



Le réseau  
de transport  
d'électricité

# **Étude bibliographique sur la zone d'étude du raccordement au niveau de l'estran**

## Sommaire



## TABLE DES ILLUSTRATIONS

Illustration 1 : Représentation de l'estran (Source : Thèse Romain Péden, 2016) .....	5
Illustration 2 : Localisation de l'estran.....	6
Illustration 3 : Carte topo-bathymétrique .....	8
<b>Illustration 4 : Carte courantologique (Courants de marée, vitesses maximales, Source : SHOM).....</b>	<b>9</b>
<b>Illustration 5 : Carte géologique.....</b>	<b>11</b>
<b>Illustration 6 : Carte des fonds sédimentaires (source : SHOM 2016) .....</b>	<b>12</b>
<b>Illustration 7 : Localisation des points de suivi de la qualité de l'eau .....</b>	<b>14</b>
Illustration 8 : Qualités et objectifs de qualité des masses d'eau littorales au niveau de l'estran (Source : SDAGE Adour Garonne 2016-2021).....	15
<b>Illustration 9 : Localisation des points de suivi de la qualité des sédiments.....</b>	<b>17</b>
<b>Illustration 10 : Évolution du trait de côte (Source : CDEC) .....</b>	<b>18</b>
<b>Illustration 11 : Extrait du « Plan Dignes » du CD17 (Source : CD17) .....</b>	<b>19</b>
<b>Illustration 12 : Localisation des zones Natura 2000.....</b>	<b>22</b>
Illustration 13 : Localisation des ZNIEFF et ZICO .....	24
<b>Illustration 14 : Niveaux d'enjeux des habitats du PNM (Source : PNM) .....</b>	<b>25</b>
<b>Illustration 15 : Localisation du périmètre du PNM .....</b>	<b>25</b>
<b>Illustration 16 : Habitats benthiques d'intérêt communautaire (typologie Natura 2000) .....</b>	<b>28</b>
<b>Illustration 17 : Habitats benthiques de la zone Nord .....</b>	<b>29</b>
<b>Illustration 18 : Habitats benthiques de la zone Sud.....</b>	<b>30</b>
<b>Illustration 19 : Risque d'effet du projet sur les habitats.....</b>	<b>32</b>
<b>Illustration 20 : Carte des enjeux associés à l'avifaune.....</b>	<b>36</b>
<b>Illustration 21 : Carte des sensibilités environnementales du littoral.....</b>	<b>37</b>
Illustration 22 : Extrait de l'Atlas des Paysages de Poitou-Charentes .....	41
<b>Illustration 23 : Carte des monuments historiques et périmètres de protection .....</b>	<b>42</b>
<b>Illustration 24 : Cartes des sites inscrits et classés et des ZPPA.....</b>	<b>43</b>
<b>Illustration 25 : Carte des espaces de protection du littoral.....</b>	<b>44</b>
<b>Illustration 26 : Carte des activités touristiques de la zone.....</b>	<b>47</b>
<b>Illustration 27 : Localisation des zones de baignade .....</b>	<b>48</b>
<b>Illustration 28 : Carte des zones de pêche à pied (à gauche) et de pêche à pied au carrelet (à droite) (Source : OFB).....</b>	<b>48</b>
<b>Illustration 29 : Carte activités de pêche de loisir.....</b>	<b>49</b>
<b>Illustration 30 : Emprise spatiale es activités de plaisance à voile en juillet 2017 (source : PNM) .....</b>	<b>50</b>
<b>Illustration 31 : Carte des ports de plaisance et des zones de mouillage .....</b>	<b>51</b>
<b>Illustration 32 : Zones de pratique des sports de glisse .....</b>	<b>53</b>
<b>Illustration 33 : Carte des zones conchylicoles et activités humaines à proximité.....</b>	<b>54</b>
<b>Illustration 34 : Carte des canalisations d'assainissement présentes sur l'estran.....</b>	<b>55</b>
<b>Illustration 35 : Carte de l'indice de sensibilité socio-économique.....</b>	<b>56</b>

## 1. PRESENTATION DU PERIMETRE D'ETUDE

## 1.CONTEXTE DU PROJET

Cette étude s'inscrit dans le cadre du projet d'appel d'offres éolien en mer lancé par l'Etat au large d'Oléron (Appel d'Offre n° 7), en application de la Programmation Pluriannuelle de l'Energie pour un volume de 500 MW à 1 GW à attribuer en 2022. Un second raccordement mutualisé est possible en cas d'extension du premier parc pour atteindre un volume de 2 GW.

RTE envisage la construction d'une ou plusieurs liaisons de raccordement en courant alternatif ou courant continu, depuis la macro zone en mer de 300 km<sup>2</sup> retenue par l'Etat jusqu'au réseau terrestre existant 225 kV (Beaulieu, Faradière) ou 400 kV (Préguillac, Granzay), avec plusieurs postes de raccordement en mer et à terre.

Lors de sa séance du 3 février 2021, la Commission nationale du débat public (CNDP) a décidé l'organisation d'un débat public portant notamment sur la localisation de la zone d'étude du parc éolien et de son raccordement maritime et terrestre au réseau public de transport (RPT).

La réglementation prévoit qu'un état initial de l'environnement est présenté par l'Etat pour le projet de parc, et RTE pour le raccordement, dans le cadre de la consultation du public applicable aux projets offshore. Cet état initial de l'environnement prendra la forme d'une étude bibliographique avec deux volets : maritime (volet porté par l'Etat) et terrestre (volet porté par RTE).

En complément, RTE a souhaité réaliser une étude spécifique et approfondie pour l'estran dans ses composantes physiques, naturelles et humaines. L'estran représente en effet un milieu particulier à l'interface entre le milieu maritime et terrestre. Les enjeux environnementaux et socio-économiques associés tout comme les sensibilités biologiques sont nombreux et représentent des intérêts majeurs au niveau local comme national.

Cette étude a vocation à évaluer et spatialiser les enjeux, les sensibilités et les risques d'effet sur les compartiments étudiés pour les intégrer à l'état initial de l'environnement. Ce diagnostic est l'objet du présent document.

De façon à vérifier la pertinence des données issues de la couche « habitats benthiques » fournie par le Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis, mais aussi les autres rapports transmis par RTE, une visite de terrain contradictoire a été réalisée. Cette visite terrain de deux jours avait un objectif double :

- Vérifier la présence des habitats remarquables sur les zones indiquées dans les données d'entrées ;
- Vérifier la présence des habitats remarquables sur les zones non indiquées mais présentant potentiellement ces habitats.

Au total, 11 sites ont été visités :

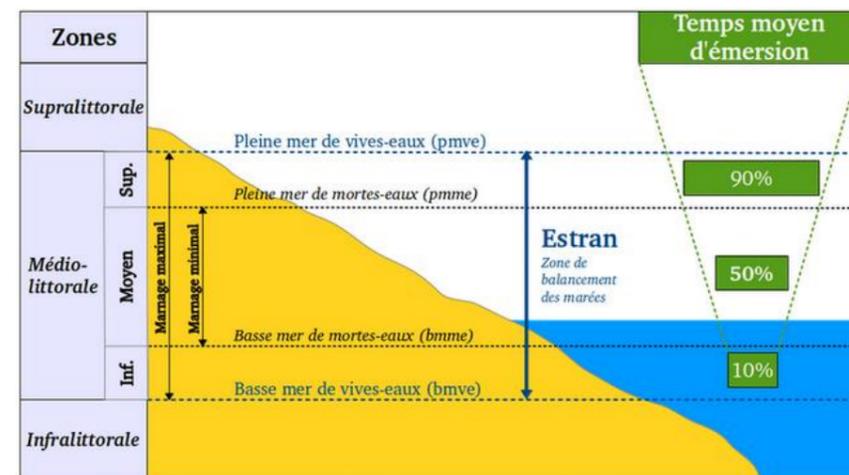
- Zone Nord :
  - Pointe de Châtelailon –Châtelailon-Plage (6) ;
  - Pointe du Chay - Angoulins (7) ;
  - La Rochelle Port Neuf (8) ;
  - Chenal du Port de La Rochelle (9) ;
  - Pointe des Minimes – La Rochelle (10) ;
  - Baie de la Plage du Roux – Aytré/La Rochelle (11).
- Zone Sud :
  - Baie de l'Embellie – La Tremblade (1);
  - Pointe Espagnole – La Tremblade (2) ;
  - Bonne Anse – La Tremblade/Les Mathes (3) ;
  - Pointe de Vallières et Ile aux Mouettes – Saint-Georges-de-Didonne (4) ;
  - Pointe de Suzac – Saint-Georges-de-Didonne (5).

## 2.DEFINITION DU PERIMETRE D'ETUDE

**Le périmètre d'étude correspond à deux zones d'estran, une au Nord entre La Rochelle et Châtelailon-Plage et une au Sud entre la Pointe Espagnole et Saint-Georges-de-Didonne.**

L'estran, aussi appelé zone intertidale, est la zone située entre les limites extrêmes des plus hautes et des plus basses marées sur le littoral.

Illustration 1 : Représentation de l'estran (Source : Thèse Romain Péden, 2016)



La figure ci-dessous présente la localisation de l'estran sur le périmètre d'étude et la nature des fonds présents :

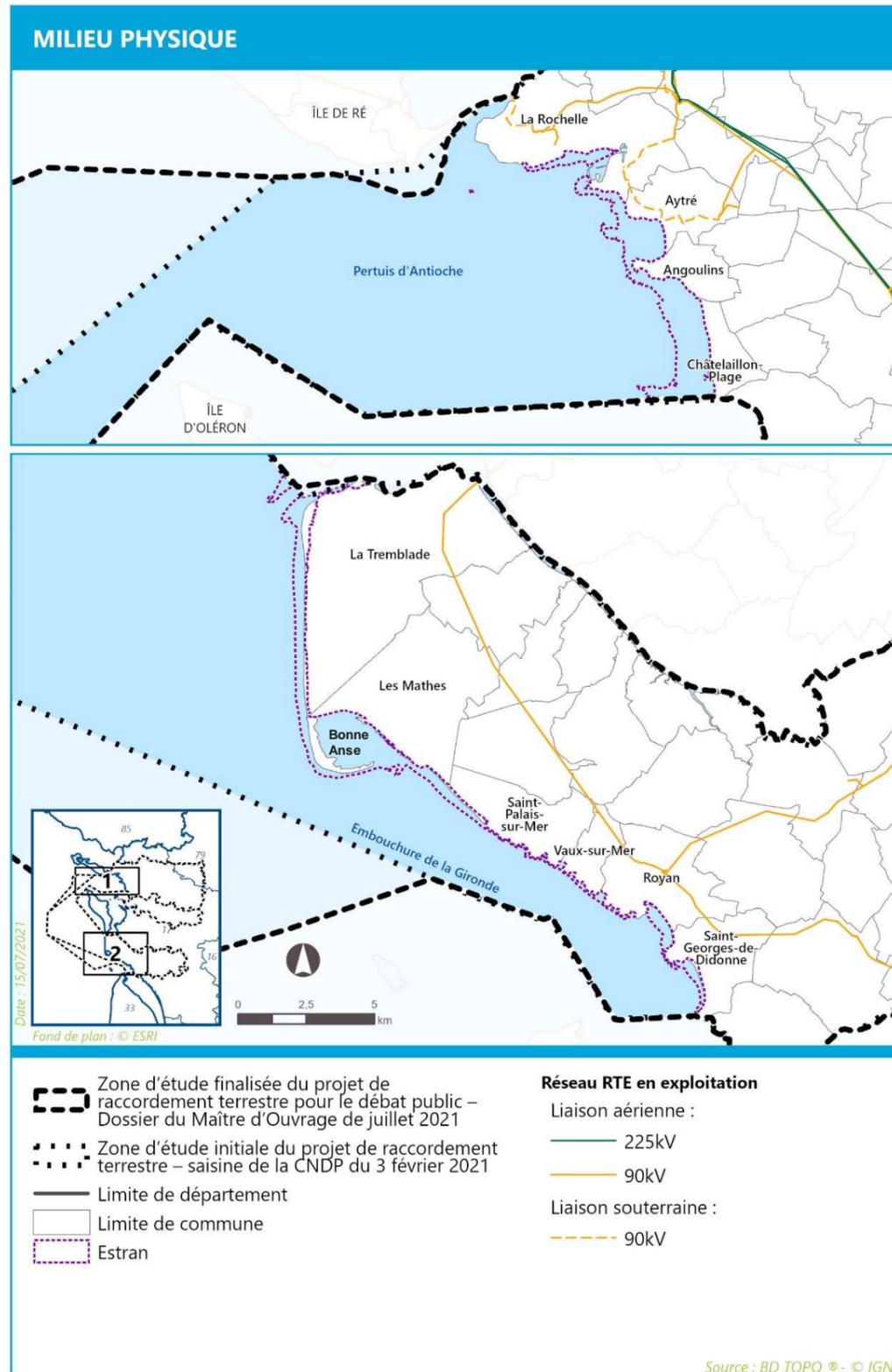
- Une zone « Nord » allant de La Rochelle à Châtelailon-Plage. Cette zone va être prochainement réduite via la suppression de la Communauté d'Agglomération de Rochefort Océan. La zone associée à l'estran ne sera pas modifiée.
- Une zone « Sud » allant de La Tremblade à Saint-Georges-de-Didonne ;

Ces deux zones sont très différentes :

- Zone Nord : abritée des forts courants, cette zone présente un estran étendu qui peut atteindre 5 km de large. Du fait de la faible courantologie, la sédimentation est forte et engendre une hétérogénéité des fonds entre la roche et les vases. Il convient de noter la forte artificialisation du trait de côte, notamment à proximité de l'agglomération de La Rochelle. On retrouve une forte activité conchylicole sur cette zone. Les quelques plages sont situées en fond de baie.
- Zone Sud : soumise aux courants du Pertuis de Maumusson et à l'agitation de l'embouchure de la Gironde, cette zone présente un estran réduit. Majoritairement sableux à l'Ouest, il devient rocheux à l'approche de Vaux-sur-Mer et Royan. La Baie de Bonne Anse représente la seule zone vaseuse du fait des faibles conditions hydro-sédimentaires présentes. L'activité conchylicole est plus limitée sur cette zone et circonscrite dans Bonne Anse.

Chacune de ces zones présente des enjeux environnementaux et socio-économiques différents qui sont présentés dans les chapitres suivants.

Illustration 2 : Localisation de l'estran



## 2. DESCRIPTION ENVIRONNEMENTALE ET ENJEUX LIES AU MILIEU PHYSIQUE

Ce chapitre a pour objectif de présenter les différents enjeux physiques de la zone d'étude sur lesquels le projet peut avoir des effets :

- Topo-bathymétrie ;
- Hydrodynamisme-courantologie ;
- Géologie ;
- Sédimentologie – Nature des fonds ;
- Qualité des eaux ;
- Qualité des sédiments ;
- Risque naturel associé à l'évolution du trait de côte.

### 3. TOPO-BATHYMETRIE

La zone d'estran du périmètre d'étude varie de 0 à 5m NGF<sup>1</sup> mais présente des profils très différents :

- Zone Nord : La zone d'estran est relativement plane, elle s'étend de 100 m de large au Nord (La Rochelle) et s'agrandit jusqu'à 5km vers le Sud (Anse de Fouras). Cette topo-bathymétrie peut être mise en relation avec les faibles conditions hydrodynamiques de la zone Nord qui favorisent la sédimentation des matières en suspension et la création de zones de vases.
- Zone Sud : La zone d'estran peut être plus escarpée, elle s'étend sur 50 à 100 m de large, exception faite de Bonne Anse au niveau de la Pointe de la Coubre où l'estran s'étend sur 2.8 km. Cette topo-bathymétrie peut également être mise en relation avec les conditions hydrodynamiques beaucoup plus actives au droit de la zone Sud du fait des courants issus du Pertuis de Maumusson et de l'embouchure de la Gironde.

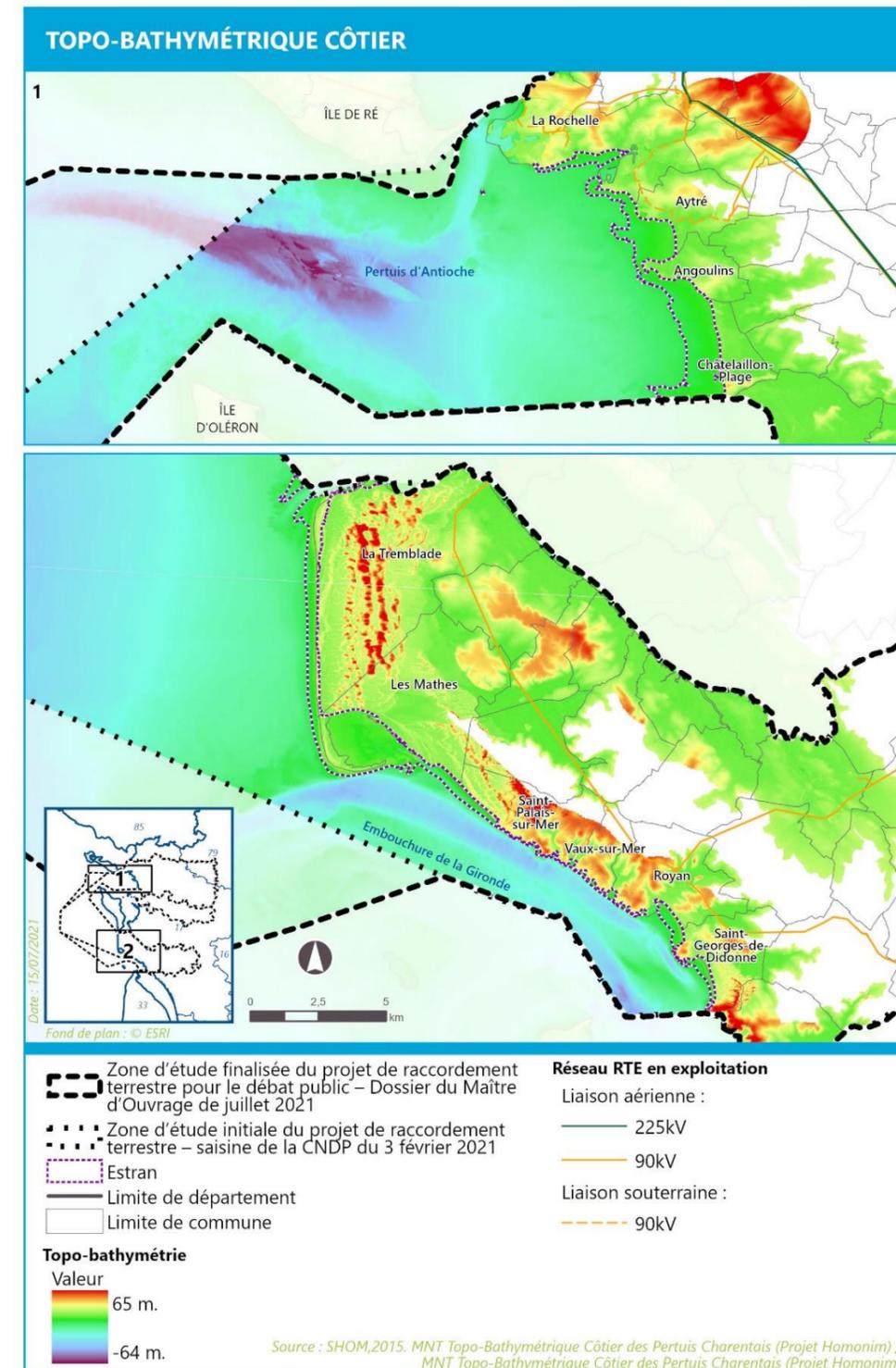
Synthèse des enjeux relatifs à la topographie	
<b>Synthèse</b>	L'estran du périmètre d'étude est situé dans un secteur à la topographie peu marquée, notamment sur la zone Nord où l'estran est relativement plan.
<b>Niveau d'enjeu</b>	Au regard de la topographie peu marquée des zones Nord ou Sud, les enjeux associés à cette composante peuvent être considérés comme faibles.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<b>De façon générale, la topographie ne constitue pas une contrainte forte. Néanmoins, localement et ponctuellement, le relief devra être intégré à la définition du projet pour qu'il s'intègre au mieux dans le contexte topographique.</b>

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s

Nota : les données présentées ci-après n'intègrent pas l'ensemble du périmètre d'étude

Illustration 3 : Carte topo-bathymétrique



<sup>1</sup> Le Nivellement Général de la France (NGF) constitue un réseau de repères altimétriques disséminés sur le territoire français. Les repères altimétriques permettent de déterminer l'altitude en chaque point du territoire.

#### 4. HYDRODYNAMISME - COURANTOLOGIE

L'estran est par définition un milieu principalement soumis aux courants de marée. Ces courants varient fortement au cours du cycle de marée, ils sont notamment nuls à l'étal. Ils sont fortement corrélés aux variations des coefficients de marée.

- Sur la zone Nord, les secteurs de plus forts courants se situent à l'entrée des pertuis d'Antioche et de Maumusson et en particulier aux pointes nord de l'île de Ré et d'Oléron. Du fait de la morphologie du littoral, les courants de direction « nord-sud » sont plus forts au niveau des « passes » de la Pallice et de Bourcefranc (environ 3 nds contre 1 nds par ailleurs).
- Sur la zone Sud, on note la présence de courants plus importants (3 à 4 nds environ) au Sud de l'île d'Oléron au niveau du Pertuis de Maumusson mais aussi le long de la partie Nord de l'estuaire de la Gironde. L'estran de la Tremblade présente, comme la partie Nord, une courantologie d'une faible intensité (moins de 1 nds voir moins de 0,5 nds) orientée majoritairement du Nord vers le Sud (courant de flot et dérive littorale).

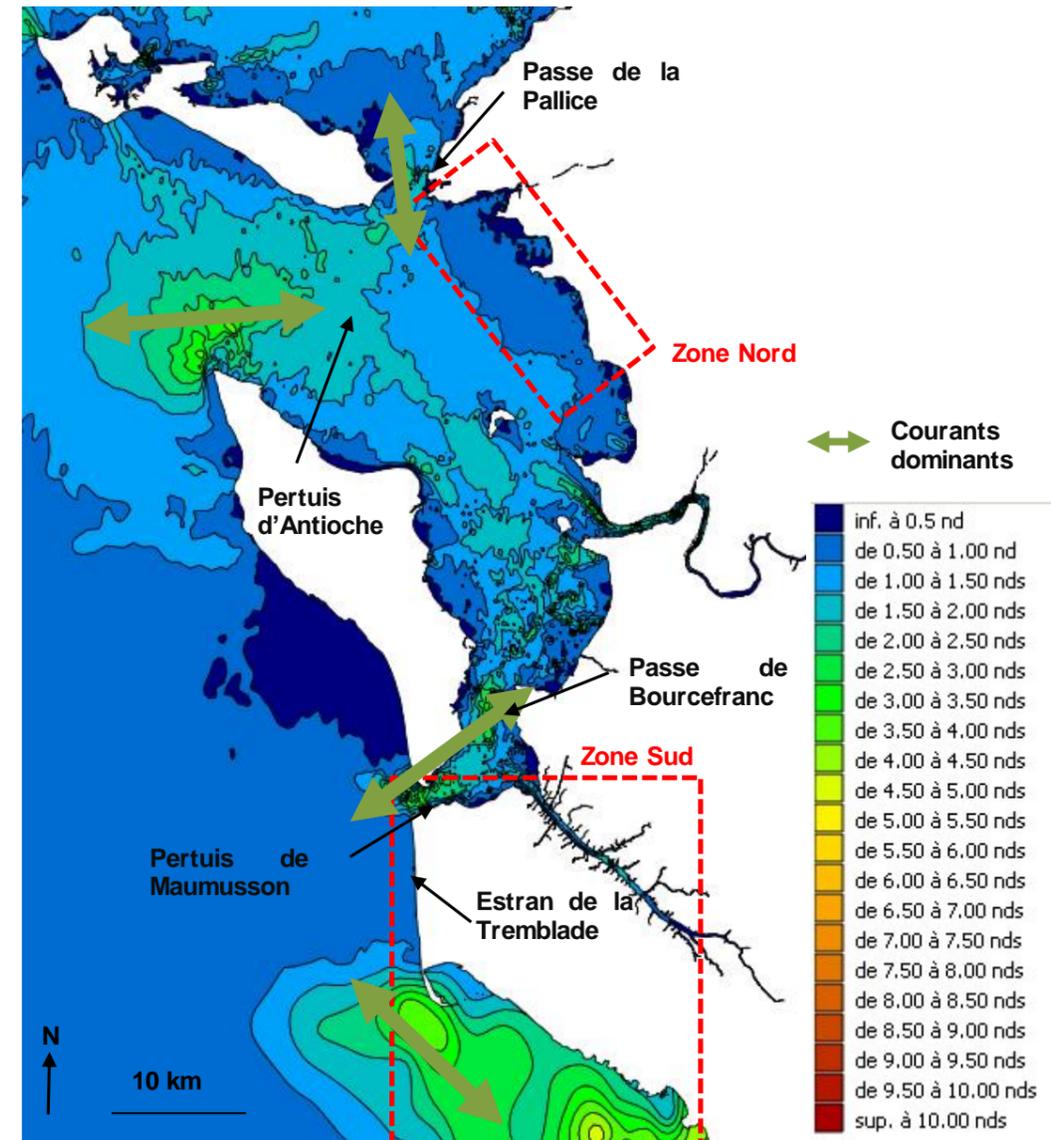
Les données complémentaires du GIP Littoral sur l'hydrodynamisme local seront intégrées dans le cas des études ultérieures de RTE qui intégreront également les retour de l'UBS sur l'incidence potentielle du câble.

Synthèse des enjeux relatifs à l'hydrodynamisme	
<b>Synthèse</b>	L'estran du périmètre d'étude est soumis à de faibles voir très faibles courants, notamment sur la partie Nord. La partie Sud présente des courants plus importants associés à la présence de l'estuaire et du Pertuis de Maumusson.
<b>Niveau d'enjeu</b>	Le niveau d'enjeu associé à l'hydrodynamisme – courantologie peut être considéré comme faible au regard des modalités techniques d'atterrage.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<b>De façon générale, la courantologie sur la zone d'estran ne constitue pas une contrainte forte. Néanmoins, localement et ponctuellement, la courantologie au droit de l'estran devra être intégrée dans la réflexion de façon à garantir l'absence d'incidence de l'atterrage sur les enjeux associés (qualité de l'eau, conchyliculture, baignade...).</b>

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
--	-----------------------------------	---------------------------------

Illustration 4 : Carte courantologique (Courants de marée, vitesses maximales, Source : SHOM)



## 5.GEOLOGIE

De façon à bien comprendre la géologie du périmètre d'étude, il est nécessaire d'analyser le contexte régional dans un premier temps.

L'ancienne région Poitou-Charentes est caractérisée par une géologie très variée et une zone transitoire entre 2 massifs anciens (Armoricaïn et Central) et 2 bassins sédimentaires (Paris et Aquitain). Cette situation implique un empilement de roches sédimentaires principalement calcaires dans les bassins et une grande variété de roches granitiques, volcaniques ou métamorphiques (schistes, gneiss...) dans les massifs où les terrains les plus anciens ont un âge de 600 M d'années environ.

Le périmètre d'étude s'inscrit dans la structure géologique du Bassin aquitain dont les principales structures sont :

- Les anticlinaux de St Césaire, Gémozac, Jonzac, Hiersac, St Félix, Montmoreau, Mareuil, Montendre, la Clotte ;
- Synclinal de Saintes ;
- Les failles de l'Échelle, de Vilhonneur, d'Aiffres, de Blanzay.

L'occupation du sol est aussi guidée par la géologie. Bocage, forêt et marais ne se distribuent pas au hasard. La forêt de la Courbe, sur le territoire des communes de la Tremblade et des Mathes, est notamment localisée sur des zones de limons des plateaux favorables à son développement.

La géologie de la zone Nord est principalement constituée de zones calcaires avec des calcaires à marnes sur les zones proches de La Rochelle.

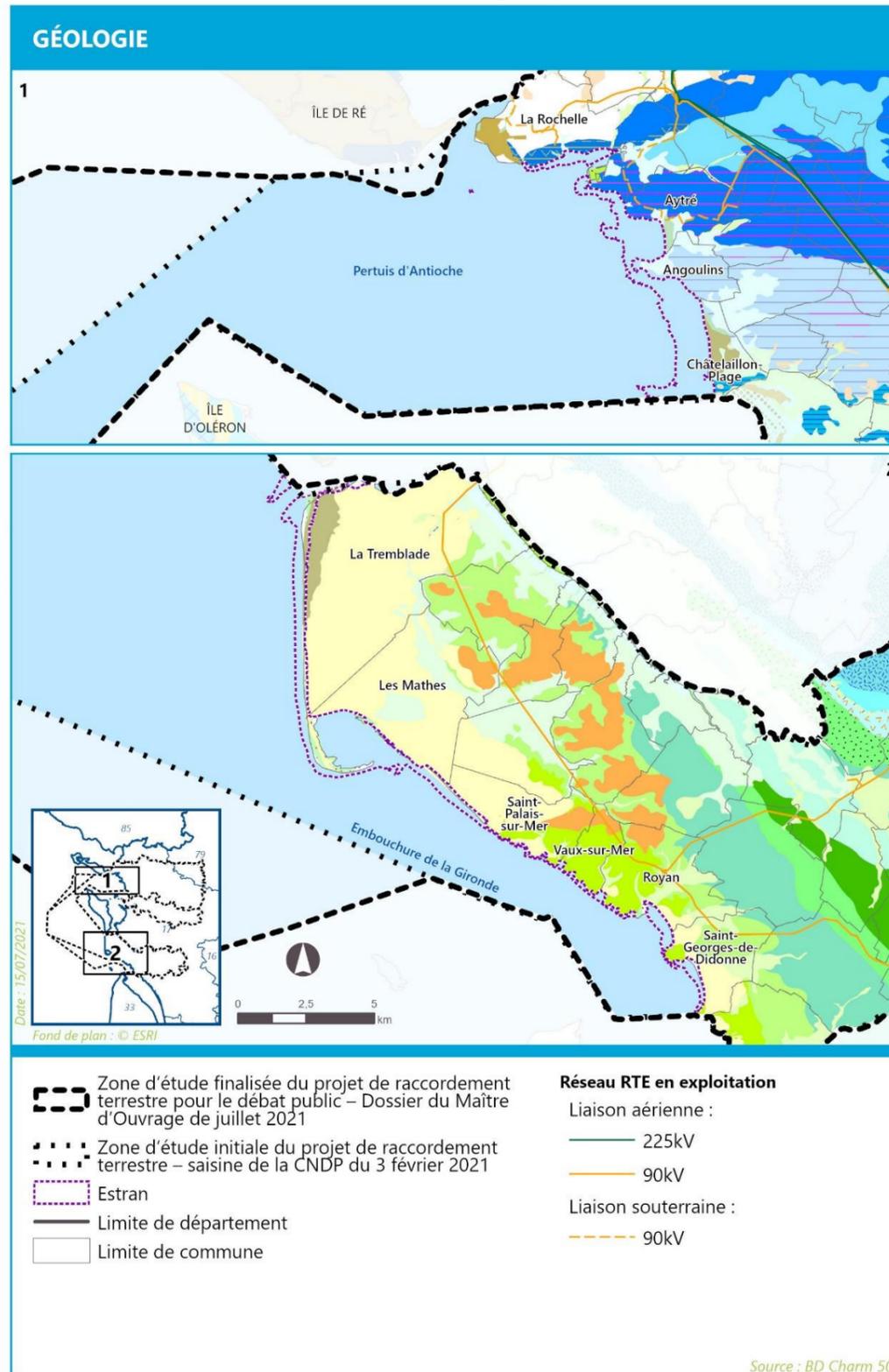
La zone Sud est localisée sur des limons et diverses formations sableuses sur la partie Ouest. L'urbanisation à partir de Saint Palais coïncide avec l'apparition de sols calcaires, plus favorables au développement des activités anthropiques.

Synthèse des enjeux relatifs à la géologie	
<b>Synthèse</b>	A terre, la zone Nord du projet de raccordement est située dans une zone principalement calcaire. La zone Sud est située sur des zones principalement limoneuses et sableuses.
<b>Niveau d'enjeu</b>	Le niveau d'enjeu n'est pas évalué pour cette composante. En effet, la situation géologique permet simplement de contextualiser l'état initial de l'environnement.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<b>La nature du sous-sol au niveau de l'estran n'est pas déterminante pour le raccordement et ne constitue pas une contrainte forte. La réalisation d'une étude des sols permettra de s'assurer de l'absence d'enjeux pour cette composante et proposera, si nécessaire, des protocoles de travaux adaptés.</b>

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
--	-----------------------------------	---------------------------------

Illustration 5 : Carte géologique



**Formations géologiques**

- G, Colluvions et dépôts de pente : Grèzes litées (Tardiglaciaire à actuel) - 4
- C, Colluvions mixtes polygéniques - 5
- C1/c4a, Complexe post-éocène comprenant des argiles marbrées à silex, des sables argileux et des sables éoliens limoneux - sur calcaires gris glauconieux en plaquettes du Santonien inférieur - 6
- C1/c3, Complexe post-éocène comprenant des argiles marbrées à silex, des sables argileux et des sables éoliens limoneux - sur calcaires durs cristallins du Coniacien - 7
- C2/c3, Complexe post-éocène comprenant des argiles marbrées à silex, des sables argileux et des sables éoliens limoneux - sur calcaires durs cristallins du Coniacien - 9
- Fz, Alluvions : limons, argiles sableuses à graviers et galets (Postglaciaire à Actuel) - 11
- Fxb, Sables argileux et graviers, blocs (Riss) - 15
- Fwb, Sables et graviers, galets, rubéfiés, épandage à gros galets (Mindel) - 16
- Fv-u, Alluvions très anciennes, sur interfluves à 90 à 100 m au-dessus du lit de la Vienne (Günz à Donau) - 17
- LP, Limons des plateaux, d'origine éolienne pour l'essentiel - 19
- iaë1-2(br), Isaltérites de brèches de dislocation des paragneiss plagioclasiques à muscovite (groupe du Bas Limousin) - 22
- iaë1-2, Isaltérites - 23
- e7c-g1aBb, Formation de Boisbretreau médiane : sables feldspathiques, graviers et galets, puis argiles silteuses vertes (Ludien supérieur à Rupélien inférieur - 44
- c3, Calcaire blanc à verdâtre, glauconieux, calcaire blanc à entroques, calcaire graveleux à Bryozoaires et Exogyra plicifera, grès calcaires et sables à la base (Coniacien) - 58
- j6a4L, Marnes et calcaire argileux à Lamellibranches (Kimméridgien inférieur ; SZ. Rupellense, H. Altenense) - 78
- j6a3Cc, Formation des Calcaires compacts : calcaire à grains fin et calcaire sublithographique (Kimméridgien inférieur ; SZ. Grandiplex) - 79
- j6a2Es, Formation d'Esnandes : calcaire à grains fin et calcaire sublithographique (Kimméridgien inférieur ; SZ. Grandiplex) - 80
- j5c-6a1Vi, Formation de Villedoux : calcaire argileux et marnes à intercalations lithographiques (Oxfordien terminal à Kimméridgien inférieur ; SZ. Planula, H. hauffianum) - 81
- j5cR, Calcaire subrécifal et récifal (Oxfordien) - 82
- j2b, Calcaires blancs à deux populations d'oolithes à ciment microcristallin et calcaires beiges à peltoïdes à ciment micro et cryptocristallin (Bajocien supérieur ; Z. à Niortense, Garantiana, Parkinsoni) - 92

## 6. SEDIMENTOLOGIE – NATURE DES FONDS

Les côtes de Charente-Maritime sont très diversifiées (îles, plages, falaises, vasières), et connaissent des mouvements sédimentaires importants et complexes. On y observe à la fois des accumulations de sables pouvant perturber l'activité économique et des côtes sableuses déficitaires soumises à l'érosion.

On peut distinguer :

- **Le substratum rocheux**, qui affleure largement sur l'ensemble de la zone sous la forme de larges platiers situés dans la continuité des îles de Ré et d'Oléron, le long des côtes vendéennes, ou encore sous forme d'éperons.
- **Les fonds sableux**, qui se situent majoritairement au large et plus localement près des côtes. Les sables moyens (250 à 500 µm) sont plus répandus sur le proche plateau continental. Les sables fins (125 à 250 µm) se concentrent près des rivages insulaires. Par ailleurs, les zones d'extraction, situées sur le seuil inter-insulaire, laissent apparaître des mélanges de sables grossiers et de graviers sous-jacents (D. Idier et al., 2006).
- **Les vases** (< 63 µm), qui occupent la partie interne des pertuis. La limite sable / vase est souvent assez franche et délimite ainsi des zones de sédimentation bien distinctes.

La zone Nord est dominée par la présence de vases. Au niveau de l'estran, ce sont les zones rocheuses qui sont les plus représentées, notamment au niveau de La Rochelle, d'Angoulins, d'Yves et de Fouras. Les zones sableuses sont limitées aux grandes plages du territoire : Aytré, Châtelailon-Plage et Fouras.

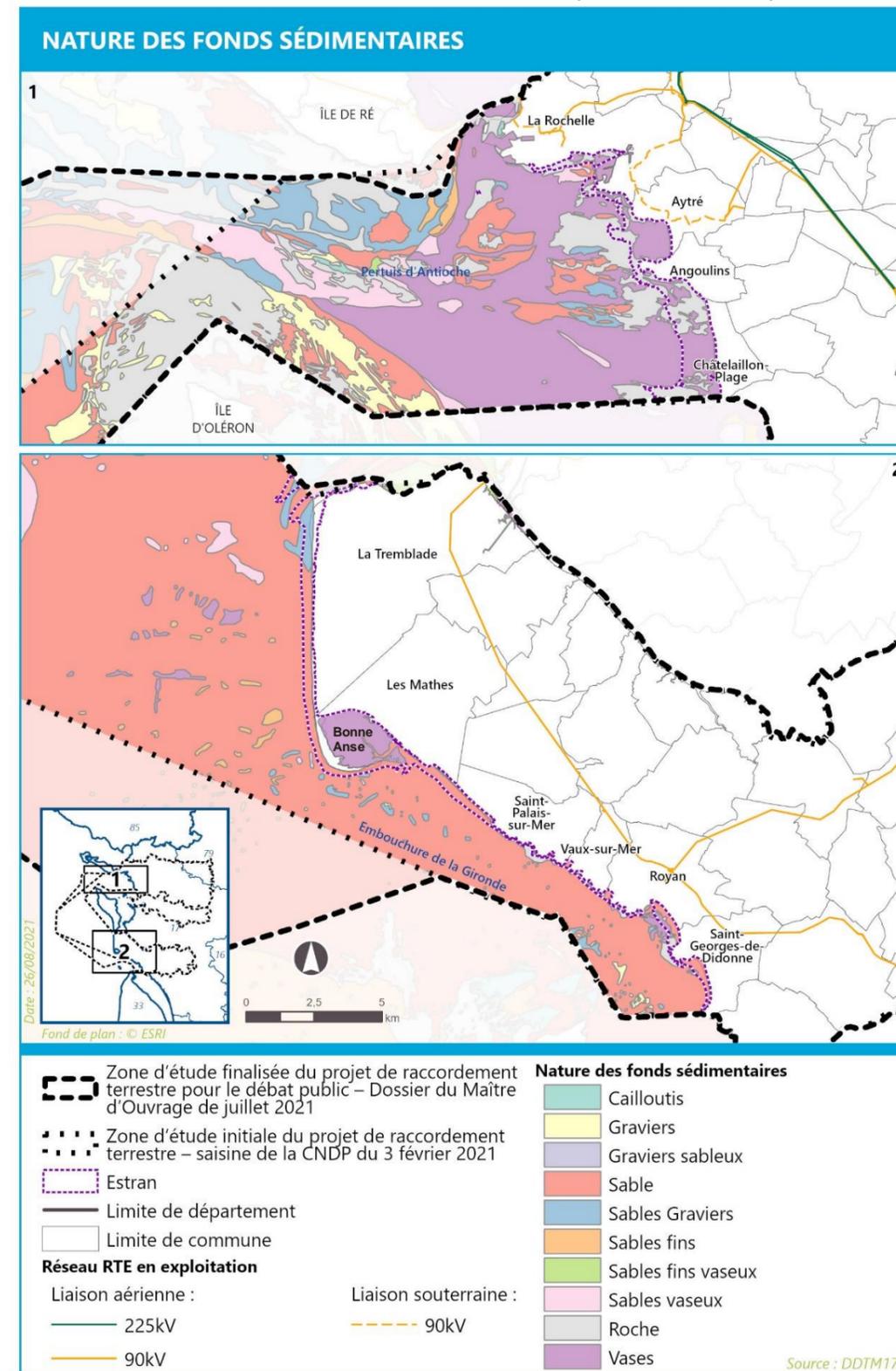
La zone Sud présente majoritairement des zones sableuses sur la partie Ouest entre le Pertuis de Maumusson et la zone urbanisée de Royan. Cela est à mettre en relation avec les courants plus importants dans cette zone. Il convient de noter la présence de vase à Bonne Anse en raison de la faible courantologie de la zone.

Synthèse des enjeux relatifs à la sédimentologie – nature des fonds	
<b>Synthèse</b>	La zone Nord présente de grandes zones envasées et des affleurements rocheux. Quelques zones sableuses sont présentes mais restent très minoritaires. La zone Sud présente un estran majoritairement sableux, avec quelques enrochements au droit des zones urbanisées. Seule Bonne Anse présente une zone vaseuse.
<b>Niveau d'enjeu</b>	Le niveau d'enjeu de la sédimentologie – nature des fonds peut être considéré comme fort.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	La nature des fonds n'est pas sensible au projet. Cependant, le raccordement est lui particulièrement sensible à la nature des fonds. Les solutions techniques d'atterrage vont fortement dépendre de la présence d'enrochements, de sables ou de vase sur l'estran.

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
--	-----------------------------------	---------------------------------

Illustration 6 : Carte des fonds sédimentaires (source : SHOM 2016)



## 7. QUALITE DES EAUX

### 2.1.1. Réseau de surveillance IFREMER

Toutes les figures présentées dans ce chapitre sont issues du rapport 2020 de suivi de la qualité des eaux de Charente-Maritime 2019 publié par IFREMER<sup>2</sup>.

#### 2.1.1.1. Stations de suivi

L'Ifremer<sup>3</sup> coordonne, sur l'ensemble du littoral métropolitain, la mise en œuvre des réseaux d'observation et de surveillance de la mer côtière.

Le dispositif comprend, entre autres, le REseau d'observation et de surveillance du PHYtoplancton et de l'hydrologie dans les eaux littorales (REPHY), le Réseau d'Observation de la Contamination Chimique (ROCCH) et le REseau de contrôle Microbiologique (REMI).

Les figures suivantes présentent les stations de suivi de la qualité des eaux via la qualité des coquillages sur le périmètre d'étude.

#### Zone N° 079 - Pertuis d'Antioche

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
079-P-024	Baie d'Yves (a)			
079-P-026	Le Cornard			
079-P-027	Chatelaillon (a)			
079-P-028	Escalier Gaillard			
079-P-029	Aytré			
079-P-036	Châtelailon			
079-P-067	Les Ecussons			

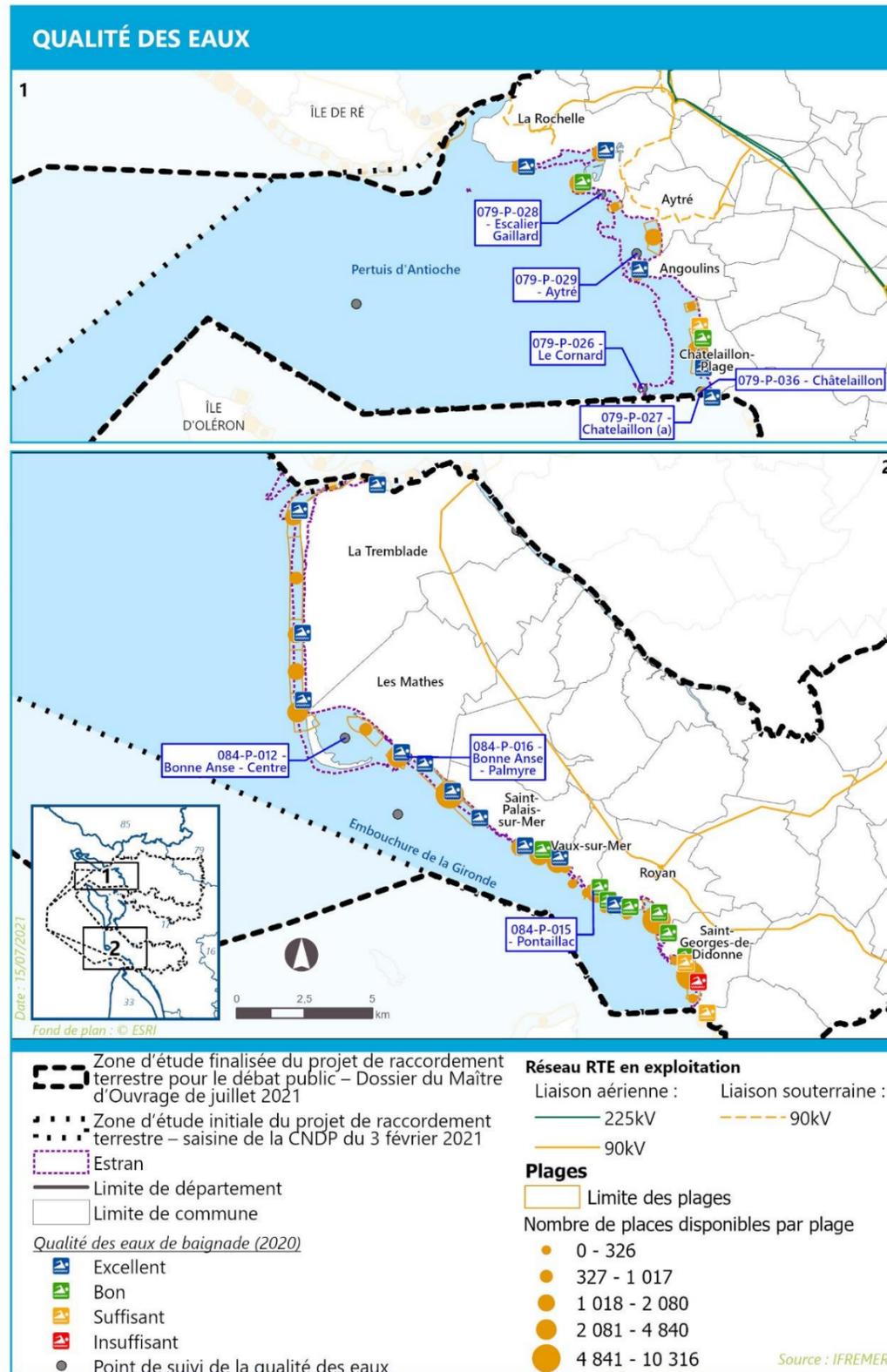
#### Zone N° 084 - Aval et large de la Gironde

Point	Nom du point	REMI	REPHY	ROCCH
084-P-012	Bonne Anse - Centre			
084-P-015	Pontailiac			
084-P-016	Bonne Anse - Palmyre			
084-S-030	La Pointe Espagnole			
084-P-034	La Palmyre			
Huître creuse <i>Crassostrea gigas</i>			Vernis <i>Callista chione</i> 	
Moule <i>Mytilus edulis</i> et <i>M. galloprovincialis</i>			Coque <i>Cerastoderma edule</i> 	
Palourde <i>Ruditapes decussatus</i> et <i>R. philippinarum</i>			Donace (ou Olive, Telline) <i>Donax trunculus</i> 	

<sup>2</sup> <https://www.ifremer.fr/envlit/Actualites/Mise-en-ligne-des-bulletins-de-la-surveillance-2020>

<sup>3</sup> L'Institut français de recherche pour l'exploitation de la mer

Illustration 7 : Localisation des points de suivi de la qualité de l'eau



2.1.2. Résultats de suivi de la qualité de l'eau en 2019 sur les stations de la zone Nord

Point	Nom	Qualité microbiologique (REMI)	Présence de phycotoxines (REPHY)	Contamination chimique (ROCCH)
079-024	Baie d'Yves	Moyenne	Faible	
079-026	Le Cornard	Moyenne	Faible	
079-027	Châtelailion(a)	Bonne	Faible	
079-028	Escalier Girard	Bonne		
079-029	Aytré	Moyenne	Faible	
079-036	Châtelailion			Teneurs en métaux lourds supérieurs à la médiane nationale
079-067	Les Ecussons	Moyenne		

2.1.3. Résultats de suivi de la qualité de l'eau en 2019 sur les stations de la zone Sud

Point	Nom	Qualité microbiologique (REMI)	Présence de phycotoxines (REPHY)	Contamination chimique (ROCCH)
084-012	Bonne Anse	Moyenne		Teneurs en métaux lourds supérieurs à la médiane nationale (sauf mercure)
084-015	Pontailiac			
084-016	Bonne Anse Palmyre			
084-030	Pointe Espagnole			
084-034	La Palmyre			

2.1.4. Synthèse

La qualité des eaux du périmètre d'étude peut être considérée comme moyenne à bonne sur la base des suivis IFREMER. Malgré leur détection en 2019, les concentrations de phycotoxines étaient inférieures aux seuils réglementaires et les contrôles sanitaires sur les coquillages ont été jugés comme satisfaisants. Les teneurs en métaux sont globalement stables et juste au-dessus de la médiane nationale.

2.1.5. Suivi de la qualité des eaux de baignade

12 stations de suivi de la qualité de l'eau sont recensées sur la zone Nord et 18 sur la zone Sud. La qualité des eaux de baignade est comprise entre le niveau Bon et Excellent sur la plupart des zones. Il convient de signaler ici que la qualité des eaux a été considérée comme Insuffisante sur la plage de la Conche Sud de Saint-Georges-de-Didonne (2020). Ces données sont à mettre en relation avec une qualité d'eau jugée Insuffisante sur les plages des communes au Sud de Saint-Georges-de-Didonne mais situées hors du périmètre d'étude : Meschers sur Gironde et Port des Barques. Il convient également de souligner que la plage d'Aytré est fermée à la baignade depuis plusieurs années du fait de fortes teneurs en bactéries intestinales (e.coli et entérocoque). De plus, la plage de la Concurrence à La Rochelle est régulièrement interdite à la baignade en cas de fortes précipitations.

### 2.1.6. Suivi de la qualité des masses d'eau littorale en application de la Directive cadre sur l'eau (DCE)

La Directive Cadre sur l'Eau (2000/60/CE), établit un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau et la gestion des écosystèmes. L'objectif est d'atteindre un bon état écologique et chimique des eaux souterraines, des eaux douces de surface et des eaux côtières et de transition (estuaires et lagunes) en 2015 et 2021, sauf dérogation (2027), et de mettre en place un programme de surveillance des masses d'eau définies. Le littoral de chaque bassin hydrographique est découpé en masses d'eau côtières et de transition qui sont des unités géographiques et hydrologiques naturelles cohérentes. L'état des masses d'eau est évalué à travers son état écologique (biologique et physico-chimique) et son état chimique (liste de polluants). Le périmètre d'étude recoupe 3 masses d'eaux littorales :

- Masses d'eau côtières :
  - FRGC54 (codification européenne) « La Rochelle » ;
  - FRFC03 (codification européenne) « Côte Ouest de l'île d'Oléron » ;
- Masses d'eau de transition :
  - FRFT09 (codification européenne) « Estuaire Gironde Aval »

L'état de ces masses d'eau (état 2019) est synthétisé dans le tableau ci-dessous :

Code	Nom	Etat écologique	Etat chimique	Etat global
FRGC 54	La Rochelle	Très bon	Très bon	Bon
FRFC 03	Côte Ouest de l'île d'Oléron	Bon	Très bon	Bon
FRFT 09	Estuaire Gironde Aval	Mauvais	Mauvais	Non atteinte du bon état

Illustration 8 : Qualités et objectifs de qualité des masses d'eau littorales au niveau de l'estran (Source : SDAGE Adour Garonne 2016-2021)

La non atteinte du « Très bon » état de la masse d'eau « La Rochelle » est principalement liée à son état hydromorphologique (pression anthropique principalement : gestion des arrivées d'eau continentales, activités professionnelles et touristiques).

La non atteinte du bon état de la masse d'eau « Estuaire Gironde Aval » est liée :

- au mauvais état chimique associé aux teneurs en métaux et polluants industriels présents dans les eaux ;
- au mauvais état écologique de l'indicateur « poissons ».

#### Synthèse des enjeux relatifs à la qualité des eaux

<b>Synthèse</b>	La qualité de l'eau de la zone Nord peut être considérée comme moyenne à bonne. Les dégradations observées proviennent majoritairement des fortes pressions anthropiques présentes. La qualité de l'eau de la zone Sud peut être considérée comme moyenne à bonne. Les pressions anthropiques, plus fortes qu'au Nord, sont à l'origine de l'état dégradé de cette masse d'eau.
<b>Niveau d'enjeu</b>	La qualité de l'eau est un enjeu majeur du périmètre d'étude. Non seulement vis-à-vis du milieu naturel, mais également des enjeux socio-économiques associés aux activités de pêches, conchylicultures et au tourisme.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<b>La sensibilité associée à la qualité de l'eau peuvent être considérée comme forte, notamment lors de la phase travaux. En effet, l'éventuelle remise en suspension de sédiments pollués lors des travaux peut générer un impact sur la qualité chimique de l'eau. C'est pourquoi des études sont réalisées par RTE au stade de l'étude d'impact afin de s'assurer de la qualité des sédiments de l'aire d'étude du raccordement. Les travaux d'installation de la liaison sous-marine peuvent générer un panache turbide au niveau de l'estran. Les variations de la turbidité de l'eau vis-à-vis des niveaux naturels dépendent de nombreux facteurs (nature des sédiments et technique d'installation des câbles, courants, saisonnalité...). Les modifications locales de la turbidité seront modélisées dans le cadre de l'étude d'impact et des mesures d'évitement ou de réduction d'impact pourront être proposées. En phase de fonctionnement, la protection anti-corrosion, revêtement ouvrages (peintures, nature des matériaux, biofouling), bétons, induisent un relargage de certaines substances dans la fraction dissoute, particulaire et biote en post-chantier pourra engendrer une contamination localisée à proximité des ouvrages mais qui peut être forte en certains composés (Al, Cu, In, micro/nanoplastiques...).</b>

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
--	-----------------------------------	---------------------------------

## 8. QUALITE DES SEDIMENTS

Il n'existe pas de suivi régulier de la qualité des sédiments de l'estran à l'échelle de la zone d'étude. Les principaux suivis sont réalisés dans les enceintes portuaires (Réseau REPOM de l'IFREMER) ou sur les zones de dragage et d'immersion des sédiments.

Ces zones sont très rarement situées sur l'estran du fait de la nécessité de gérer les sédiments sur des zones garantissant une bonne dilution dans la colonne d'eau (conditions hydrodynamiques actives) ou sur des zones ne présentant pas d'incidence sur le milieu naturel et les activités (zones non fréquentées hors estran).

Le Grand Port Maritime de La Rochelle réalise un suivi de la qualité des sédiments au droit et autour de la zone de gestion des sédiments sableux (station D). Les stations « témoins » (Stations C et E), les plus proches de l'estran, indiquent des sédiments sableux de bonne qualité physico-chimique (régulièrement < seuil N1<sup>4</sup>).

Le Grand Port Maritime de Bordeaux réalise également des suivis au droit de ses zones de gestion des sédiments. Les résultats de suivi de la zone la plus proche de l'estran (zone 4.1), située en dehors de l'estran et du périmètre d'étude, mettent en évidence la bonne qualité physico-chimique (régulièrement < seuil N1).

De manière plus générale, il convient de souligner des contaminations historiques et étendues issues des activités humaines :

- Pour la zone Nord : teneurs en éléments radioactifs associés à l'exploitation de monazite dans la rade de La Rochelle (en constante diminution depuis l'arrêt de l'usine de prétraitement en 1994) (source CD17) ;
- Pour la zone Sud : teneurs en cadmium des sédiments de l'estuaire de la Gironde associées aux industries minières et sidérurgiques du Lot en aval (source Ifremer) ;

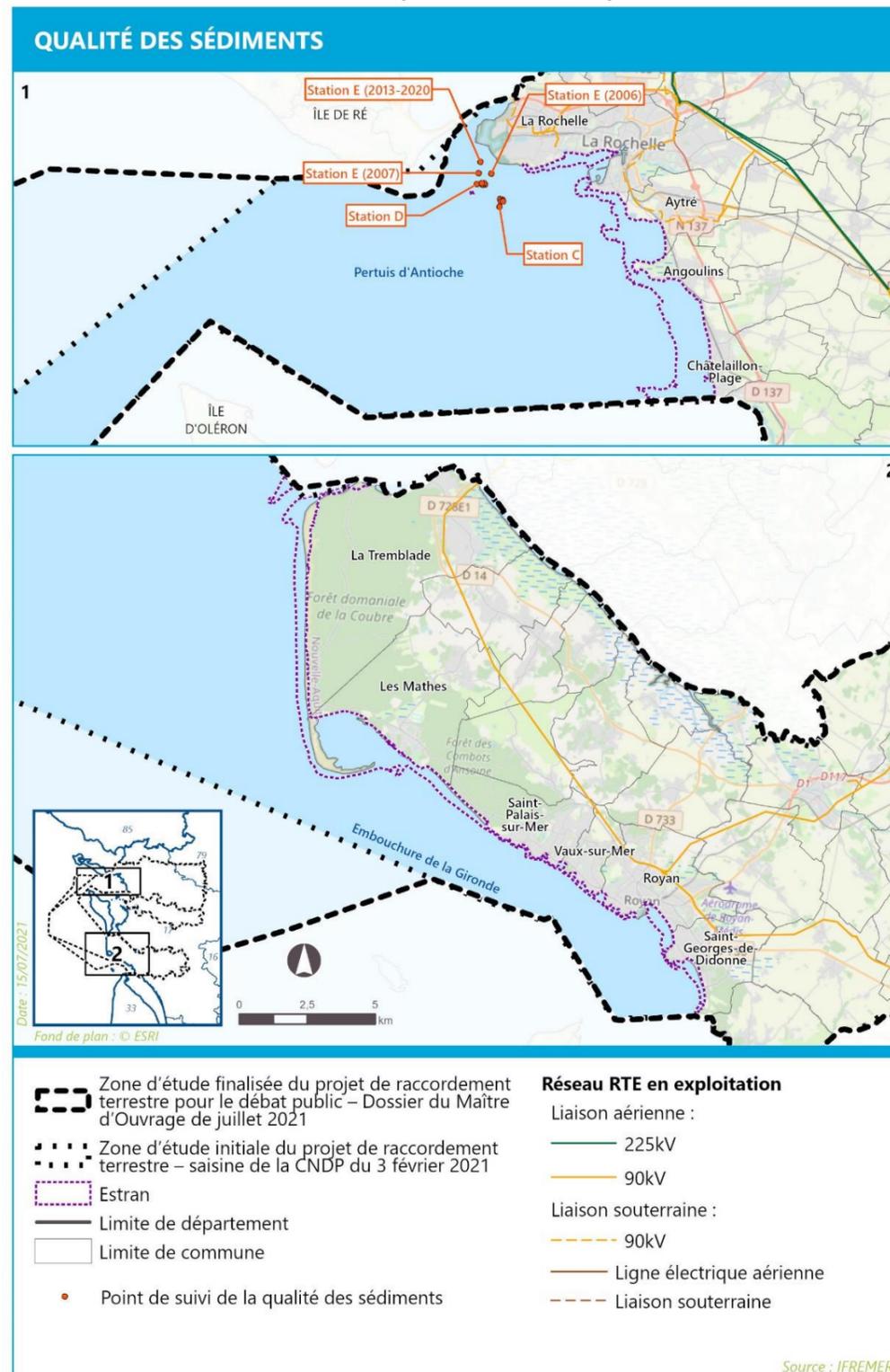
Synthèse des enjeux relatifs à la qualité des sédiments	
<b>Synthèse</b>	Aucune donnée n'est disponible sur la qualité des sédiments au droit de l'estran. Les suivis réalisés à proximité de l'estran par le port maritime de La Rochelle met en évidence la bonne qualité des sédiments. Cela peut notamment être mis en relation avec les bonnes conditions hydrodynamiques de la zone. Il convient de noter que le niveau de contamination des sédiments dépend fortement de leur granulométrie, les sédiments vaseux ayant une capacité d'adsorption des contaminants plus importante que les sédiments sableux.
<b>Niveau d'enjeu</b>	La qualité des sédiments est un enjeu majeur du périmètre d'étude. Les aménagements, en phase travaux ou d'exploitation, ne devront pas engendrer d'incidence sur la qualité des sédiments.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<b>Les enjeux associés à la qualité des sédiments peuvent être considérés comme modérés en phase travaux. Les sédiments pourront être concernés par une remise en suspension des particules en particulier sur les zones d'atterrage, par un relargage de particules polluantes, par la remise en suspension de sédiments plus profonds et anciennement contaminés. Les zones situées dans les estrans sont les plus à risque en raison de la granulométrie de leurs sédiments (vaseux à silto-vaseux), En phase de fonctionnement seule la diffusion de contaminants depuis les ouvrages (protection anti-érosion, revêtements, ...) peut potentiellement augmenter les taux de certaines substances dans les sédiments fins.</b>

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
--	-----------------------------------	---------------------------------

<sup>4</sup> Le seuil N1 est un seuil réglementaire de la qualité des sédiments définis dans l'arrêté du 9 août 2006.

Illustration 9 : Localisation des points de suivi de la qualité des sédiments



## 9. RISQUE NATUREL : EVOLUTION DU TRAIT DE COTE

### 2.1.7. Evolution générale du trait de cote

Du fait d'importants mouvements sédimentaires sur le littoral de la Charente-Maritime, le trait de côte est en constante évolution.

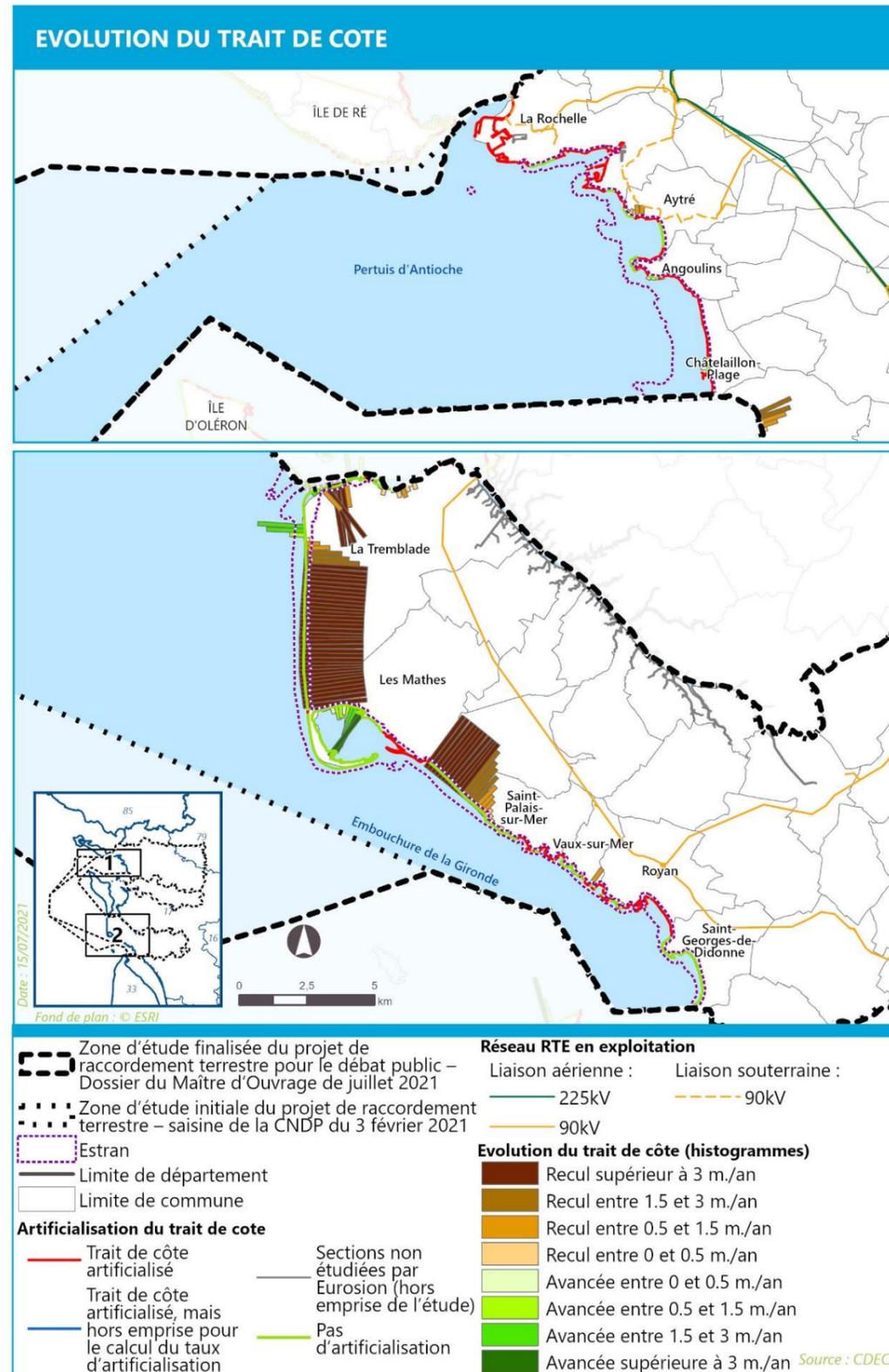
Le Plan de prévention des risques naturels (PPRN) Nord Charente-Maritime présente l'analyse de 13 cartes du littoral entre 1937 et 2006, les résultats sont les suivants pour la zone Nord :

- le secteur du port de La Pallice entre la pointe de Chef de Baie et le pont de l'île de Ré est en évolution permanente : le port de commerce actuel a été gagné sur la mer après les années 1980 et actuellement de grandes superficies sont remblayées sur le secteur de La Repentie ;
- le secteur de La Rochelle entre le Vieux Port et Chef de Baie a peu évolué ;
- le port des Minimes a été gagné sur le littoral avant les années 80 ;
- le secteur Sud de La Rochelle présente une érosion variant entre 5 et 15 m ;
- la baie d'Angoulins/Ayré s'est plutôt érodée, avec un recul n'excédant pas 25 m et plutôt inférieures à 15m ;
- le secteur de la pointe du Chay présente une érosion homogène de l'ordre de 10 m (plutôt en parties Sud et Nord) ;
- le secteur entre Les Boucholeurs et le Sud d'Angoulins-sur-Mer a peu évolué, avec plutôt une tendance localisée à l'érosion, mais avec des reculs inférieurs à 10 m ;
- la baie d'Yves entre Les Boucholeurs et la pointe du Rocher a connu un basculement de son profil avec une accrétion au Sud (180 m environ) et une érosion de 120 m au Nord ; le littoral s'est donc redressé pour prendre actuellement plus une orientation Sud/Nord qu'en 1937 ; cette évolution est actuellement stoppée par la digue de protection mise en œuvre contre les submersions.

Le PPRN de la Presqu'île d'Arvert présente les évolutions du trait de côte entre 1946 et 1991 :

- De la Pointe de la Coubre au Galon d'Or. Le recul moyen sur 32 ans est de 13 m. À 500 m au nord du phare de la Coubre, la tendance depuis 1973 est à la sédimentation, le front dunaire ayant progressé de 50 à 130 m vers l'ouest. Au nord du parking de la Pointe Espagnole, la plage s'est étendue vers l'ouest sur 200 à 300 m de largeur. Cette extension a entraîné une tendance érosive de la Pointe Espagnole jusqu'à la baie de l'Embellie, avec un recul des dunes de 50 à 80 m. L'avancée du littoral vers la mer est ici de 200 m.
- La baie de Bonne Anse : Elle est le siège d'une sédimentation sablo-vaseuse importante. l'extrémité occidentale de la dune du Volcan est en érosion aujourd'hui (20m entre 1971 et 1991) ;
- La plage de la Grande Côte partagée par les communes de Saint-Palais-sur-Mer et Les Mathes. L'érosion est particulièrement prononcée à son extrémité septentrionale. On constate un recul sur ce site de 200 m environ de 1959 à 1991. Vers le sud de la plage, le cordon dunaire est également en érosion mais le recul est plus limité, 50 m dans le secteur des blockhaus et 35 m à la Grande Côte, entre 1973 et 1991.
- Au sud de la plage de la Grande Côte : La côte devient rocheuse, et le littoral est constitué par une falaise calcaire de 10 à 15 m de hauteur. La falaise s'interrompt régulièrement et laisse place à de petites anses au fond desquelles on retrouve des plages de sable. Ces plages reculent lentement, en particulier la plage du Platin qui est la plus grande et la plus ouverte (30 m entre 1973 et 1991).

Illustration 10 : Évolution du trait de côte (Source : CDEC )



L'évolution du trait de côte peut également être présentée annuellement.

Dans la zone Nord :

- Il convient de souligner le recul du trait de côte (entre 0,5 et 1,5 m / an) sur la zone Nord de l'Anse de Godechaud (commune d'Aytré) au profit de la Pointe du Chay au Sud (commune d'Angoulins) où le trait de côte avance de 0,5 m / an vers la mer ;
- De nombreux ouvrages littoraux sont présents, garantissant la stabilité du trait de côte à ces endroits :
  - Ports et enrochements de La Rochelle ;
  - Digués levées d'Aytré ;
  - Enrochements d'Angoulins ;
  - Digue entre Angoulins et Châtelailon-Plage.

L'évolution du trait de côte est bien plus marquée dans la zone Sud :

- Si le trait de côte au droit de la Pointe de l'Espagnole à La Tremblade progresse de près de 3m / an, celui-ci recule de manière significative sur tout le reste du front de côte (plus de 3m / an) ;
- Le trait de côte recule également de manière significative (plus de 3m / an) au niveau de l'estran au droit de la Forêt des Combots d'Ansoine sur la commune de Saint-Palais-sur-Mer ;
- Du fait des faibles conditions hydrodynamiques, le trait de côte dans la baie de Bonne Anse (commune des Mathes) progresse de plus de 3m / an.
- Les ouvrages littoraux présents à partir de Saint-Palais-sur-Mer jusqu'à Royan permettent de garantir la stabilité du trait de côte :
  - Digue de La Palmyre ;
  - Enrochements de Saint-Palais-sur-Mer ;
  - Promenades et front de mer artificialisés de Royan)

L'érosion littorale moyenne en Charente-Maritime entre 1950 et 2014 est estimée entre 0,36 et 1m par an (source : Université de La Rochelle). L'érosion peut représenter jusqu'à 20m / an sur les zones les plus exposées. Les tempêtes comme Xynthia peuvent également engendrer une érosion ponctuelle de 20m, soulignant les incidences extrêmes de ce type d'événement.

Le Département de la Charente-Maritime a ainsi instauré un « Plan Digués » pour disposer d'outils plus efficaces contre les événements climatiques exceptionnels qui fragilisent les 463 km de côtes du littoral charentais. L'objectif fixé après Xynthia (2010) est de protéger le littoral d'un événement météorologique similaire voir supérieur (+20 cm de niveau d'inondation). Ce plan de renforcement des protections littorales est le plus grand chantier de ce genre en France.

Entre 2010 et 2012, des travaux d'urgence visant à restituer le niveau de protection avant Xynthia ont été menés et entre 2013 et 2014 ce sont des travaux suite à des tempêtes hivernales qui ont été conduits également en urgence. Depuis 2016 et jusqu'en 2023, des procédures réglementaires et des travaux avec des opérations labellisées par la Commission Mixte Inondations dans les différents Programmes d'Actions de Prévention des Inondations ( PAPI) sont en cours. Ainsi, près de 70m€ de travaux de protection du littoral ont été réalisés et près de 95M€ de travaux en cours d'étude (Source : CD17).

Illustration 11 : Extrait du « Plan Dignes » du CD17 (Source : CD17)



**Synthèse des enjeux relatifs à l'évolution du trait de côte**

<b>Synthèse</b>	<p>Du fait des ouvrages littoraux, la zone Nord présente un trait de côte relativement stable à l'exception de l'estran au droit de la Réserve Naturelle du Marais d'Yves.</p> <p>Le trait de côte de la zone Sud évolue de manière significative, principalement en recul sur tout le littoral, à l'exception de la Baie de Bonne Anse et de la Pointe de l'Espagnole. Le trait de côte n'évolue pas au droit des ouvrages de protection littorale des zones urbanisées.</p>
<b>Niveau d'enjeu</b>	<p>L'enjeu de cette composante peut être considéré comme fort. Les principes de recommandations de la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte s'appliquent sur le littoral charentais.</p>
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<p><b>Le raccordement n'aura pas d'incidence sur l'évolution du trait de côte. En revanche, cette composante représente un enjeu majeur : l'évolution du trait de côte (recul ou avancé) peut avoir une incidence significative sur les ouvrages d'atterrage.</b></p>

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
--	-----------------------------------	---------------------------------

### 3. DESCRIPTION ENVIRONNEMENTALE ET ENJEUX LIES A LA BIODIVERSITE

Ce chapitre a pour objectif de présenter les différents enjeux biodiversité de la zone d'étude sur lesquels le projet peut avoir des effets :

- Protections réglementaires et zonages d'inventaires, incluant notamment les enjeux :
  - Habitats ;
  - Faune (notamment avifaune) ;
  - Flore ;
- Habitats benthiques ;

Ce chapitre présente également le risque d'effet du projet sur les habitats benthique calculé notamment à partir des données du PNM. Enfin une carte des sensibilités environnementales de la zone (relative au nombre de protections réglementaires) est présentée en fin de chapitre.

Ce rapport se base également sur la synthèse réalisée par IFREMER des connaissances sur les impacts des câbles électroniques sous-marins de mars 2019<sup>5</sup>.

### 10. PROTECTIONS REGLEMENTAIRES OU ZONAGES D'INVENTAIRE

Le périmètre d'étude fait l'objet de plusieurs protections réglementaires ou zonages d'inventaire du fait de la richesse de ses habitats mais aussi de la faune et de la flore associées.

#### 3.1.1. Zones Natura 2000

Réseau écologique européen cohérent de sites naturels, son objectif principal est de favoriser le maintien de la biodiversité, tout en tenant compte des exigences économiques, sociales, culturelles et régionales, dans une logique de développement durable.

Le réseau Natura 2000 est composé des :

- Zones Spéciales de Conservation (ZSC), créées en application de la Directive « Habitats » ;
- Zones de Protection Spéciales (ZPS), créées en application de la Directive « Oiseaux ».

Les zones spéciales de conservation (ZSC), instaurées par la directive européenne Habitats en 1992, ont pour objectif la conservation de sites écologiques présentant soit :

- Des habitats naturels ou semi-naturels d'intérêt communautaire, de par leur rareté, ou le rôle écologique primordial qu'ils jouent (dont la liste est établie par l'annexe I de la directive Habitats) ;
- Des espèces de faune et de flore d'intérêt communautaire, là aussi pour leur rareté, leur valeur symbolique, le rôle essentiel qu'ils tiennent dans l'écosystème (et dont la liste est établie en annexe II de la directive Habitats).

##### 3.1.1.1. Zones Natura 2000 sur le périmètre d'étude

Chaque ZPS et ZSC dispose d'une identification propre issue de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (id. INPN). On dénombre **9 zones Natura 2000** en contact direct avec l'estran :

- **5 zones Natura 2000 sous la directive « Habitats » 92/43/CEE du 21 mai 1992 :**
  - Pertuis Charentais (FR5400469) : ce site est situé à l'interface de 4 estuaires (Lay, Sèvre Niortaise, Charente et Seudre) ce qui engendre la présence d'une remarquable mosaïque d'habitats abritant notamment

des huitres, des zostères, l'esturgeon d'Europe (espèce menacée de disparition), le Grand Dauphin, le Marsouin commun et de nombreux espèces de poissons amphihalins (lamproie, alose, saumon, etc.).

- Presqu'île d'Arvert (FR5400434) : sur le plan faunistique, ses zones de marais présentent un intérêt majeur avec notamment la présence de 2 espèces animales emblématiques des marais du littoral charentais que sont la Loutre d'Europe et la Cistude d'Europe.
- Panache de la Gironde et plateau rocheux de Cordouan (FR7200811) : cette zone protège le plus grand estuaire d'Europe. Il protège de nombreux poissons migrateurs et amphihalins mais aussi la tortue Luth en té, le grand Dauphin et le Dauphin commun.
- Estuaire de la Gironde (FR7200677) : Ce site est en étroite connexion avec celui du Pertuis Charentais et du Panache de la Gironde, les enjeux sont similaires. Ce site présente la caractéristique supplémentaire d'être fondamental pour les poissons migrateurs et amphihalins.



Esturgeon d'Europe (Source : WWF)

- **4 zones Natura 2000 sous la directive « Oiseaux » 2009/147/CE du 30 novembre 2009 :**
  - Pertuis charentais – Rochebonne (FR5412026) : Le Panache de la Gironde représente une zone majeure d'alimentation, d'hivernage, de migration et de reproduction de l'avifaune marine. Le secteur présente une cohérence écologique avec les secteurs du Pertuis charentais et de l'île d'Yeu pour le passage et l'estivage du Puffin des Baléares.
  - Anse de Fouras, baie d'Yves, marais de Rochefort (FR5410013) : ces milieux abritent un grand nombre d'espèces de l'annexe I de la Directive Oiseaux (46 espèces) en reproduction, passage migratoire ou hivernage ainsi que d'autres espèces migratrices (46 espèces également). Le site répond à 10 critères quantitatifs de sélection ZICO et abrite plus de 20 000 oiseaux en hivernage. Parmi les espèces d'oiseaux inventoriées : 70 sont protégées, 58 sont menacées au plan national et 38 espèces nicheuses sont menacées au plan régional ;
  - Panache de la Gironde (FR7212016) : Ce grand secteur constitue, un ensemble fonctionnel remarquable d'une haute importance pour les

<sup>5</sup> <https://archimer.ifremer.fr/doc/00508/61975/>

oiseaux marins et côtiers sur la façade atlantique. Avec 40 % de la population mondiale de Puffin des Baléares, espèce fortement menacée au niveau mondial, ce site représente une de ses principales zones de stationnement inter nuptiale et de passage sur la façade atlantique.

- o Bonne Anse, marais de Bréjat et de Saint Augustin (FR5412012): Sur le plan botanique, on constate depuis 1965 (début des observations) un enrichissement constant de la flore et la présence de plusieurs espèces rares ou protégées (Butor étoilé, Spatule blanche, Marouette ponctuée, Avocette élégante, Barge rousse, etc.). Sur le plan zoologique il faut noter la richesse en insectes des laisses de mer et la présence d'oiseaux remarquables : c'est en particulier un site d'importance nationale pour l'hivernage du Chevalier gambette.



Bécasseau sanderling (Source : Oiseaux.net)

Des dizaines d'espèces sont présentes et protégées sur ces sites. Leur liste exhaustive est disponible en Annexe ou en en ligne sur le site de l'INPN (<https://inpn.mnhn.fr>).

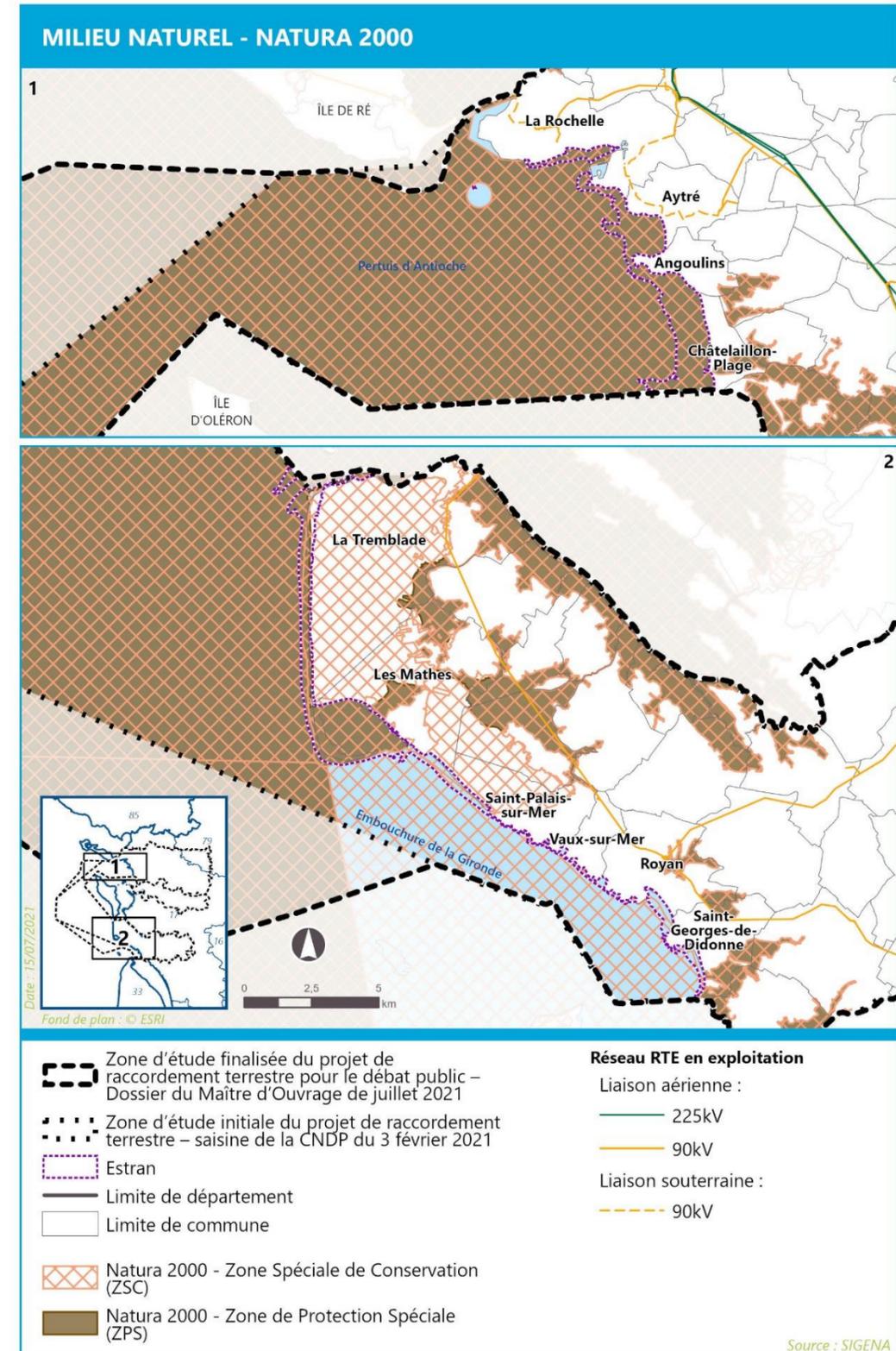
### 3.1.1.2. Cohabitation des usages et vulnérabilité

Ces sites sont localisés à l'interface entre le milieu terrestre et le milieu marin, lieu de cohabitation entre de nombreux usages professionnels et de loisirs différents. Ils sont ainsi vulnérables à différents facteurs d'origines diverses :

- pollutions marines par les micro ou macro-polluants dont les hydrocarbures : déversements accidentels et volontaires (rejet des huiles de vidange et résidus de fuel, etc.) ;
- pollutions ponctuelles ou diffuses des eaux côtières : micro-polluants organiques, insecticides organochlorés, cadmium, déchets plastiques, eaux usées domestiques (du fait de fortes variations saisonnières des populations de certaines communes littorales) ;
- surexploitation des eaux par les industries aquacoles ;
- dégradation physique des fonds par extraction des granulats, clapage, chalutage et dragage ;
- navigations professionnelle et de loisir provoquant potentiellement des collisions accidentelles ;
- autres méthodes de pêches dommageables pour certaines espèces ;
- tourisme et pêche à pied ;

Les incidences potentielles du développement des parcs éoliens sont également à considérer dans la liste des facteurs de vulnérabilités des enjeux protégés par ces sites Natura 2000.

Illustration 12 : Localisation des zones Natura 2000



### 3.1.2. Znieff

L'inventaire des Zones Naturelles d'Intérêt Écologique, Faunistique et Floristique (ZNIEFF) vise la connaissance aussi exhaustive que possible des espaces naturels les plus remarquables, dont l'intérêt repose tant sur l'équilibre et la richesse des écosystèmes que sur la présence d'espèces de plantes ou d'animaux rares et menacés.

Deux types de zones sont définis :

- Les zones de type 1 sont des espaces homogènes écologiquement, de superficie en général limitée, caractérisés par la présence d'espèces, d'associations d'espèces ou d'habitats rares, remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel régional ;
- Les zones de type 2 correspondent à des ensembles naturels riches et peu modifiés, avec une cohésion élevée, qui offrent des potentialités biologiques importantes, souvent de plus grande superficie.

Les ZNIEFF ne présentent pas de portée réglementaire directe. Cependant, elles doivent être prises en compte, car elles attestent d'une certaine richesse des milieux répertoriés.



Marais de Rochefort (source : Rochefort-Tourisme)

On dénombre **3 ZNIEFF** en contact direct avec l'estran et 4 autres à proximité immédiate et dont les enjeux recoupent ceux de l'estran. Les espèces emblématiques et enjeux sont les mêmes que celles décrites dans les zones Natura 2000.

- ZNIEFF recoupant l'estran :
  - Znieff I : Bonne Anse (Zone Sud) : 540003350
  - Znieff II :
    - Marais de Rochefort (Zone Nord) : 540007609 (image ci-dessous)
    - Estuaire de la Gironde (Zone Sud) : 720013624
- ZNIEFF à proximité immédiate :
  - Znieff I :
    - Les Sables (Zone Nord) : 540007637
    - Pelouses de Saint-Jean-des-Sables (Zone Nord) : 540006849
    - Marais d'Yves (Zone Nord) : 540003120
  - Znieff II : Presqu'île d'Arvert (Zone Sud) : 540004575

### 3.1.3. Zone Importante pour la Conservatoire des Oiseaux

**3 ZICO** : L'expression Zone importante pour la conservation des oiseaux (ZICO en français, IBA en anglais pour Important Bird Area), renvoie à un inventaire scientifique dressé en application d'un programme international de Birdlife International visant à recenser les zones les plus favorables pour la conservation des oiseaux sauvages. Les enjeux de ces zones sont les mêmes que ceux décrits pour les zones Natura 2000.

- Anse de Fouras, Baie d'Yves et Marais de Rochefort (Zone Nord) ;
- Marais et Estuaire de la Seudre (Zone Sud) ;
- Bonne Anse, voir photo ci-dessous (Zone Sud) ;



Bonne Anse (source : publique)

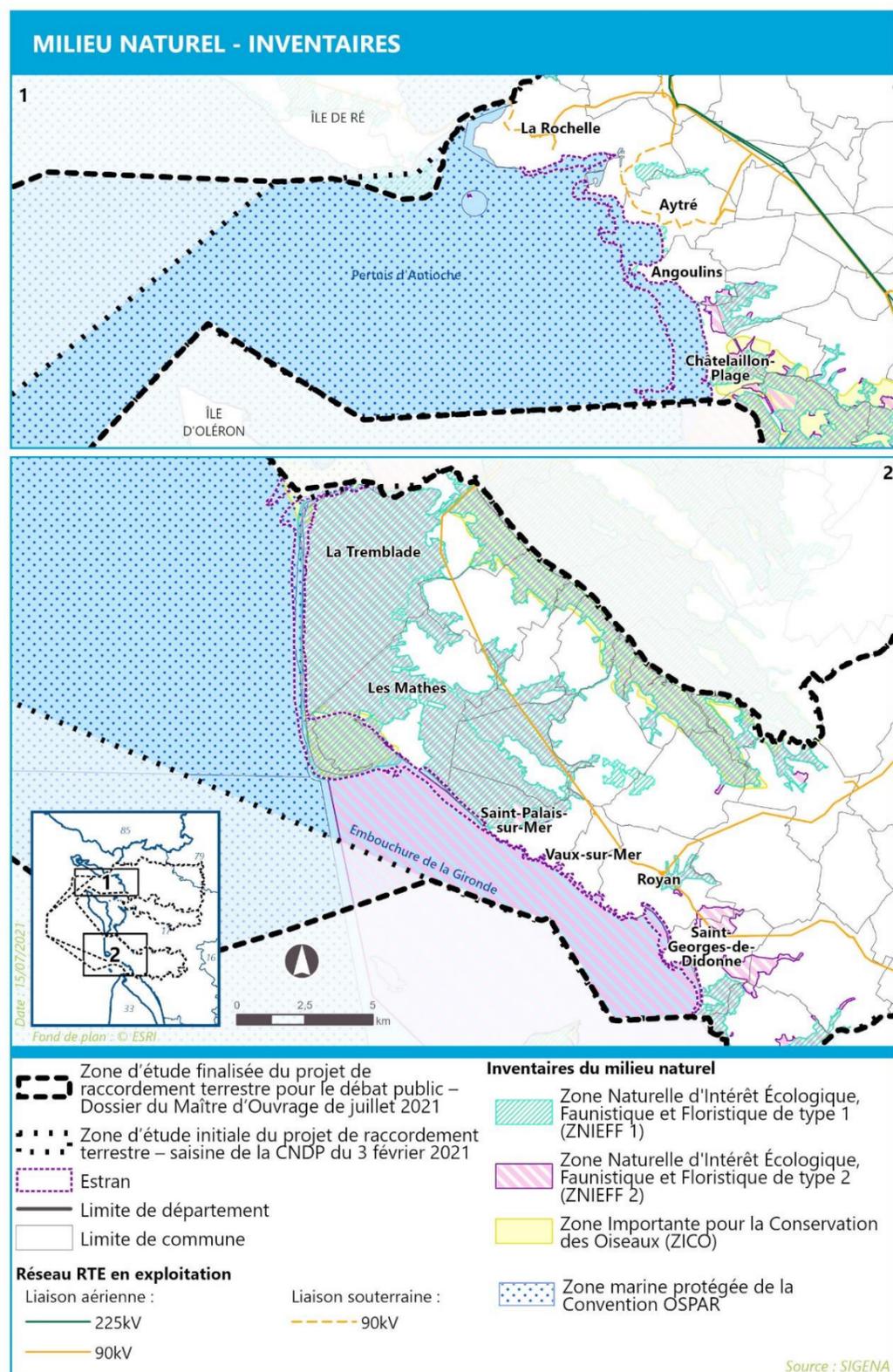
### 3.1.4. Réserve naturelle nationale

Il convient de noter la présence à proximité de la zone d'étude d'**1 réserve naturelle nationale** (RNN) au niveau de la commune d'Yves (Charente-Maritime) au Sud de Châtelailon-Plage:

- La réserve naturelle nationale des Marais d'Yves (identifiant INPN : FR3600053).

Il est à noter qu'une étude d'avant-projet d'extension de cette RNN a été menée pour le compte de la DREAL Nouvelle-Aquitaine. Elle a été présentée au Conseil Scientifique Régional du Patrimoine Naturel (CSRPN) le 15 janvier 2020 et au Comité de pilotage présidé par le préfet de Charente-Maritime le 23 janvier 2020. Cette étude avait pour objectif de préciser le périmètre d'extension de la réserve et d'en réaliser le diagnostic scientifique et socio-économique. L'extension concerne plus de 1 000 ha de zone d'estran et de zone terrestre. L'étude propose, en outre, les orientations de gestion à intégrer au futur décret.

Illustration 13 : Localisation des ZNIEFF et ZICO



### 3.1.6. Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis

Le Parc Naturel Marin de l'estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis, 7<sup>e</sup> parc naturel marin français, a été créé le 04 avril 2015 par décret du ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie.

Ce Parc naturel marin couvre 6 500 km<sup>2</sup> d'espace marin sur la façade atlantique. Il s'étend sur environ 800 km de côtes sur trois départements (Vendée, Charente-Maritime, Gironde). C'est le plus grand parc naturel marin de métropole, à ce jour.

Le plan de gestion du parc a été validé le 13 avril 2018 par son conseil d'administration et le 26 juin 2018 par l'AFB. Il détermine les mesures de protection, de connaissance du milieu marin et de développement durable à mettre en œuvre dans le Parc naturel marin pour les 15 ans à venir (2018-2033).

Le Parc Naturel Marin s'est fixé six objectifs dont un en lien direct avec le développement des énergies marines renouvelables (EMR):

- 1. Améliorer et partager la connaissance scientifique et empirique des milieux marins, des espèces et des usages.
- 2. Préserver et restaurer les milieux et les fonctionnalités écologiques, dans un équilibre durable entre biodiversité et activités socio-économiques.
- 3. Renforcer le lien « Mer & Terre » par le partenariat des acteurs concernés afin de préserver la qualité et la quantité des eaux.
- 4. Promouvoir et développer les activités de pêche professionnelle (côtière et estuarienne), aquacoles et conchylicoles, dans le respect des écosystèmes marins.
- 5. Promouvoir et développer les activités maritimes portuaires et industrielles ainsi que les activités de loisirs dans le respect des écosystèmes marins.
- 6. Diffuser, auprès du plus grand nombre, la passion de la mer et impliquer chacun dans la préservation du milieu maritime et littoral.

Le développement des EMR répond aux enjeux nationaux de transition énergétique. La création d'aires marines protégées correspond, quant à elle, aux enjeux de préservation de la biodiversité marine. L'implantation d'un parc éolien offshore dans un parc naturel marin est au carrefour de deux politiques publiques environnementales. Afin que ces politiques ne s'opposent pas ni ne se contredisent, un principe de compatibilité environnementale a été retenu dans le plan de gestion du PNM à travers la finalité 37 du plan de gestion :

« Pour les projets de taille commerciale : Les énergies marines renouvelables sont compatibles avec les enjeux majeurs de préservation des espèces, habitats et fonctions écologiques. »

Le plan de gestion du PNM indique que seul l'éolien offshore posé présente le degré de maturité technique suffisant. Si aucun parc éolien en mer n'est encore construit en France, l'expérience des parcs installés en particulier en Europe permet d'évaluer et d'anticiper leurs effets sur l'environnement et le patrimoine naturel (Source : PNM).

Le Parc naturel marin produits de nombreux rapports et études en interne et en collaboration avec des partenaires scientifiques. Ces études permettent de mieux apprécier les enjeux et incidences potentiels des parcs éoliens offshore. On peut notamment citer les rapports sur les habitats côtiers, la connectivité des récifs d'hermines ou encore les nurseries côtières (Sophie Vanel, 2019. <https://parc-marin-gironde-pertuis.fr/documentation/rapports-et-etudes>).

Le tableau suivant présente les niveaux d'enjeux estimés par habitats présents sur le périmètre du PNM :

Illustration 14 : Niveaux d'enjeux des habitats du PNM (Source : PNM)

CODE Natura 2000	Intitulé habitats génériques	Intitulé habitats élémentaires	Sensibilité (MNHN)	Surface totale AMP <sup>1</sup> (en km <sup>2</sup> )	Surface dans le Parc (en km <sup>2</sup> )	Représentativité de l'habitat <sup>2</sup>	Niveau d'enjeux
<b>1110</b>	<b>Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine</b>			<b>8 584,88</b>	<b>1 098,71</b>	<b>13%</b>	
1110-1		Sables fins propres et légèrement envasés (façade atlantique)	M	1 123,02	325,78	29%	
1110-2		Sables moyens dunaires (façade atlantique)	F	3 842,16	746,09	19%	
1110-3		Sables grossiers et graviers (façade atlantique)	M	3 619,70	26,85	1%	
<b>1130</b>	<b>Estuaires</b>						
1130-1		Slikke en mer à marées (façade atlantique)	H	406,17	185	46%	
<b>1140</b>	<b>Replats boueux ou sableux exondés à marée basse</b>			<b>1 044,45</b>	<b>122,86</b>	<b>12%</b>	
1140-1		Sables des hauts de plage à Talitres (façade atlantique)	M		2,49		
1140-2		Galets et cailloutis des hauts de plages à Orchestia (façade atlantique)	M		3,97		
1140-3		Estrans de sable fin (façade atlantique)	M		94,74		
1140-5		Estrans de sables grossiers et graviers (façade atlantique)	F		0,05		
1140-6		Sédiments hétérogènes envasés (façade atlantique)	F		1,69		
<b>1160</b>	<b>Grandes criques et baies peu profondes</b>			<b>1 280,71</b>	<b>666,27</b>	<b>52%</b>	
1160-1		Vasières infralittorales (façade atlantique)	H	878,77	556,18	63%	
1160-2		Sables hétérogènes envasés infralittoraux (façade atlantique)	M	401,94	110,09	27%	
<b>1170</b>	<b>Récifs</b>			<b>1 861,51</b>	<b>500,71</b>	<b>27%</b>	
1170-2		La roche médiolittorale en mode abrité (façade atlantique)	H				
1170-3		La roche médiolittorale en mode exposé (façade atlantique)	F				
1170-8		Les cuvettes ou mares permanentes (façade atlantique)	M				
1170-2/3/8		<i>Estran rocheux et champs de blocs</i>	H	338,97	91,33	27%	
1170-5		La roche infralittorale en mode exposé (façade atlantique)	H				
1170-6		La roche infralittorale en mode abrité (façade atlantique)	H				
1170-7		La roche infralittorale en mode très abrité (façade atlantique)	M				
1170_5/6/7		<i>Récifs subtidiaux</i>	H	1 522,54	409,38	27%	

L'ensemble du périmètre d'étude est compris dans le périmètre du PNM.

Illustration 15 : Localisation du périmètre du PNM



### Synthèse des enjeux relatifs aux zonages réglementaires

<b>Synthèse</b>	Le périmètre d'étude est concerné par des protections réglementaires ou zonages d'inventaire notamment le Parc Naturel Marin et les zones Natura 2000. Ces zones visent à signaler et protéger les forts enjeux naturels et environnementaux du périmètre d'étude (faune, flore, habitats) vis-à-vis des pressions anthropiques fortes sur le littoral.
<b>Niveau d'enjeu</b>	L'enjeu associé aux protections réglementaires et zonages d'inventaire peut être considéré comme fort au regard de l'importance des habitats et peuplements protégés.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	Si les zonages réglementaires ne sont pas par nature sensibles vis-à-vis du projet, les enjeux qu'elles protègent le sont. Cependant, les travaux concerneront une zone très réduite de ces périmètres, l'étude de leurs incidences sera étudiée dans le cadre des dossiers réglementaires. Le raccordement n'aura aucune incidence sur les enjeux susnommés en phase de fonctionnement.

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
---	--------------------------------	------------------------------

## 11. HABITATS BENTHIQUES

### 3.1.7. Habitats d'intérêt communautaire

Les habitats benthiques<sup>6</sup> sont caractérisés par la nature de leur substrat et par les êtres vivants l'ayant colonisé.

Trois grandes familles d'habitats à enjeux de préservation et/ou d'intérêt communautaire se distinguent dans le Parc Naturel Marin : les habitats sédimentaires, les habitats rocheux et les habitats particuliers (habitats dominés par une espèce structurante et indigène). Ces derniers sont le support de fonctions écologiques importantes puisqu'ils sont zone d'abri, de repos, d'alimentation et de reproduction. Des services écosystémiques sont également rendus par ces habitats particuliers.

#### 3.1.7.1. Sur l'estran de la zone Nord

L'estran est principalement constitué de :

- **Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (Code Natura 2000 EUR27 : 1140)** : L'habitat se situe en zone intertidale. Il se compose de sables et de vases. Ce milieu abrite des espèces d'invertébrés différentes selon les caractéristiques des sédiments qui vont des sables fins aux graviers et cailloutis, selon le mode exposé ou abrité de l'habitat, et le profil des plages qui autorise une rétention plus ou moins importante de l'eau à marée basse. Cet habitat peut être propice au développement d'herbiers à *Zostera noltei*. Il accueille également des populations de gastéropodes et de crustacés amphipodes, ainsi que de nombreuses espèces d'invertébrés. Ces habitats incluent les vasières intertidales protégées par la convention OSPAR.



Exemple de replat boueux (source : INPN)

- **Grandes criques et baies peu profondes (Code Natura 2000 EUR27 : 1160)** : Les grandes criques et baies peu profondes se situent en zone infralittorale<sup>7</sup>, à l'abri des houles et des vagues, le plus souvent protégées par des massifs rocheux et des courants faibles de marée. Généralement en contact avec les estuaires, le courant faible permet une stabilité thermique qui permet d'accueillir des espèces

<sup>6</sup> Un habitat benthique définit la situation de l'environnement, tant physique que biologique, en un point précis du fond de la mer. Le benthos est l'ensemble des organismes aquatiques (marins ou dulcicoles) vivant à proximité du fond des mers et océans, des lacs et cours d'eau.

<sup>7</sup> L'étage infralittoral, appelé aussi zone infratidale, est la partie du littoral constamment immergée dont la frange supérieure peut cependant être émergée aux marées basses de vives eaux les plus grandes.

vivant généralement dans l'étage circalittoral. Différents faciès de cet habitat existent. Les vasières infralittorales occupent généralement des milieux semi-fermés, avec des taux de particules fines allant d'un substrat de vases sableuses à des vases pures. Elles se caractérisent également par un faible teneur en oxygène. Les sables hétérogènes envasés infralittoraux sont situés dans des milieux abrités à proximité de massifs rocheux. Son substrat hétérogène peut accueillir des bancs de maërl<sup>8</sup>. La variabilité saisonnière de l'hydrodynamisme et la proximité des massifs rocheux explique la présence de différents types de substrats. L'assemblage faunistique de ces habitats comprend les échinodermes, cnidaires, mollusques, gastéropodes, polychètes et amphipodes. Ces habitats offrent des zones de nourricerie pour les juvéniles de poissons et de crustacés.



Exemple de grandes criques et baies peu profondes (source : INPN)

- **Récifs (Code Natura 2000 EUR27 : 1170)** : L'habitat récifs désigne un ensemble de substrats rocheux et de concrétions biogéniques sous-marins (récifs subtidaux) ou exposés à marée basse (estran rocheux). La moitié du littoral français présente des substrats durs façonnés par l'action érosive des vagues et des organismes vivants. Les récifs se présentent alors sous forme de mosaïques de biotopes variés et juxtaposés. Les estrans rocheux se situent dans la zone de balancement des marées. Les espèces végétales y forment des ceintures d'algues brunes dont la densité est corrélée au mode d'exposition des récifs. En mode exposé, les moulières peuvent se développer en quantité. La topographie des zones rocheuses peut créer des cuvettes ou mares permanentes, retenues d'eau dans la roche non soumise aux marées. Les récifs subtidaux<sup>9</sup> connaissent différents modes d'exposition. En mode exposé, des algues brunes laminaires se développent. En mode abrité, le cortège d'espèces de laminaires change et sa densité diminue (en raison de l'augmentation de la turbidité). La production primaire est importante en présence de macro-algues.

<sup>8</sup> Un banc de maërl est une accumulation d'algues calcaires rouges vivant sur les petits fonds côtiers meubles

<sup>9</sup> Récifs immergés non exondés à marée basse.



Exemple de récifs côtiers (source : INPN)

Parmi ces habitats, certains habitats particuliers sont également présents sur de faibles surfaces :

- **Récifs d'hermelles (Code Natura 2000 EUR27 : 1170-4) :** L'hermelle *Sabellaria alveolata* est un ver polychète qui construit des tubes de sable et de fragments coquillers. Leur mode de vie grégaire entraîne la formation de structures en nid d'abeille qui forment des récifs de sable pouvant atteindre 50 cm d'épaisseur par endroit. Ces récifs sont construits dans la partie inférieure de la zone intertidale où l'apport en sable en suspension est suffisant pour permettre la construction des tubes. Bien développées, ces formations présentent une grande richesse faunistique Ils sont présents :
  - dans la baie de La Rochelle ;
  - sur la Pointe de Chay.



Récifs d'hermelles (source : EGIS)

La visite terrain réalisée en mai 2021 a confirmé la présence de récif d'hermelles au niveau de la Pointe de Chay. Cette visite n'a pas pu confirmer la présence de cet habitat ailleurs sur le périmètre d'étude.

Il convient également de noter la présence potentielle d'habitats particuliers à proximité de l'estran :

- **Bancs de maërl (Code Natura 2000 EUR27 : 1110-3 et 1160-2) :** Le maërl désigne une accumulation d'algues calcaires rouges (de teinte rose à bleu-violet, ou rouge à orange). Vivant librement sur le fond, leur dépôt et accumulation forme d'épais bancs de fragments vivants ou morts. Deux espèces d'algues constituent l'essentiel des bancs de maërl. *Phymatalithon calcareum* se développe sur les fonds peu profonds infralittoraux de sables grossiers et graviers propres, tandis que *Lithothamnion corallioides* préfère les sédiments hétérogènes envasés. Ils sont présents (voir carte suivante, source : PNM) :
  - Au large d'Aytré ;
  - Au large de Châtelailon-Plage.



Exemple de maërl (source : Rebent)

- **Herbiers à zostères marine (Code Natura 2000 EUR27 : 1110-1) :** La *Zostera marina* est une phanérogame (plante à fleurs). Elle se situe sur les niveaux bas des estrans (3 à 4 m, jusqu'à 10 m de profondeur) soumis aux houles du large. Les herbiers se développent sur des sables fins à moyens (100 à 200 µm). La taille maximum couramment admise pour l'espèce est de 1,20 m de la base de la gaine à l'extrémité de la feuille la plus longue. Elle possède des racines et des rhizomes. Ses feuilles sont en forme de ruban, de 2 à 12 mm de large. Ils sont présents
  - dans la baie de La Rochelle.



Exemple d'herbier à zostères (source : publique)

- Comme son nom l'indique, l'habitat **Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine (Code Natura 2000 EUR27 : 1110)** n'est pas un habitat de l'estran. Il est cependant fortement lié à l'estran et représente son prolongement immédiat dans des zones non soumises à la marée. Cet habitat se situe sur l'étage infralittoral qui se caractérise par un fort hydrodynamisme et peu de dépôts de particules fines. Il occupe des milieux ouverts et dispersifs. Il constitue des cordons sableux littoraux ou le prolongement des côtes sableuses. Le milieu qu'il constitue est soumis à la houle du large. De pente très faible, les zones aux conditions hydrodynamiques favorables permettent l'installation d'herbiers de *Zostera marina*. Lorsqu'il est situé près de côtes rocheuses, l'habitat se caractérise par des platiers de sables grossiers et de graviers. Il peut alors, en eau claire, accueillir de véritables bancs de maërl

### 3.1.7.2. Sur l'estran de la zone Sud

L'estran est principalement constitué de :

- **Replats sableux exondés à marée basse (1140-3)** sur la partie Ouest
- **Récifs(1170)** : à partir de Saint-Palais-sur-Mer et jusqu'à Saint-Georges-de-Didonne.
- **Vasières infralittorales (1160-1)** au niveau de Bonne Anse associée à des prés salés et à Spartines.

Certains habitats particuliers sont également présents :

- **Bancs de maërl (1110-3)** : à proximité de la Pointe Espagnole ;
- **Herbiers à zostères (1110-1 et 1160-1)** sur les vases infralittorales de Bonne Anse et les sables fins de la Pointe Espagnole ;
- **Récifs d'hermelles (1170-4)** sur les zones rocheuses, notamment vers Saint-Georges-de-Didonne.

#### Habitats d'Intérêt communautaire - Habitats sensibles

	1110-1 : Sables fins propres et légèrement envasés, herbiers à <i>Zostera marina</i>		1170-4 : Les récifs d'Hermetelles
	1110-2 : Sables moyens dunaires		1170-5 : La roche infralittorale en mode exposé
	1110-3 : Sables grossiers et graviers, bancs de maërl		1170-6 : La roche infralittorale en mode abrité
	1110-M09.01.01.01 : Sables mobiles propres infralittoraux à faune épars		1170-7 : La roche infralittorale en mode très abrité
	1130-1 : Slikke en mer à marées		1170-8 : Les cuvettes ou mares permanentes
	1140-3 : Estrans de sable fin		1160-1 : Vasières infralittorales
	1140-5 : Estrans de sables grossiers et graviers		1160-2 : Sables hétérogènes envasés infralittoraux, bancs de maërl
	1140-6 : Sédiments hétérogènes envasés		1170-2 : La roche médiolittorale en mode abrité
	1140-M04.01 : Sables intertidaux mobiles		1170-2/3 : La roche médiolittorale en mode abrité / La roche médiolittorale en mode exposé
	1140-M04.02 : Sables et sables envasés intertidaux		1170-3 : La roche médiolittorale en mode exposé
	1140-M05.01 : Vases intertidales marines		
	1140_ATL : Replats boueux ou sableux exondés à marée basse (à définir)		

Illustration 16 : Habitats benthiques d'intérêt communautaire (typologie Natura 2000)

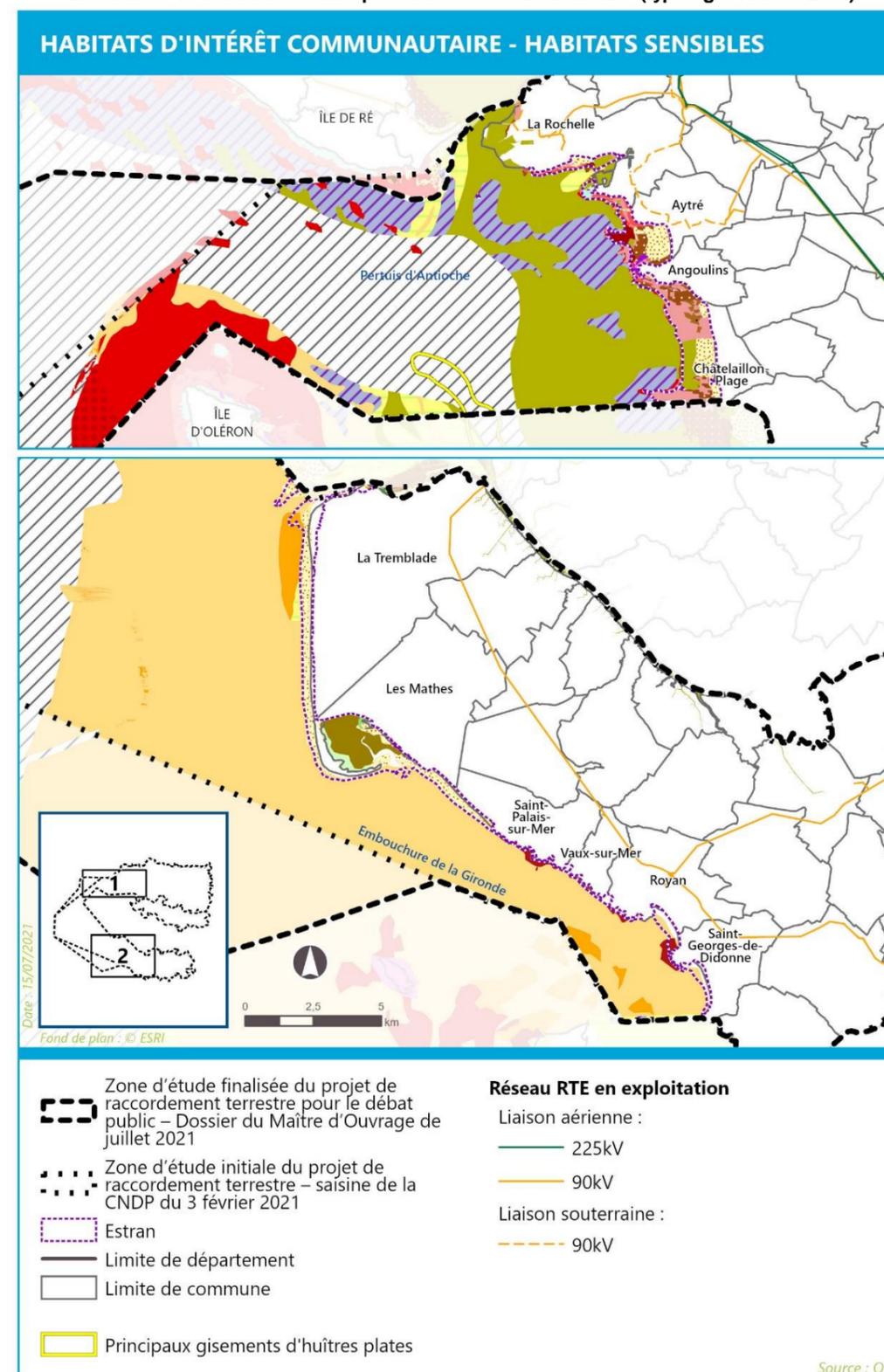


Illustration 17 : Habitats benthiques de la zone Nord

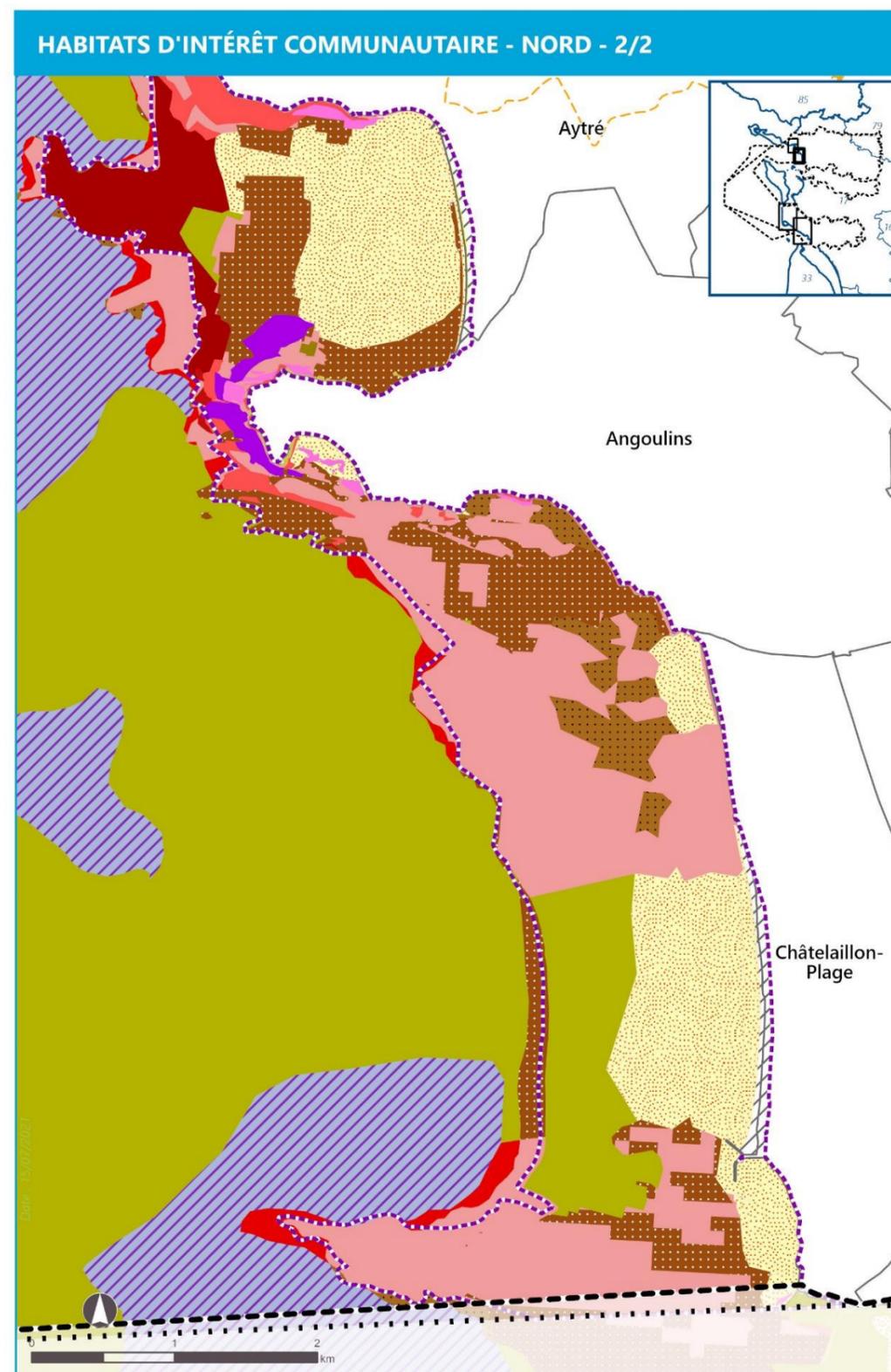
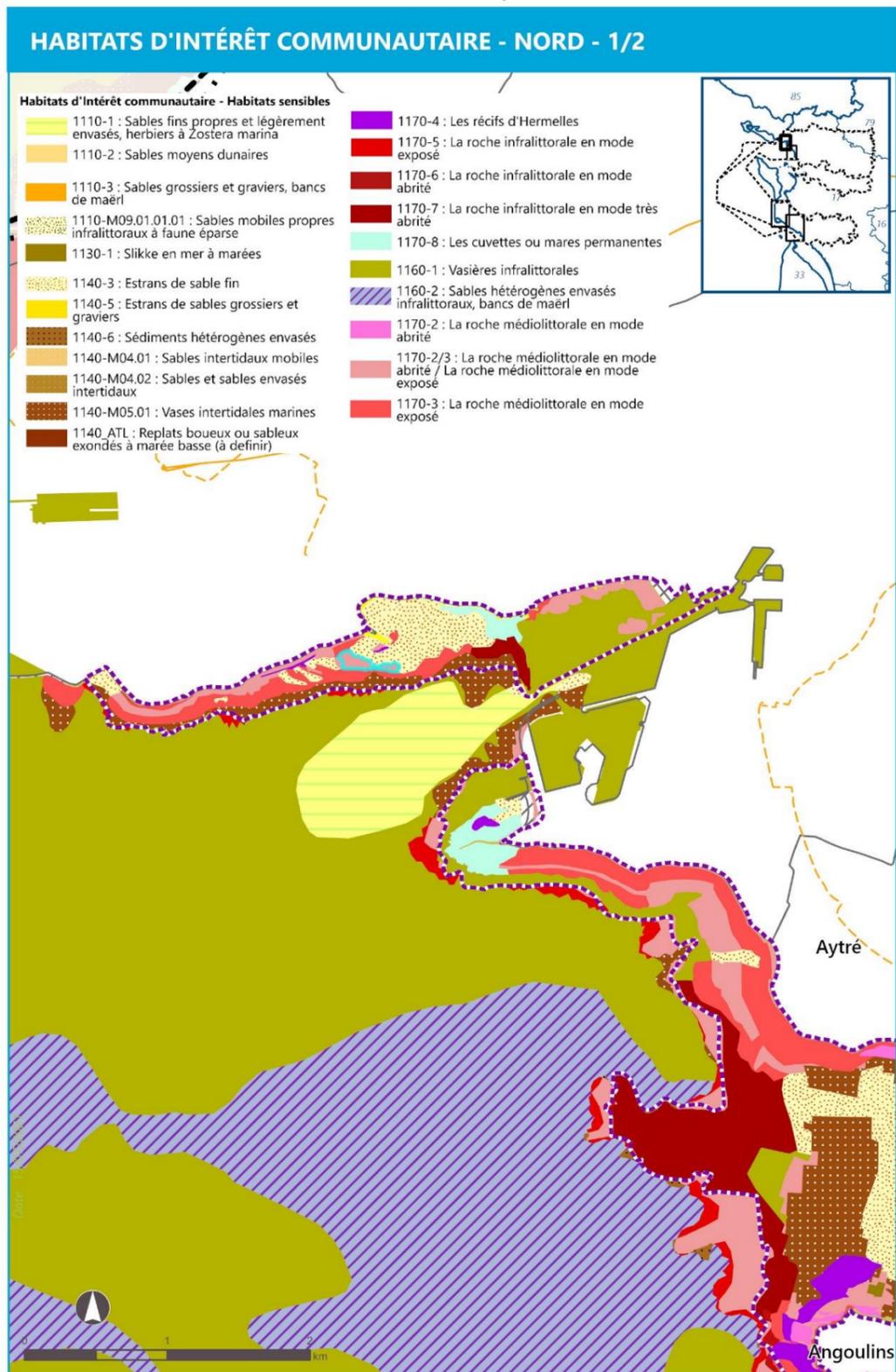
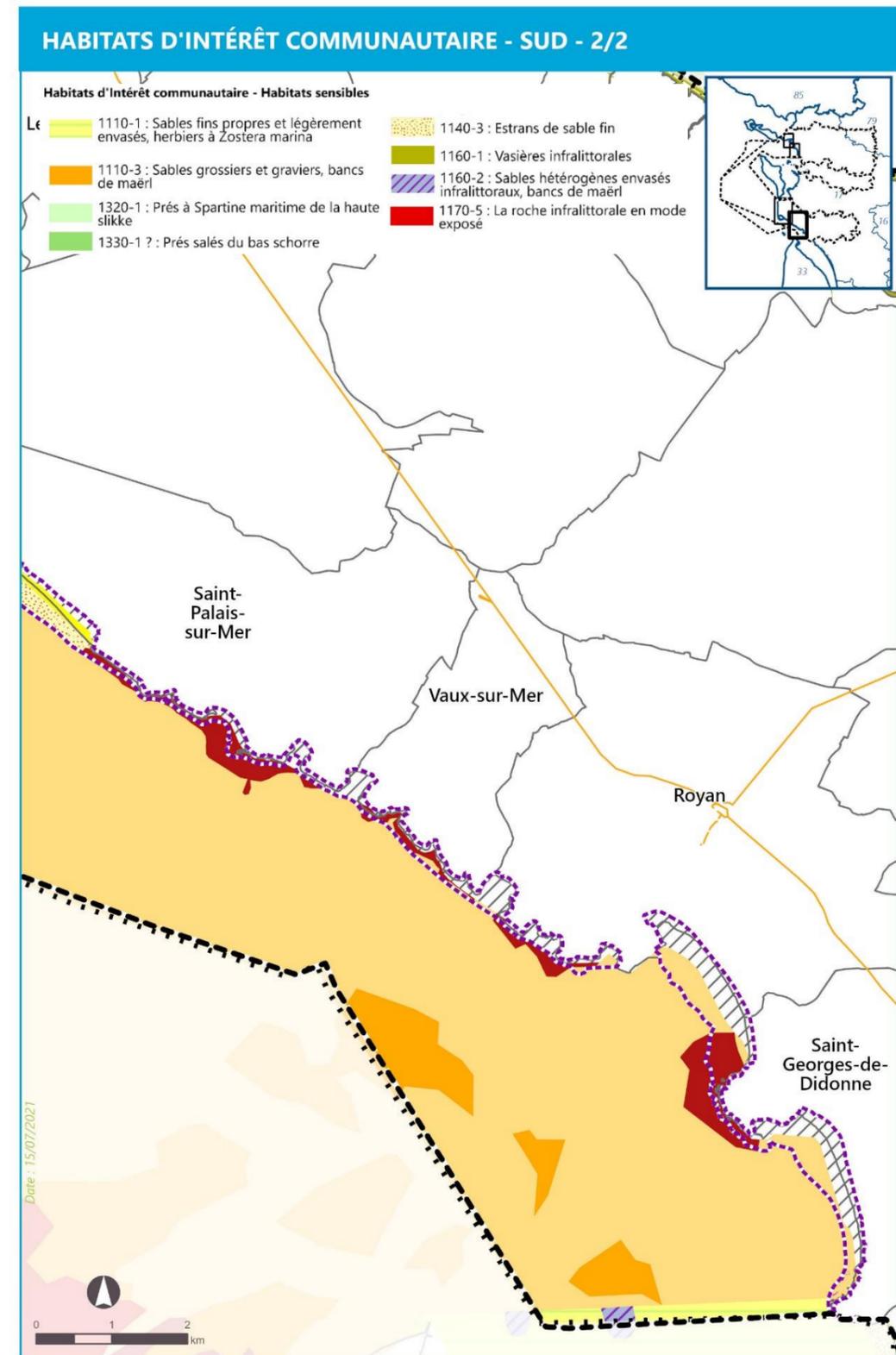
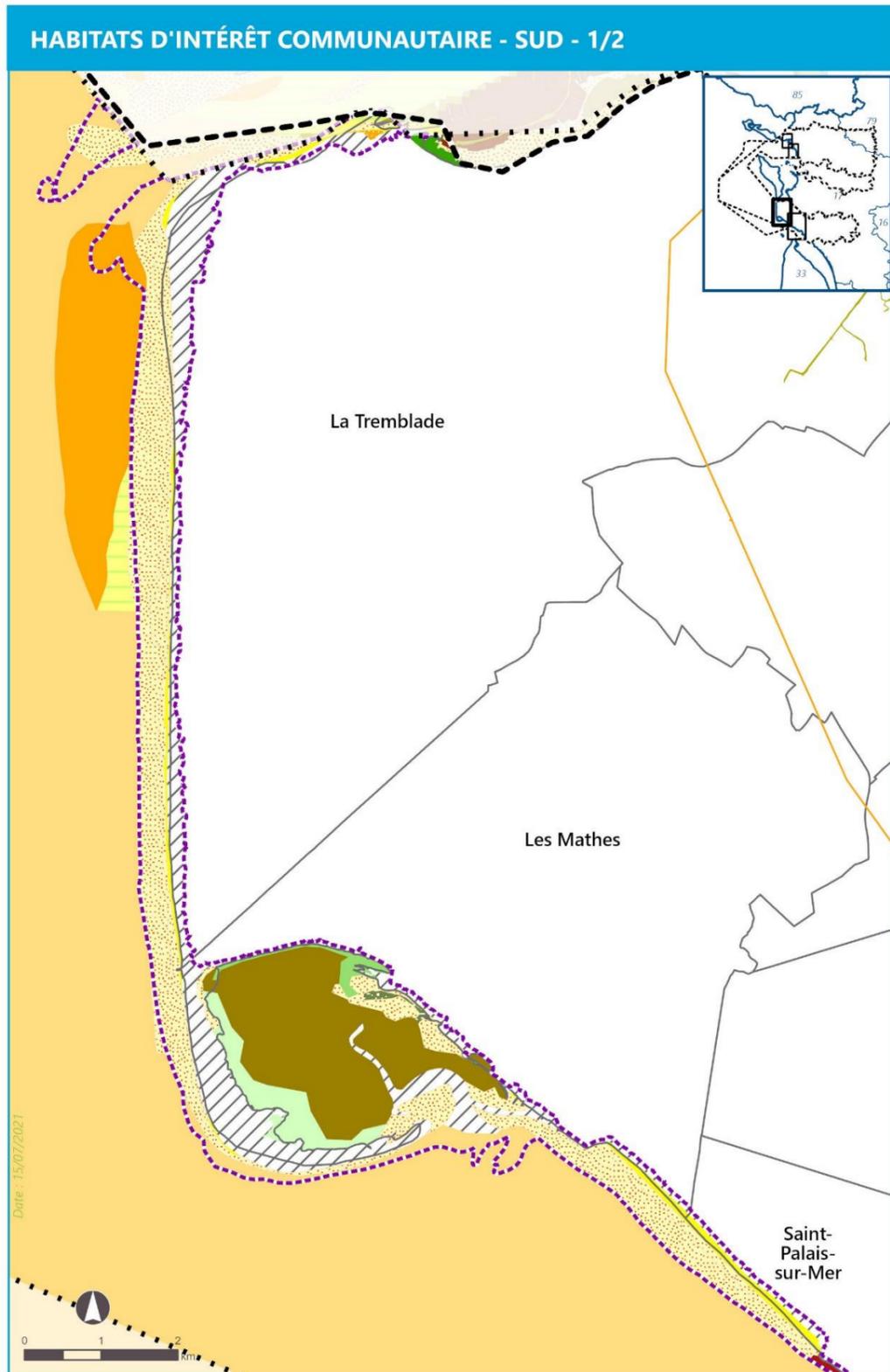


Illustration 18 : Habitats benthiques de la zone Sud



### 3.1.8. Évaluation du risque d'effet du raccordement sur les habitats benthiques

#### 3.1.8.1. Détermination du risque d'effet

Les caractéristiques du projet n'étant pas connues au niveau actuel d'avancement, il est impossible d'évaluer ses impacts réels. En revanche, il est possible de **définir un risque d'effets**, c'est-à-dire le risque que le raccordement affecte une espèce présente.

L'évaluation du risque d'effet ici retenue se déroule en trois étapes :

- **La première étape** consiste à déterminer le niveau de patrimonialité des habitats présents. Pour se faire, nous nous sommes basés sur les évaluations des niveaux de sensibilité établis par l'UICN (Union Internationale pour la Conservation de la Nature) sur les habitats atlantiques mais aussi par le Parc Naturel Marin. Cette étape permet de donner une **note de patrimonialité** (de 0 à 3) à chaque habitat présent sur le périmètre d'étude.
- **La seconde étape** consiste à déterminer le niveau de sensibilité des habitats au regard des travaux envisagés. Sur la base de la méthode d'évaluation des niveaux de sensibilité MarESA (Marine Evidence based Sensitivity Assessment - Évaluation de sensibilité fondée sur des données probantes marines) du réseau MarLIN (Marine Life Information Network - Réseau d'information sur la vie marine), le niveau de sensibilité de chaque habitat a été estimé sur la base des incidences suivantes :
  - Remise en suspension des sédiments ;
  - Abrasion des habitats ;
  - Modification des conditions hydrodynamiques ;
 En prenant la sensibilité la plus forte parmi les 3, cette étape permet de donner une **note de sensibilité** (de 0 à 3) à chaque habitat présent sur le périmètre d'étude.
- **La troisième étape**, et la dernière, consiste à réaliser la moyenne de la note de patrimonialité et de la note de sensibilité pour obtenir une **valeur de risque d'effet** pour chaque habitat du périmètre d'étude.

Au regard des enjeux associés les zones à Zostères (1110-1), Hermelles (1170-4) et Maërl (1110-3) ont été classées avec un risque d'effet de 3.

#### 3.1.8.2. Analyse du risque d'effet sur l'estran du périmètre d'étude

La zone Nord présente les risques d'effet les plus importants sur le périmètre d'étude. Ce classement est principalement lié à la présence des habitats vasières infralittorales, vases intertidales marines et roches (infra et médio) littorales. La baie d'Aytré semble être le secteur de la zone Nord présentant le moins de risques d'effet.

La zone Sud présente des risques d'effet plus réduits que la zone Nord. Les zones les plus sensibles de la zone Sud sont les zones rocheuses le long des zones urbaines et Bonne Anse du fait de la présence des vasières. Le secteur le moins sensible est celui des plages le long de la commune de La Tremblade, l'habitat Estran de sable fin ne présentant pas d'enjeu patrimonial majeur ou de sensibilité particulière aux travaux de raccordement.

La présence d'un risque d'effet de 3 au niveau de la Pointe de l'Espagnol est lié à la présence de l'habitat 1110-3 (sables grossiers et banc de maërl) qui n'a pas pu être identifiée lors de la visite de terrain réalisée en mai 2021.

Synthèse des enjeux relatifs aux habitats d'intérêt communautaire	
<b>Synthèse</b>	Le périmètre d'étude présente deux principaux types d'habitats à enjeux de conservation majeurs : les habitats sédimentaires à caractère vaseux et les habitats rocheux. A cela se rajoute les habitats particuliers comme les récifs d'hermelles présents sur l'estran ou les herbiers à zostères et les bancs de maërls présents à proximité (à l'exception de Bonne Anse qui présente des herbiers à zostères également). Ces habitats sont principalement présents au niveau de la zone Nord. La zone Sud présente de grandes surfaces d'habitats sableux présentant moins d'enjeux de conservation. Les habitats de la zone Nord sont ceux présentant les plus grands risques d'effet, notamment du fait des vasières et des zones rocheuses. Les habitats de la zone Sud présentent des risques d'effet plus réduits du fait de la présence de sable fin, notamment le long des plages de La Tremblade.
<b>Niveau d'enjeu</b>	Le niveau d'enjeu des habitats peut être considéré comme fort au regard des niveaux de protection existants à travers le Parc Naturel Marin et plus globalement de l'intérêt de conservation de ces habitats du point de vue de la biodiversité ou des activités socio-économiques.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<b>Cette composante représente un enjeu majeur pour le raccordement. Les travaux auront des incidences sur le tracé du câble et les zones à proximité. Ces incidences sont courtes mais leur intensité est également dépendante des habitats présents.</b> En phase de fonctionnement plusieurs incidences sont également envisageables : « effet récif », modification du champ électromagnétique, mais aussi amélioration de la qualité des habitats du fait des restrictions associées à la présence du câble. L'étude plus précise de ces incidences sera réalisée dans le cadre des dossiers réglementaires.

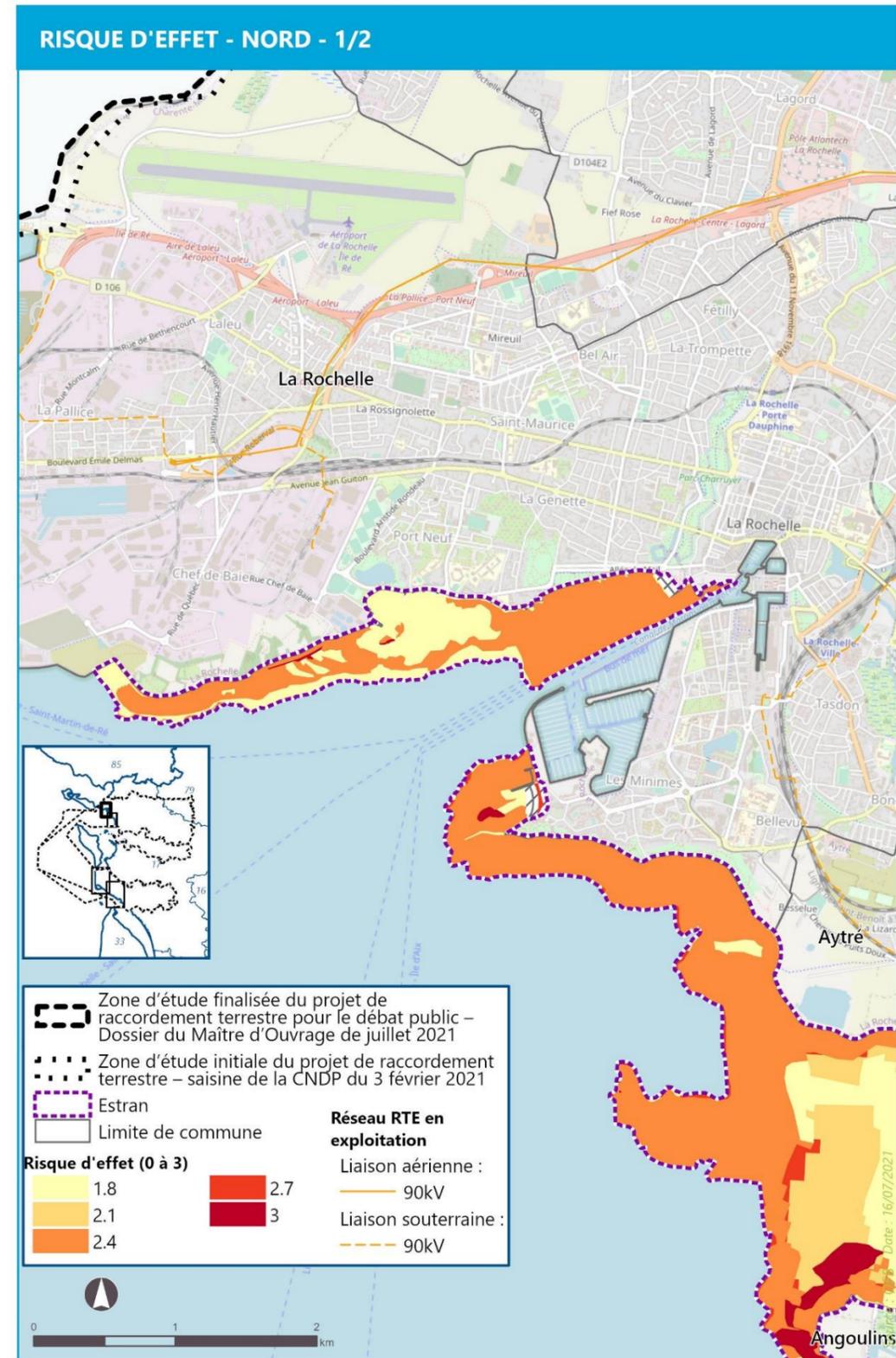
Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
--	-----------------------------------	---------------------------------

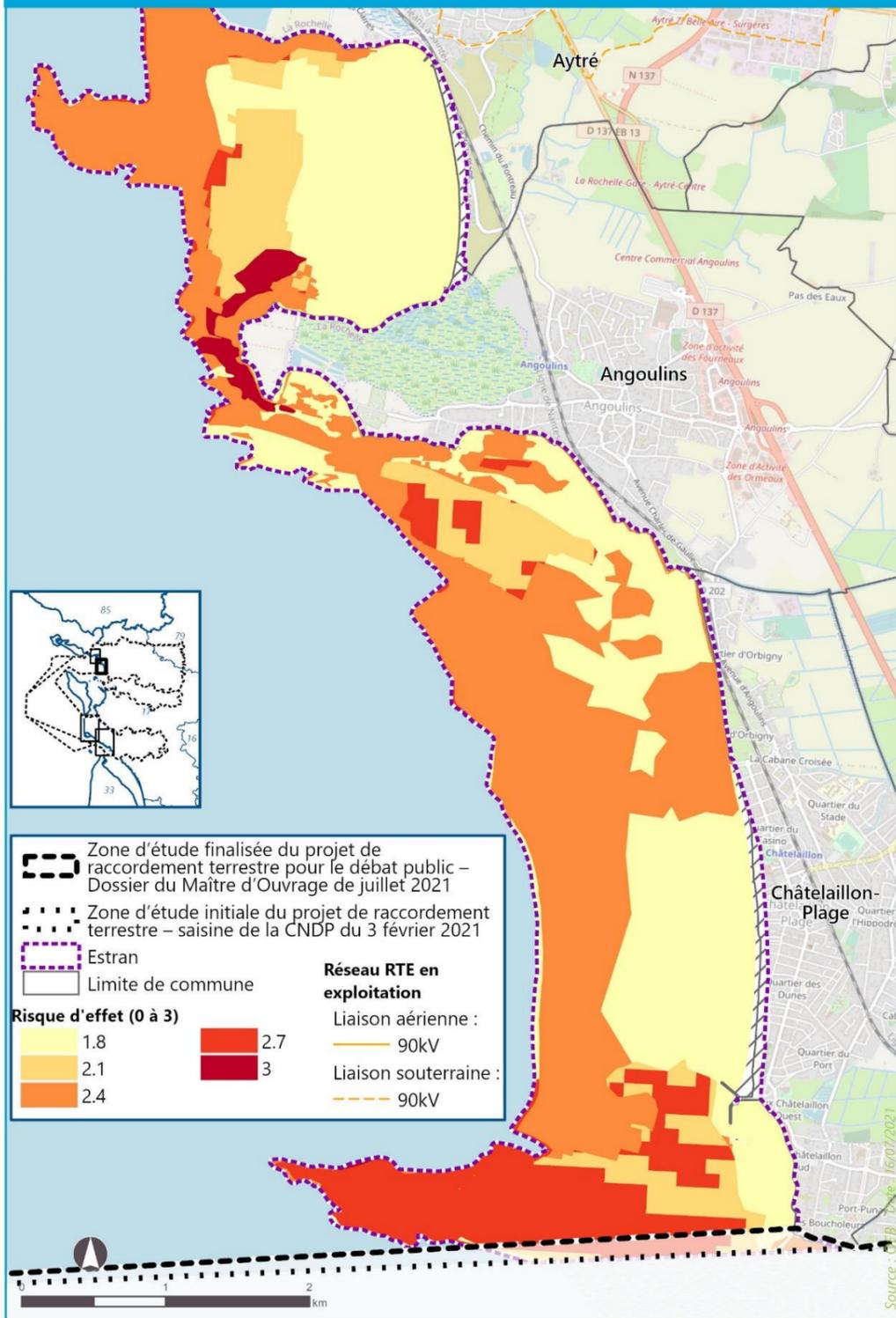


Habitat « estran de sable fin » à La Tremblade (source : publique)

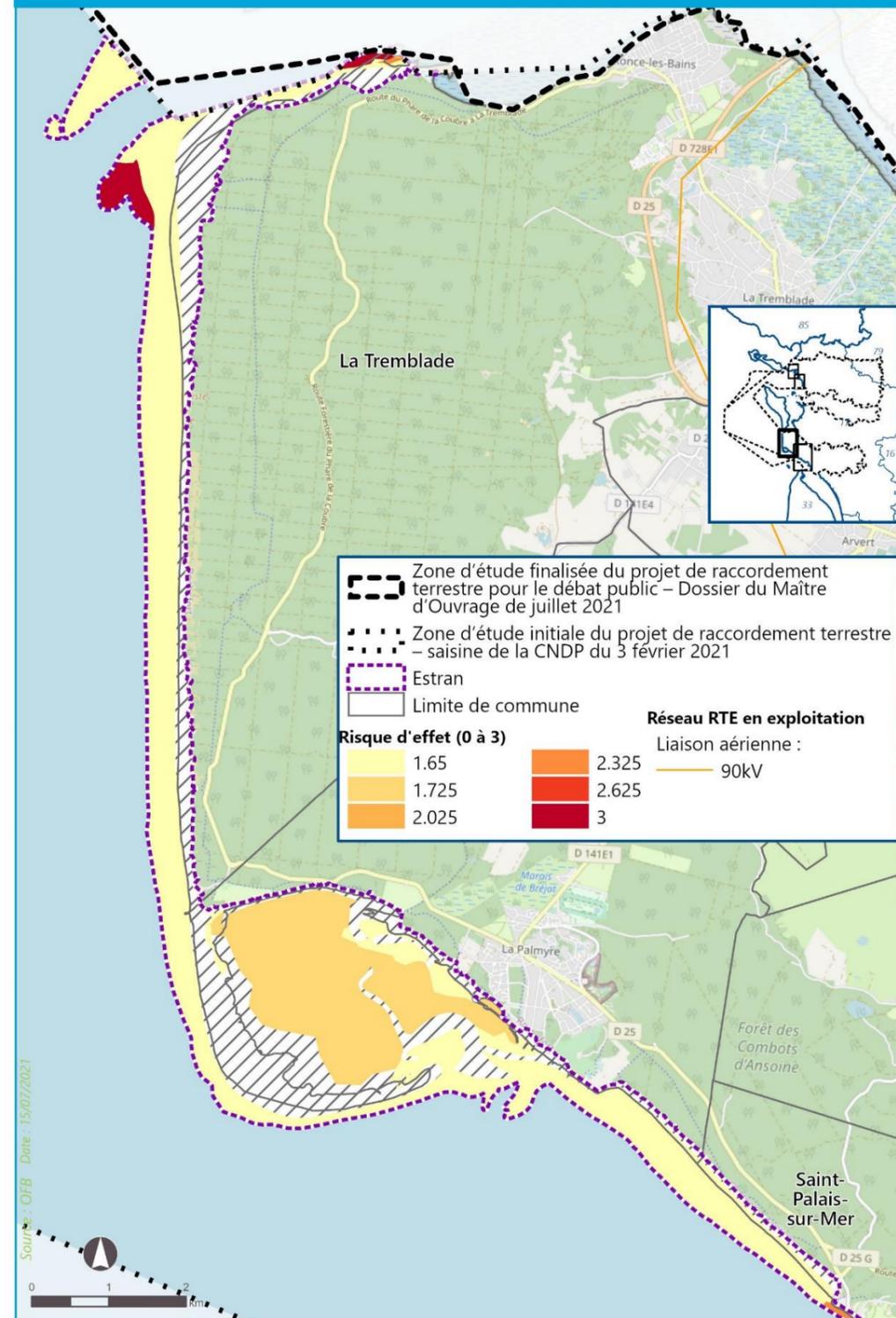
Illustration 19 : Risque d'effet du projet sur les habitats



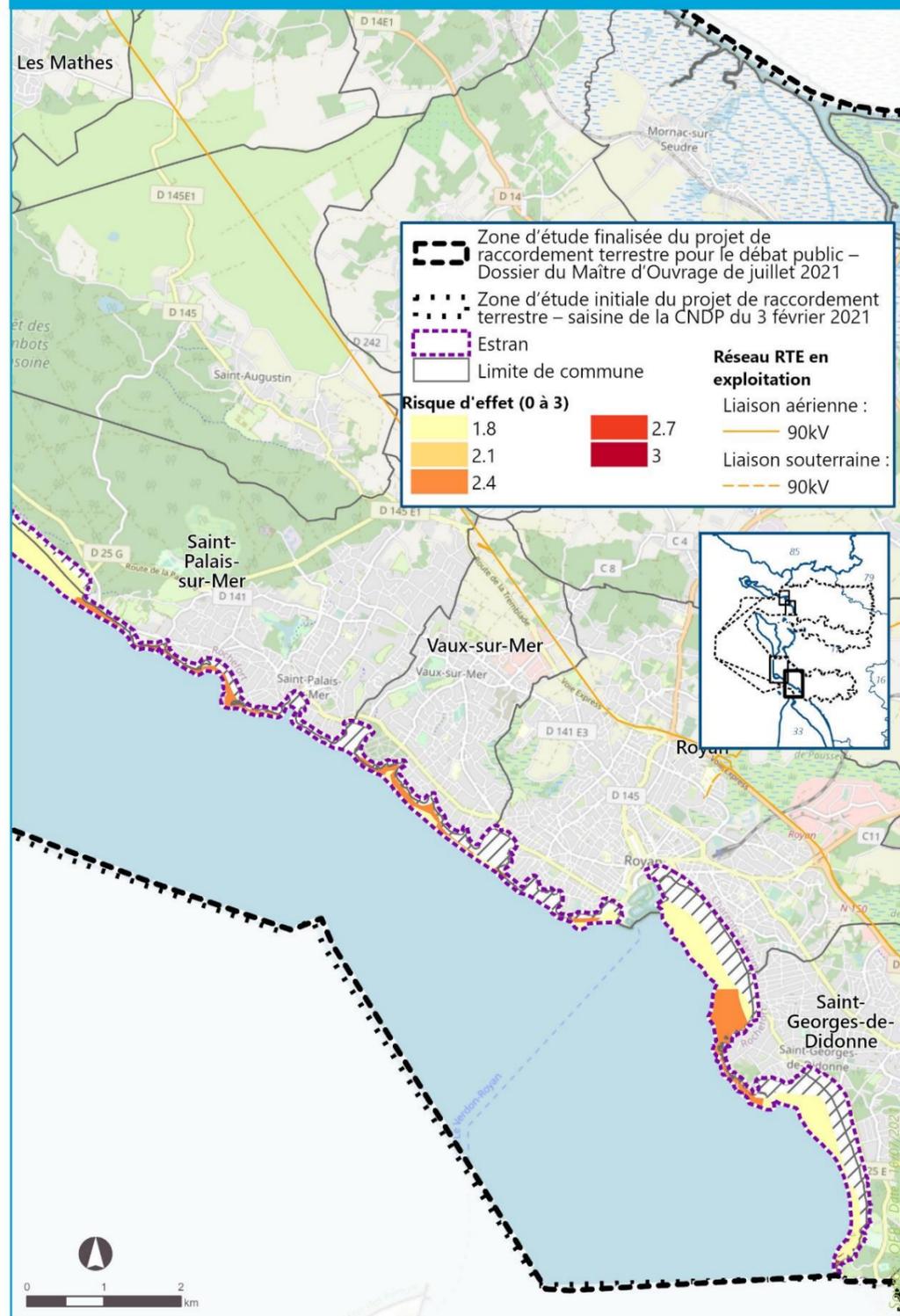
RISQUE D'EFFET - NORD - 2/2



RISQUE D'EFFET - SUD - 1/2



## RISQUE D'EFFET - SUD - 2/2



## 12. AVIFAUNE

### 3.1.9. Importance globale

Le périmètre d'étude du raccordement est situé sur un site majeur pour l'avifaune : le Parc Naturel Marin De Gironde et de la Mer des Pertuis.

Le Parc constitue un site important pour de nombreuses espèces migratrices (limicoles, anatidés), des oiseaux marins à large répartition océanique (comme les Puffins des Baléares ou le Guillemot de Troïl), et des espèces inféodées à la frange côtière (comme la Macreuse noire au large de La Tremblade sur la zone Sud).

Concernant l'estran, les vastes vasières intertidales offrent à la fois des zones de repos et des zones d'alimentation pour les oiseaux d'eaux côtières en période internuptiale (très variable suivant les espèces). Le périmètre d'étude fait partie de l'un des secteurs principaux d'hivernage en France pour les oiseaux d'eau côtiers, notamment au droit d'Angoulins sur la zone Nord et de Bonne Anse sur la zone Sud.

Les zones urbanisées autour de La Rochelle et de Royan ne représentent pas des zones d'intérêt pour l'avifaune du fait des nuisances associées à l'activité anthropique.

### 3.1.10. Importance par type d'oiseaux

Parmi les espèces qui fréquentent l'aire d'étude, neuf d'entre elles sont identifiées comme des enjeux forts/majeurs au sein du Parc Naturel Marin (AFB 2018) :

- 7 espèces liées à l'estran : l'avocette élégante, la barge à queue noire, la barge rousse, le bécasseau maubèche, le bécasseau variable, la bernache cravant, le courlis cendré en période internuptiale et le gravelot à collier interrompu en période nuptiale ;
- 2 espèces marines : le plongeon imbrin et le puffin des Baléares.

Une trentaine d'espèces liées à l'estran, à la frange côtière ou au secteur océanique sont identifiées comme à enjeux moyens pendant la période internuptiale essentiellement (AFB 2018). Cela souligne l'importance du patrimoine ornithologique de cette région et la responsabilité en termes de conservation de ces populations.

Le Parc Naturel Marin dispose d'actions différentes pour les 3 grands types d'avifaune identifiés sur le périmètre d'études :

- **Les oiseaux d'eau côtiers** : L'estran représente un habitat particulièrement favorable pour ces espèces. Leur nombre aurait évolué de 234 000 à 312 000 au cours des 15 dernières années (source PNM). Les espèces les plus importantes de cette catégories sont les suivantes : Courlis cendré, Barge à queue noire, Barge rousse, Bécasseau maubèche, Bécasseau variable, Avocette élégante, bernache cravant, Tadorne de Belon et le gravelot à collier interrompu.



Barge rousse à g.et Tadorne de Belon à d.(source : Oiseaux.net)

- **Les oiseaux marins côtiers** : Ces oiseaux inféodés à la côte sont majoritairement représentés par les laridés. Leur nombre est estimé à 15 000 individus. Les espèces les plus remarquables sont la Macreuse Noire et le Plongeon imbrin.



Plongeon imbrin à g. et Macreuse noire à d. (source : Oiseaux.net)

- **Les oiseaux marins du large** : leur aire de répartition est très large et principalement située au large, ils peuvent cependant se rapprocher des côtes. Les laridés représentent la majorité des populations présentes. Il convient de noter la présence du Puffin des Baléares qui présente des enjeux de conservation importants (8% de la population de cette espèce est présente sur le PNM entre juin et octobre).



Puffin des Baléares. (source : Oiseaux.net)

Les oiseaux d'eau et marins côtiers sont principalement présents au niveau d'Angoulins et de Châtelailon-Plage sur la zone Nord. Ils sont également présents sur la Pointe Espagnole, Bonne Anse et une partie de Saint-Georges-de-Didonne sur la zone Sud. Il convient de souligner la présence de la Macreuse Noire au large de La Trembade.

Les oiseaux marins côtiers et du large sont principalement présent au large de la Tremblade. Le Pertuis d'Antioche ne représente pas une zone à enjeux pour ces espèces.

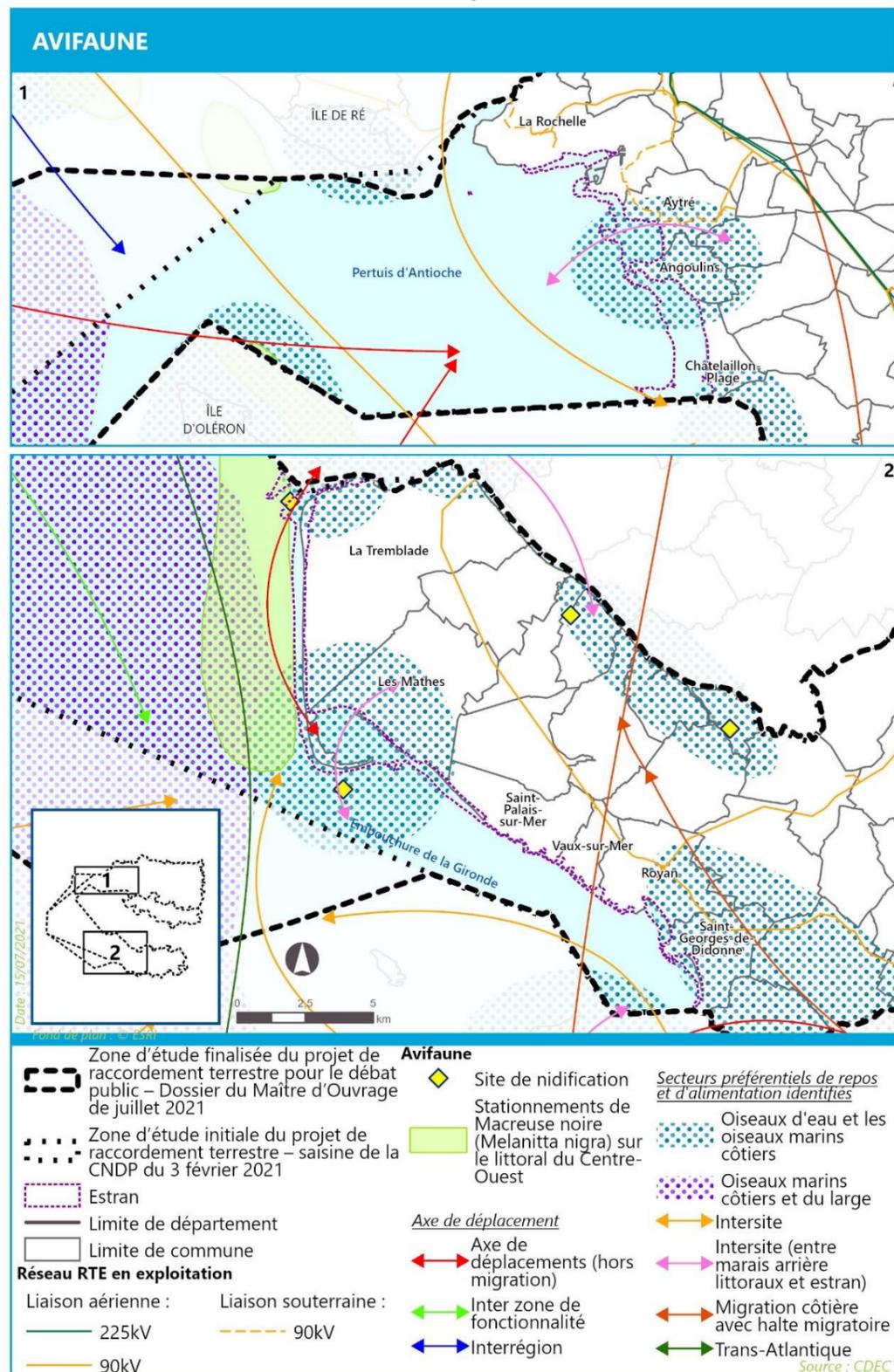
### Synthèse des enjeux relatifs à l'avifaune

<b>Synthèse</b>	La protection de l'avifaune représente un des enjeux majeurs de conservation du périmètre d'étude. L'avifaune fait l'objet de nombreuses protections au niveau local, au niveau national mais aussi international.
<b>Niveau d'enjeu</b>	Le niveau d'enjeu peut être considéré comme fort au regard de l'importance du périmètre d'étude pour l'avifaune.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	Au regard des travaux et aménagement envisagés la sensibilité de l'avifaune vis-à-vis du raccordement peut être considérée comme faible à modérée, en fonction de la localisation de l'atterrissage et de la temporalité des travaux. Les travaux seront temporaires et limités à un transect représentant une zone très limitée au regard de la surface des zones fréquentées par les oiseaux. De plus, le raccordement n'aura aucune incidence sur l'avifaune en phase exploitation.

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
--	-----------------------------------	---------------------------------

Illustration 20 : Carte des enjeux associés à l'avifaune



### 13. FLORE

L'ensemble des espèces de flore inscrites sur les listes rouges internationale et régionale ainsi que les espèces protégées sont disponibles en annexe (<https://uicn.fr/liste-rouge-mondiale/>). Ces espèces sont toutes terrestres et ne sont pas présentes sur l'estran.

Il convient de rajouter à cette liste deux espèces marines potentiellement présentes sur l'estran et présentant des enjeux de conservation majeurs. Les enjeux associés ont été pris en compte dans ceux des habitats et peuplements benthiques.

- ***Zostera noltei* Hornem., 1832** : Catégorie « En danger » de la liste rouge ;



*Zostera noltei* (source : publique)

- ***Zostera marina* L., 1753** : Catégorie « En danger critique » de la liste rouge ;

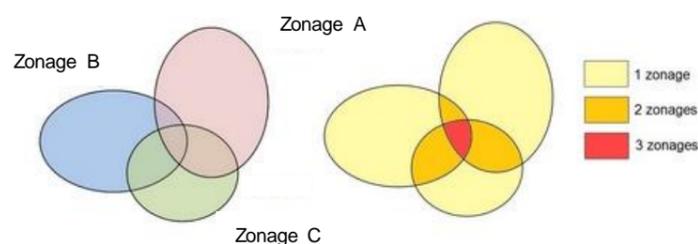


*Zostera marina* (source : publique)

## 14. SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ DE L'ENVIRONNEMENT SUR LE LITTORAL

### 3.1.11. Définition

Sur une zone donnée, les différents zonages environnementaux existants sont le reflet d'enjeux variés qui ne peuvent être hiérarchisés. Par conséquent, et afin de représenter de manière synthétique la sensibilité environnementale de ces zones, cet indice a été construit comme étant une approximation de la patrimonialité. Il s'agit de comptabiliser le nombre de zonages environnementaux se superposant, en partant du principe que plus un site va être couvert par des zonages différents, plus il répond à un nombre d'enjeux importants et donc plus sa patrimonialité est élevée (source : Ministère de la transition écologique / Pôle National d'Expertise POLMAR – Terre).



Schémas définissant la valeur patrimoniale de l'environnement

Cet indice n'est donc pas réglementaire et n'engendre aucune contrainte administrative. Il permet simplement de visualiser les niveaux de protection dont bénéficie le littoral.

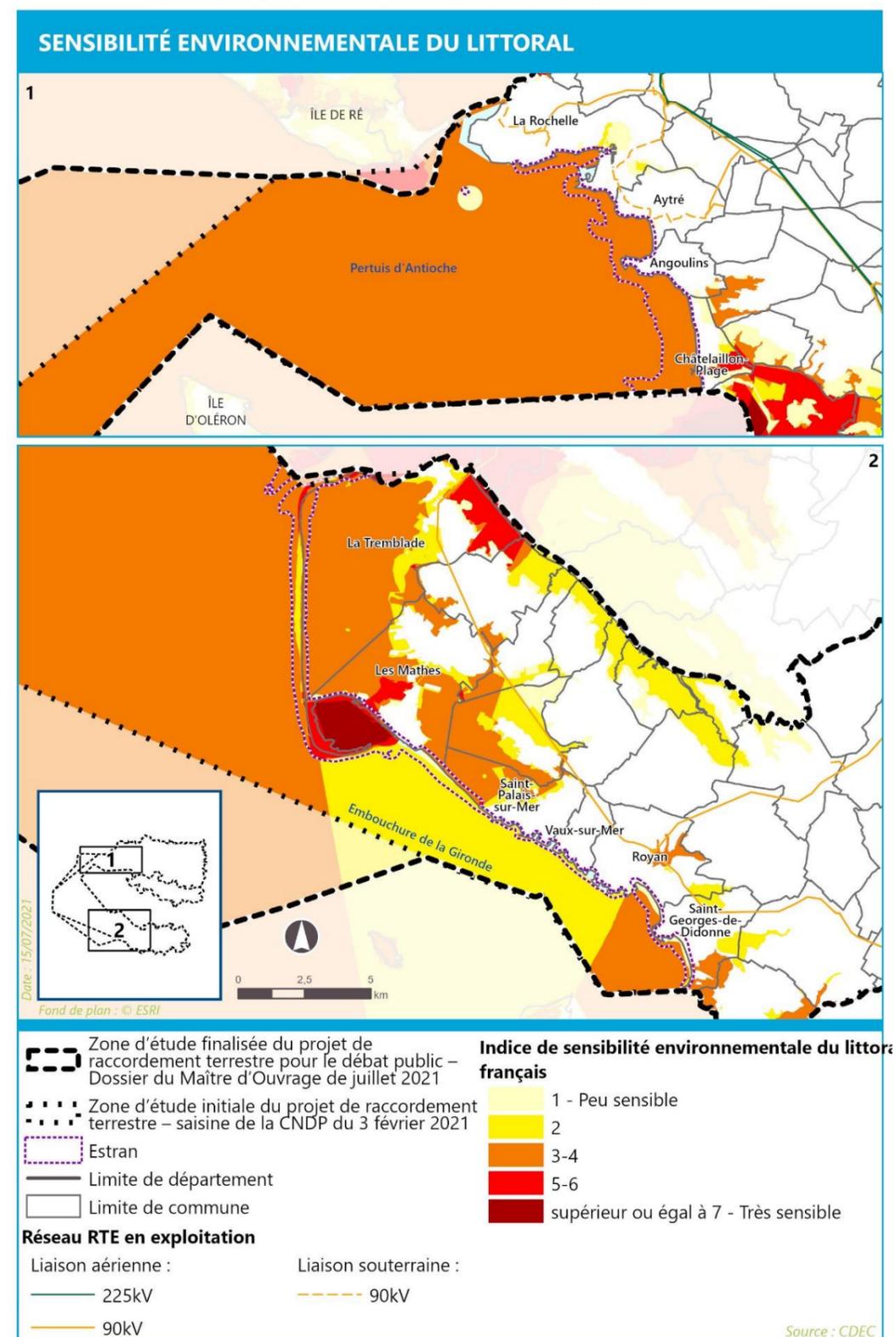
### 3.1.12. Sensibilité environnementale du périmètre d'étude

La zone Nord présente un indice de sensibilité moyen. Il est principalement lié à la présence des zones Natura 2000 « Habitats » et « Oiseaux » qui recouvrent entièrement l'estran.

La zone Sud présente plus d'hétérogénéité. L'estran présente :

- une sensibilité faible sur le littoral Sud entre Bonne Anse et Royan du fait de la présence d'une seule zone Natura 2000 (Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis) ;
- une sensibilité moyenne à l'Ouest et au Sud Est du fait de la présence de plusieurs zones Natura 2000 (Pertuis charentais – Rochebonne, Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis) ;
- une sensibilité forte au droit de Bonne Anse du fait des différents zonages de protection dont bénéficie cette zone (incluant une ZICO et une zone natura 2000 « oiseau » éponymes et la zone natura 2000 « habitats » Estuaire de la Gironde et de la mer des Pertuis). Il convient de rappeler qu'elle comporte l'habitat particulier « Herbiers à zostères » qui présente des enjeux majeurs de conservation.

Illustration 21 : Carte des sensibilités environnementales du littoral



## 4. DESCRIPTION ENVIRONNEMENTALE ET ENJEUX LIES AUX PAYSAGES ET AU PATRIMOINE CULTUREL

## 15. UNITES PAYSAGERES

L'inventaire des paysages de Poitou-Charentes, dont la réalisation a été coordonnée par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels (CREN) entre 1997 et 1999, a identifié et décrit 80 entités différentes. Elles concernent plus de 8 grands types de paysages parmi lesquels les plaines, les bocages, les paysages viticoles, les paysages littoraux, ou ceux de marais aux traits spécifiques, tel que l'emblématique Marais poitevin.

D'après l'Atlas des Paysages de Poitou-Charentes, l'estran se situe sur 4 entités paysagères distinctes :

- 604 : La Côte d'Aunis ;
- 616 : La Presqu'île d'Arvert ;
- 617 : Royan et la Côte de Beauté ;
- 802 : La Rochelle.

### 4.1.1. Unités paysagères de la zone Nord

#### 4.1.1.1. La Rochelle (802)

La Rochelle, au nord-ouest de la zone Nord, voit sa baie limitée par deux pointes calcaires, Chef de Baie au nord et Les Minimes au sud.

L'eau sous différentes formes est très présente dans la ville et génère des ambiances particulières :

- L'avant-Port, le Vieux Port, les bassins à flot du Gabut constituent un paysage d'eau intérieur à la ville ;
- L'extension du port des Minimes gagné sur l'estran ;
- Le débouché du canal de Marans offre un paysage singulier aux allures flamandes avec ses écluses, passerelles et longs quais empierrés ;
- Le marais de Tasdon sépare Aytré de La Rochelle formant une poche profonde bordée par Villeneuve-les-Salines et fermée par la nef de la gare ferroviaire dont la tour-horloge, qui évoque un phare, est visible à plusieurs kilomètres de distance ;
- Dans le Parc Charruyer, les canaux de drainage des anciens fossés du front ouest des remparts dessinent un motif pittoresque au centre de l'agglomération.



*Paysage littoral la Rochelle (source : Port de la Rochelle)*

#### 4.1.1.2. La Côte d'Aunis (604)

L'entité paysagère de la Côte d'Aunis est présente dans la zone Nord, de Châtelailon-Plage à La Rochelle, puis à hauteur des communes de L'Houmeau et de Nieul-sur-Mer. Dans sa zone Nord, la Côte d'Aunis surplombe la baie de l'Aiguillon du haut de son socle calcaire, ses horizons marins sont alors ceux du pertuis Breton, limité par l'île de Ré et les rivages vendéens.

Au sud, la côte basse offre une surface de contact moins net, plus ou moins terrestre, vaseux ou marin, et faisant face cette fois au Pertuis d'Antioche limité par les îles de Ré et d'Oléron.

Vers l'intérieur, sans éprouver un réel changement de paysage, la Plaine d'Aunis annonce ses étendues terrestres, et peu à peu, on perd la perception de la mer qui, même invisible, se laisse toujours deviner par la luminosité et la mobilité de l'air. L'arrière du trait de côte est souvent le lieu de marécages, anciens golfes comblés au débouché de petits cours d'eau.

L'urbanisation récente du littoral, postérieure à 1975, est tenue à distance relative du trait de côte par l'érosion des formes géologiques. L'extension des espaces résidentiels périurbains est problématique sur les franges de l'entité, en particulier aux sorties de ville, où l'éparpillement des établissements industriels ou commerciaux est de plus en plus sensible. La progression de La Rochelle constitue une menace pour la Côte d'Aunis en tant que surface de contact entre cette province et la mer. Le développement des résidences touristiques et de l'habitat risque également de faire disparaître les ambiances agricoles de ce territoire.



*Paysage littoral de la Côte d'Aunis (source : France bleu)*

## 4.1.2. Unités paysagères de la zone Sud

### 4.1.2.1. La Presqu'île d'Arvert (616)

Bordée au sud par l'estuaire de la Gironde et au nord par le bassin de la Seudre, la Presqu'île d'Arvert rassemble dunes, boisements, marais et campagne céréalière. L'érosion littorale est particulièrement marquée sur la Côte sauvage. À sa construction en 1905, le phare de la Coubre était à 2 km de la mer ; il ne s'en trouve plus aujourd'hui qu'à 250 m.

Sur la partie Ouest, un remarquable système dunaire fossile calcarifère (massifs de la Courbre et des Combots), présente des séquences complètes depuis le haut de plage jusqu'aux habitats boisés : dunes embryonnaire, blanche et grise, dune boisée à Pin maritime et Chêne vert, avec localement des dépressions humides intradunales et mares à characées forestières. Les dunes résistent bien aux pressions anthropiques associées au tourisme.

Plantée au XIX<sup>ème</sup> siècle pour fixer les dunes, la forêt domaniale, dominée par le Pin maritime et le Chêne vert et sillonnée de chemins forestiers, s'étend sur 8 000 ha. Outre son rôle de protection, la forêt constitue sur le plan biologique un réservoir d'une richesse exceptionnelle avec une flore très particulière d'origine méditerranéenne qui, malgré quelques ressemblances avec la forêt landaise, présente de nombreux traits originaux qui en font un monument naturel unique en France. Ces milieux sont vulnérables aux incendies et aux tempêtes. La forêt a ainsi deux vocations principales : sa vocation première visant à stabiliser le trait de côte et une vocation touristique plus récente.

La presqu'île offre deux localités balnéaires familiales présentes au sein du périmètre d'étude du raccordement à terre : Ronce-les-Bains et la Palmyre. Édifié en 1860 pour les vertus de l'air iodé, des senteurs balsamiques des pins et du microclimat, Ronce-les-Bains dispose de 4 plages familiales, où les vacanciers s'adonnent à la baignade, à la pêche à pied et à la pêche au gros. La Palmyre, station balnéaire des Mathes, est connue pour son zoo et sa célèbre villa construite par le Corbusier en 1935. Cependant le développement du tourisme et de ses équipements peut engendrer des incidences paysagères non négligeables. La prolifération des « attractions » et le développement des résidences touristiques représentent une menace potentielle à la pérennité des ambiances de la presqu'île, faite aussi de territoires forestiers et marécageux. L'ostréiculture, assez prospère, est la deuxième activité de la presqu'île après le tourisme.



*Paysage littoral de la Presqu'île d'Arvert (source : Mairie de La Tremblade)*

### 4.1.2.2. Royan et la Côte de Beauté (617)

Au sud de la Presqu'île d'Arvert, la Côte de Beauté occupe une mince bande littorale face à l'océan et à l'embouchure de la Gironde. Elle est constituée d'un ensemble de conches tapissées de sable encadrées par des falaises calcaires recouvertes de pins et de chênes verts, à l'ambiance « méditerranéenne ». Les pointes rocheuses densément urbanisées sont riches en patrimoine balnéaire urbain.

Royan, haut lieu stratégique et touristique, évoque une architecture moderne et un port renommé (plus de 1 000 anneaux). Au sud de Royan, entre les grottes de Meschers et le site de Talmont juchée sur sa falaise, la côte change d'aspect avec la naissance des marais de Gironde.

Les qualités remarquables du site naturel sont des atouts essentiels pour le secteur, mais aussi la cause d'une forte pression touristique et de développements urbains. Sur la côte, les boisements « absorbent » relativement bien une partie de l'urbanisation et des nombreux campings concentrés à proximité du rivage. L'arrière-pays se densifie lui aussi peu à peu, formant un tissu lâche sans centralité. Le développement urbain le long des principaux axes routiers pose les problèmes habituels de perturbation des paysages associée au développement de zones commerciales. Ces évolutions peuvent entraîner une perte d'identité des espaces ruraux, réduisant progressivement les coupures d'urbanisation le long du littoral entre Saint-Palais et Saint-Georges-De-Didonne.



*Paysage littoral de Royan (source : publique)*

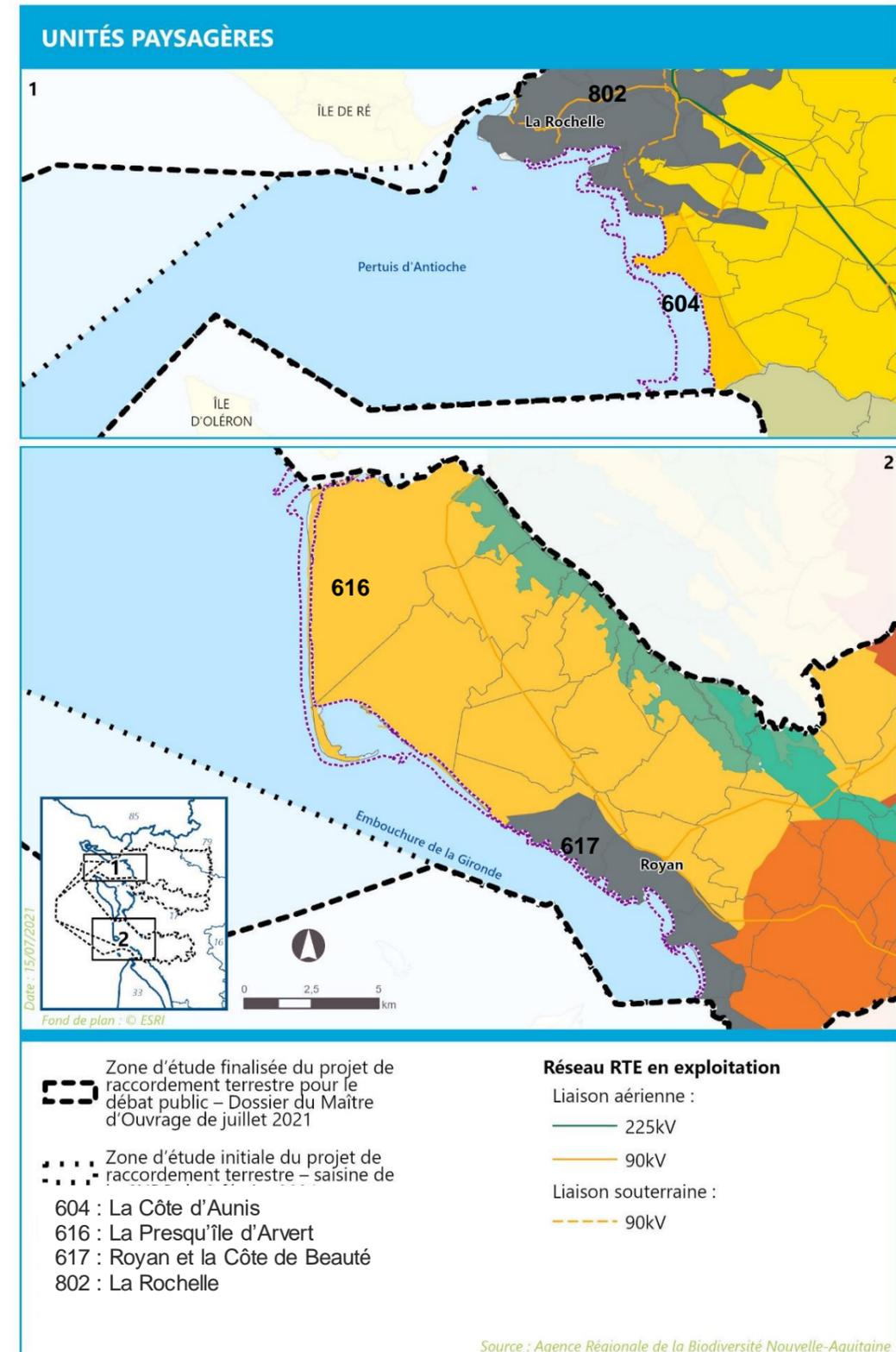
### Synthèse des enjeux relatifs au paysage

<b>Synthèse</b>	Le paysage du périmètre d'étude est composé de 4 entités paysagères distinctes (La Rochelle, La Côte d'Aunis, La Presqu'île d'Arvert et Royan et la Côte de Beauté) identifiés par l'Atlas des Paysages du Poitou-Charentes.
<b>Niveau d'enjeu</b>	Enjeu fort notamment au niveau des lieux touristiques (dont Côte de Beauté et Côte d'Aunis), des grandes villes (La Rochelle et Royan) et du milieu naturel (presqu'île d'Arvert notamment).
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	La sensibilité vis-à-vis du projet peut être considérée comme faible du fait des modalités d'installation du raccordement.

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
--	-----------------------------------	---------------------------------

Illustration 22 : Extrait de l'Atlas des Paysages de Poitou-Charentes



## 16. PATRIMOINE

### 4.1.3. Monuments historiques inscrits et classés

Un monument historique est un édifice, un espace, qui a été classé ou inscrit afin de le protéger, du fait de son intérêt historique ou artistique.

À ce titre, le patrimoine protégé au titre des monuments historiques comprend aujourd'hui de multiples domaines comme le patrimoine domestique, religieux ou encore industriel. Son champ temporel s'étend de la période préhistorique au XXème siècle. La législation distingue deux types de protection entre les classés et les inscrits.

- Les monuments historiques classés sont « des immeubles dont la conservation présente, au point de vue de l'histoire ou de l'art, un intérêt public ». C'est le plus haut niveau de protection.
- Les monuments historiques inscrits sont « des immeubles qui, sans justifier une demande de classement immédiat au titre des monuments historiques, présentent un intérêt d'histoire ou d'art suffisant pour en rendre désirable la préservation ».

L'estran ne comprend aucun monument historique. Cependant, il est situé dans le périmètre des 500m de plusieurs monuments historiques :

- Aucun sur la zone Nord ;
- Sur la zone Sud (listés d'Ouest en Est sur la carte ci-contre):
  - Phare de la Coubre (Inscrit) ;
  - Des blockhaus (Batterie Wesel Flakberg et Batterie Rest Adler-Cosel) (Inscrits);
  - Phare de Terre-Nègre (Inscrit) ;
  - Palais des Congrès de Royan (Inscrit) ;
  - Résidence Foncillon (Inscrit) ;
  - Eglise Notre-Dame (Classé) ;
  - Villas (Hélianthe, Tanagra, Ombre Blanche, Aigue marine) et maison de Royan (Inscrits) ;
  - Centre protestant (Inscrit) ;
  - Phare de Saint-Georges-de-Didonne (Classé) ;

Il convient ici de citer la présence du Phare de Cordouan situé à 7km au large de Saint-Palud-sur-Mer sur le Plateau de Cordouan. Si ce site ne concerne pas l'estran il représente un enjeu patrimonial fort pour le projet du fait de la procédure de classement UNESCO en cours.

### 4.1.4. Sites Patrimoniaux Remarquables

Les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) remplacent les secteurs sauvegardés, Zones de Protection du Patrimoine Architectural, Urbain et Paysager (ZPPAUP), ainsi que les Aires de mise en Valeur de l'Architecture et du Patrimoine (AVAP). C'est une servitude d'utilité publique ayant pour objet de « promouvoir la mise en valeur du patrimoine bâti et des espaces ».

Le périmètre d'étude comprend 2 Sites Patrimoniaux Remarquables :

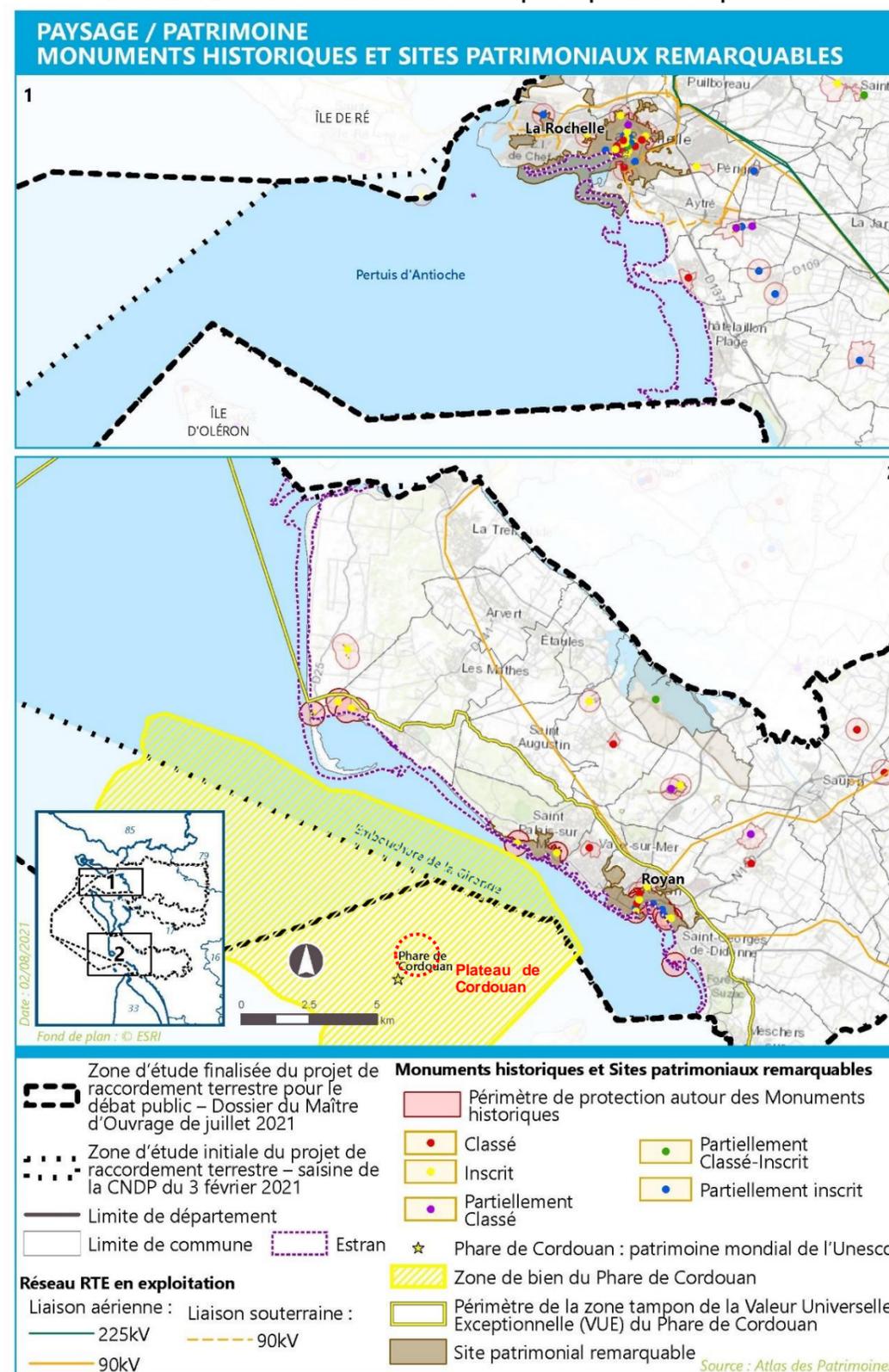
- SPR de La Rochelle (au Nord) ;
- SPR de Saint-Palais-sur-Mer (au Sud) ;

Elle est située à proximité immédiate d'un troisième :

- SPR de Royan (au Sud) ;

Ces zones ne concernent pas l'estran.

Illustration 23 : Carte des monuments historiques et périmètres de protection



#### 4.1.5. Sites inscrits et classés

La loi du 2 mai 1930, désormais codifiée (Articles L.341-1 à 342-22 du Code de l'Environnement), prévoit que les monuments naturels ou les sites de caractère artistique, historique, scientifique, légendaire ou pittoresque présentant un intérêt général peuvent être protégés. Elle énonce deux niveaux de protection :

- L'inscription est la reconnaissance de l'intérêt d'un site dont l'évolution demande une vigilance toute particulière. C'est un premier niveau de protection pouvant conduire à un classement ;
- Le classement est une protection très forte destinée à conserver les sites d'une valeur patrimoniale exceptionnelle ou remarquable.

L'estran comprend :

- Dans la zone Nord : Aucune zone
- Dans la zone Sud :
  - 1 site classé :
    - Corniche des Perrières – 2021– Saint-Palais-sur-Mer ;
  - 3 sites inscrits :
    - Côte Saint Girard Grande Cote – 2021 - Saint-Palais-sur-Mer ;
    - Corniche des Perrières – 2021 – Saint-Palais-sur-Mer ;
    - Promenade de la Corniche – 2021 – Vaux-sur-Mer ;

#### 4.1.6. Patrimoine archéologique

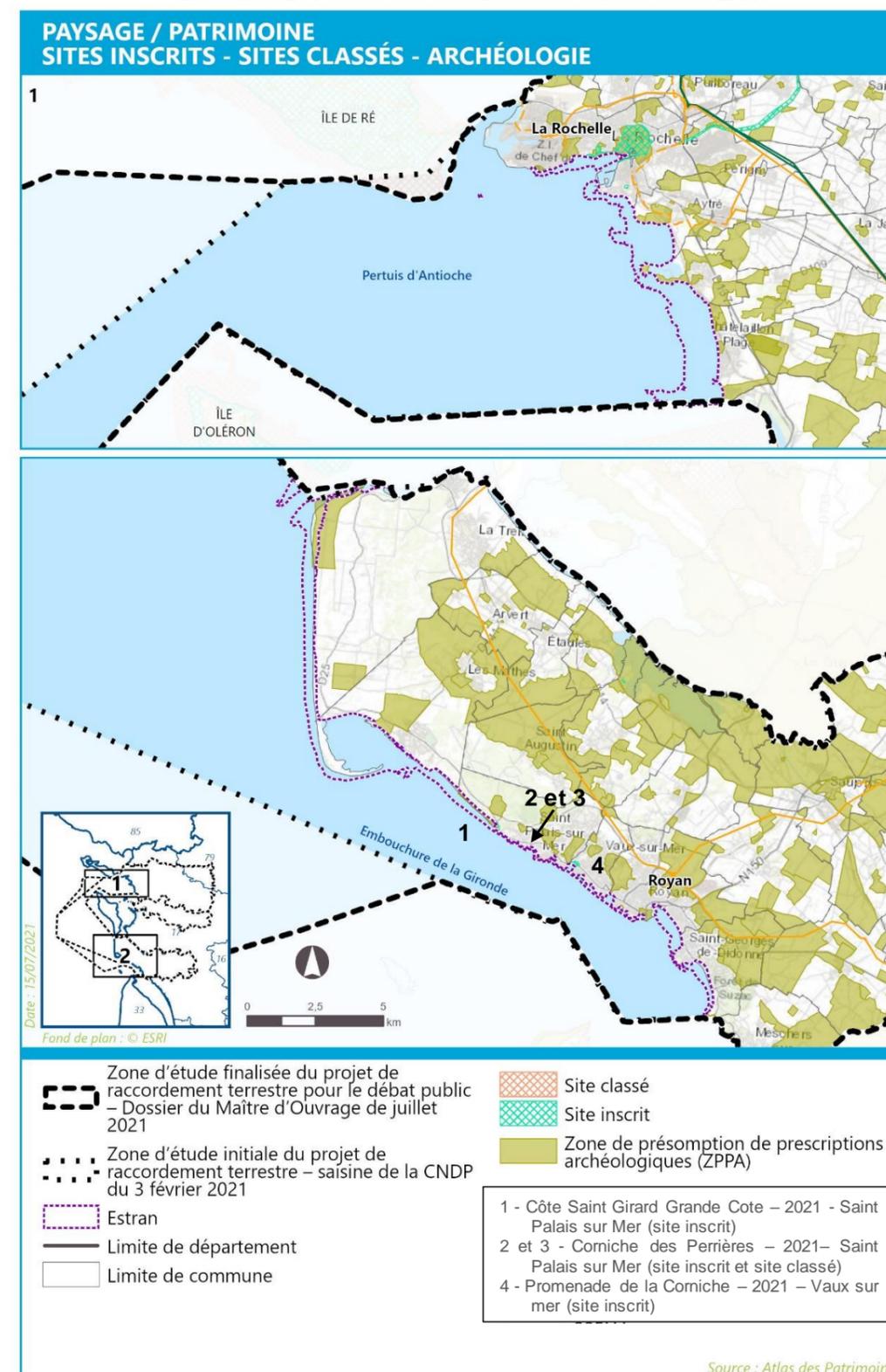
De nombreuses zones de Présomption du Patrimoine Archéologique (ZPPA) sont recensées au niveau dans les parties Nord et Sud du périmètre d'étude mais ne sont pas des servitudes d'urbanismes.

Les zones de présomption de prescription archéologique (ZPPA) sont des zones dans lesquelles les travaux d'aménagement soumis à autorisation d'urbanisme (permis de construire, permis d'aménager, permis de démolir) et les zones d'aménagement concertées (ZAC) de moins de trois hectares peuvent faire l'objet de prescriptions d'archéologie préventive.

Celles à proximité de l'estran sont les suivantes (du Nord au Sud) :

- |   |   |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone Nord :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Parc Delmas, Parc D'Orbigny, La Vierge ;</li> <li>○ Centre ville, Porte Dauphine, Porte Royale, Quartier de la Gare, Le Pâté ;</li> <li>○ Le Fort de Roux ;</li> <li>○ Godechaud, Les Carrières ;</li> <li>○ Le Chay, Pointe de la Belette ;</li> <li>○ Marais de la Cabane Brûlée, Puits Doux, La Cabane Brûlée, Les Patarins, Les Coudrans, Lairon, Les Chirats ;                             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ La Cabane Croisée, Sècheboue, La Cabane Rouge ;</li> <li>○ Le Bourg ;</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Zone Sud :                     <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Dunes de l'Aquitaine, dunes Littoral de Vasselot, Pointe Espagnole ou pointe d'Arvert ;</li> <li>○ La Palmyre, Les Palmyriennes, La Mélanie Marais de Bréjat ;</li> <li>○ Plage de La Grande Côte, La Grande Côte</li> <li>○ Conche du Pigeonnier ;</li> <li>○ Port, Eperon de Foncillon ;</li> <li>○ Pointe de Suzac ;</li> </ul> </li> </ul> |
|---|---|

Illustration 24 : Cartes des sites inscrits et classés et des ZPPA



#### 4.1.7. Espaces de protection du littoral

Différences espaces de protection du littoral sont recensés sur le périmètre d'étude :

- **Sites du Conservatoire du Littoral** : L'Etat a ainsi décidé de créer en 1975, le Conservatoire du littoral, un établissement public sans équivalent en Europe dont la mission est d'acquérir des parcelles du littoral menacées par l'urbanisation ou dégradées pour en faire des sites restaurés, aménagés, accueillants dans le respect des équilibres naturels. Plusieurs sites en contact avec l'estran sont présents
  - Pointe de Roux (Nord) ;
  - Bonne Anse (Sud) ;
  - Les Combots d'Ansoine (Sud) ;
- **Espaces remarquable sur le DPM au titre de l'article L.146-6 du Code de l'Urbanisme (CU)**: Les espaces remarquables sont des sites qui constituent un site ou un paysage remarquable ou caractéristique du patrimoine naturel et culturel du littoral ou sont nécessaires au maintien des équilibres biologiques ou présentent un intérêt écologique. Plusieurs sites en contact avec l'estran sont présents sur le périmètre d'étude :
  - Baie d'Aytré (Nord) ;
  - Tout l'estran de La Tremblade (Sud) ;
  - Bonne Anse (Sud) ;
  - L'estran de Saint Augustin (Sud) ;
  - La zone rocheuse de la Pointe de Vallières (Sud) ;
  - La zone rocheuse de la Pointe de Suzac (Sud) ;

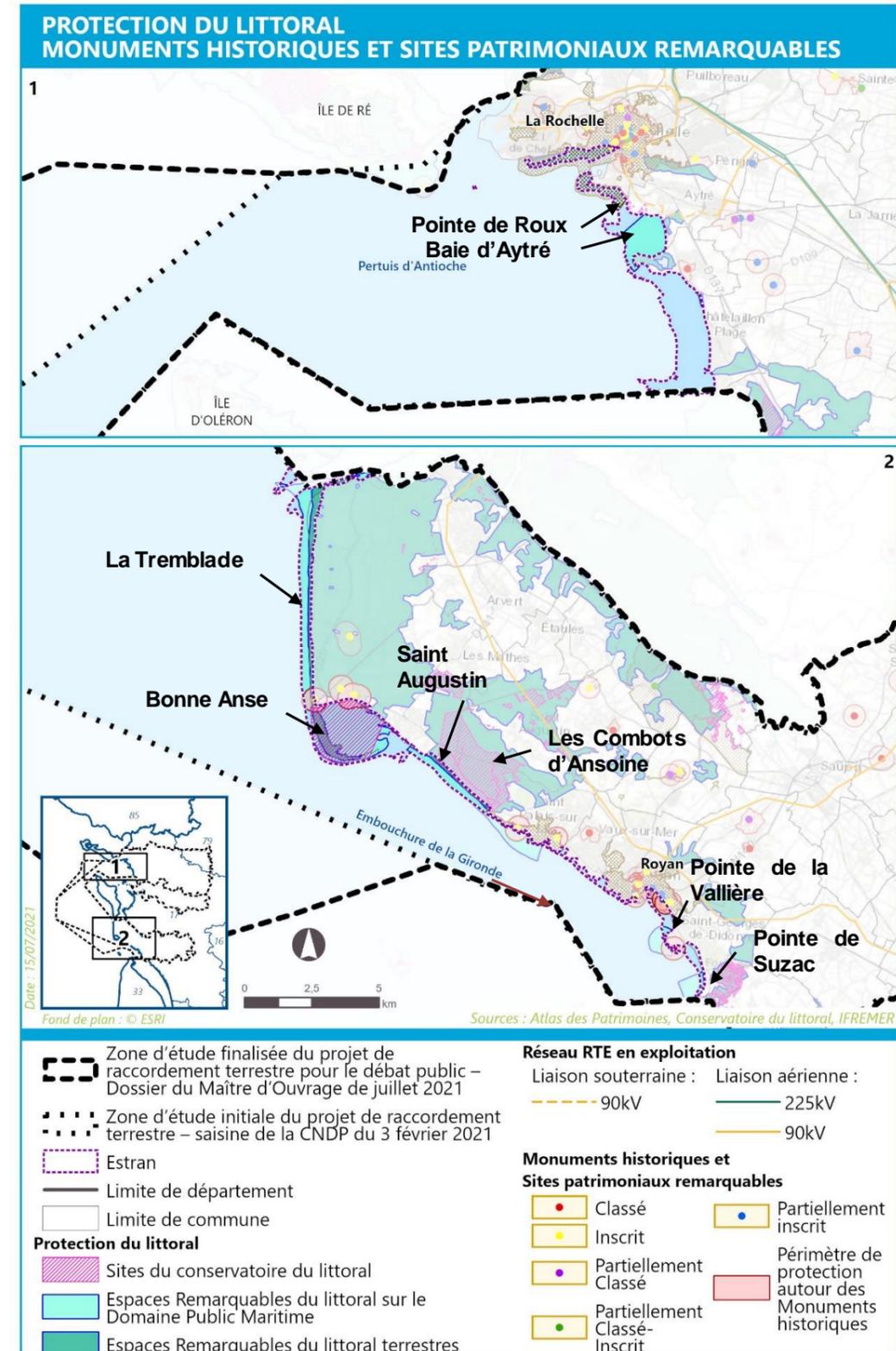
Il convient de citer ici les Espaces Remarquables Terrestres au titre de l'article L146-6 du CU à proximité immédiate de l'estran. La Forêt de la Courbe est le plus grand espace remarquable du périmètre d'étude, elle n'est bien entendu pas située sur l'estran.

Synthèse des enjeux relatifs au patrimoine	
<b>Synthèse</b>	L'estran représente un enjeu de conservation au regard du patrimoine naturel principalement. Il est cependant situé à proximité de nombreux sites architecturaux et naturels terrestres.
<b>Niveau d'enjeu</b>	L'enjeu patrimoine est fort sur le périmètre d'étude du raccordement terrestre au regard des nombreux sites d'intérêts présents.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<b>La sensibilité vis-à-vis du projet est limitée puisque la ligne sera souterraine et la jonction d'atterrage enterrée. Le poste éventuel sera implanté préférentiellement de façon à ne pas générer de co-visibilité avec un site naturel ou un monument. À ce stade du projet et au regard du nombre important de sites archéologiques recensées sur le périmètre d'étude du raccordement terrestre, cette donnée sera appréhendée lors de la définition plus précise du projet.</b>

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s

Illustration 25 : Carte des espaces de protection du littoral



## 5. DESCRIPTION ENVIRONNEMENTALE ET ENJEUX LIES AU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

Ce chapitre a pour objectif de présenter les différents enjeux associés au contexte économique de la zone d'étude sur lesquels le projet peut avoir des effets :

- Tourisme et loisirs ;
- Cultures marines ;
- Risques technologiques ;

Une carte des sensibilités socio-économiques de la zone (relative au nombre de protections réglementaires) est présentée en fin de chapitre.

## 17. TOURISME ET LOISIRS

Avec ses 170 km de plages, ses quatre îles, son patrimoine architectural et culturel (Fort Boyard, le festival des Francfolies, etc.), la Charente-Maritime est le 2ème département touristique français, juste derrière la Vendée, en termes de nuitées sur la façade atlantique (12 millions sur les hébergements commerciaux en 2018, source INSEE).

Une étude menée par l'INSEE en 2019 fait état de près de 16 700 emplois liés au tourisme en Charente-Maritime, soit 4,9 % de l'emploi total. En part, c'est le département le plus touristique d'Aquitaine-Limousin-Poitou-Charentes. Ces emplois sont concentrés autour de La Rochelle et de Royan ainsi que sur les îles de Ré et d'Oléron. Le nombre d'emplois touristiques progresse de 7,4 % entre 2009 et 2015, une hausse particulièrement marquée en avant et après saison.

Sur l'ensemble du territoire charentais, les emplois liés au tourisme varient de 10 100 durant le mois le plus creux de l'année (janvier) à 27 300 au plus fort de la saison (août). Avec un rapport de 2,7 entre ces deux mois, la saisonnalité dans les Charentes est plus marquée qu'en Nouvelle-Aquitaine (2,3) ou qu'en France métropolitaine (1,7). L'hébergement et la restauration concentrent six emplois sur dix dans le département.



*Paysage de la Baie d'Aytré (source : publique)*

La richesse dégagée liée à la présence de touristes est estimée à près de 493 M€ (INSEE 2016) pour la Charente-Maritime contre, par exemple, 318 M€ pour la fabrication de matériel de transport (aéronautique, automobile, ferroviaire et nautisme). Le tourisme génère ainsi 6,3 % de l'ensemble de la richesse dégagée du département. Un taux bien plus important qu'au niveau national (2,9 %) ou régional ALPC (3,1 %).

Parmi les activités touristiques, l'hébergement est une activité plus capitalistique dégageant plus de richesses pour un nombre d'emplois donné. Le secteur dégage la plus importante richesse touristique du département, avec 170 M€, devant la restauration (dont la part d'activité liée aux touristes génère 128 M€), les activités de sports et loisirs (50 M€) et le commerce de détail non alimentaire (33 M€).

En matière de richesse dégagée grâce au tourisme, Royan-Atlantique, avec 134 millions €, devance très légèrement la CA de La Rochelle (132 millions €). Les emplois touristiques dans le Royannais génèrent donc davantage de valeur ajoutée que dans le Rochelais. Le poids plus fort du secteur de l'hébergement autour de Royan, secteur à plus forte valeur ajoutée que la restauration qui est prépondérante dans le Rochelais (34 % des emplois), explique ce classement.

### 5.1.1. Équipements touristiques

Si l'ensemble du littoral charentais représente un attrait touristique certain, il convient de relever la présence d'équipements touristiques ponctuels sur l'estran et plus largement le littoral à proximité immédiate :

- Campings (plus de 25 proches du littoral sur le périmètre d'étude) ;
- Sites de pique-nique ;
- Points de vue aménagés ;
- Equipements de repérage touristique ;
- Tables d'orientation.

Ces équipements sont situés au niveau des points les plus touristiques du périmètre d'étude :

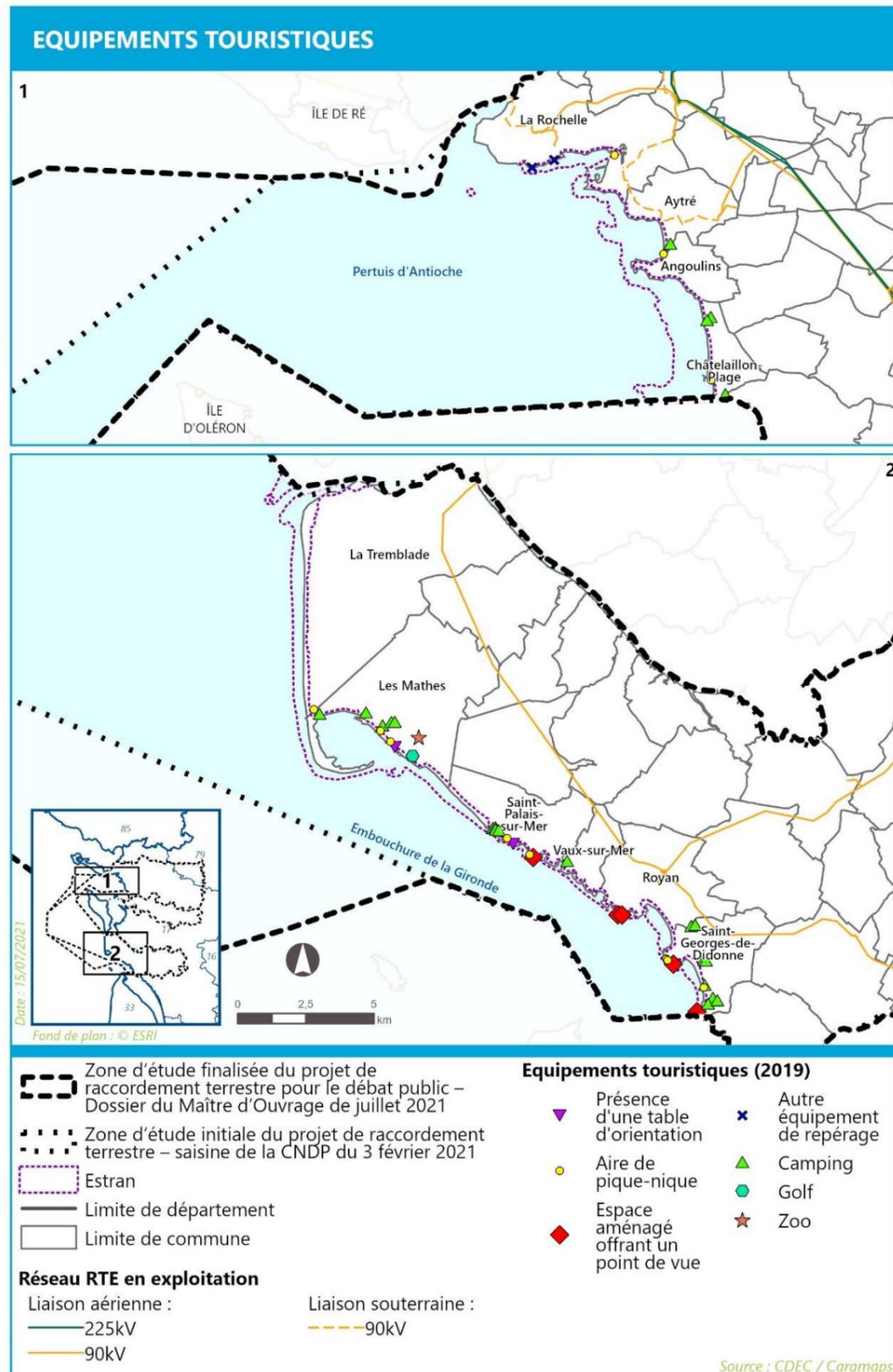
- Zone Nord :
  - Pointe de Chef de Baie ;
  - Baie d'Aytré ;
  - Châtelailon-Plage ;
  - Pointe des Minimes ;
- Zone Sud :
  - Phare de la Coubre ;
  - Bonne Anse ;
  - Saint-Palais-sur-Mer ;
  - Royan ;
  - Saint-Georges-de-Didonne.

On dénombre ainsi plusieurs campings à proximité de l'estran sur le périmètre d'étude :

- Zone nord :
  - 1 à La Rochelle ;
  - 1 à Aytré,
  - 2 à Angoulins ;
  - 1 à Châtelailon-Plage.
- zone sud :
  - 1 à Bonne Anse ;
  - 2 à La Palmyre ;
  - 6 à Royan ;
  - 9 à Saint-Georges-de-Didonne, notamment autour de la point de Suzac.

Il convient également de citer ici la présence du Zoo de La Palmyre situé à proximité du littoral. Bien que non directement lié à l'estran, le zoo accueille près de 600 000 visiteurs par an (jusqu'à 16 000 par jour, source : Zoo de la Palmyre).

Illustration 26 : Carte des activités touristiques de la zone



### 5.1.2. Sentier du littoral et zones de baignade

L'ensemble du périmètre d'étude est longé par le sentier du littoral. Ce sentier permet d'accéder à la majeure partie de l'estran du périmètre d'étude mais aussi des sites de baignades (source : PNM). On dénombre :

- Au nord, 8 zones de baignades :
  - 3 sur La Rochelle
  - 3 sur Aytré ;
  - 2 sur Châtelailhon-Plage ;
- Au Sud, 17 zones de baignades :
  - 1 sur La Tremblade ;
  - 1 sur La Palmyre ;
  - 3 sur Saint-Palais-sur-Mer ;
  - 2 sur Vaux-sur-Mer ;
  - 6 sur Royan ;
  - 2 sur Saint-Georges-de-Didonne ;

Concernant la zone Nord, l'atlas de fréquentation des plages de Charente-Maritime de 2014 indique une fréquentation pouvant atteindre 8500 personnes par jour en août sur le littoral de la zone Nord.

Les plages de la zone Sud présente également une forte fréquentation avec une capacité d'accueil journalière pouvant atteindre 60 000 baigneurs par jour (ces données concernent l'ensemble de la communauté d'agglomération et non uniquement la zone Sud du périmètre d'étude, source : Communauté d'Agglomération de Royan).

L'atlas de fréquentation des plages du Parc naturel marin met en évidence une augmentation de la fréquentation des plages de 25% entre 2008 et 2014 avec près de 69 300 personnes comptabilisées en 2014 (ces données concernent l'ensemble du PNM).

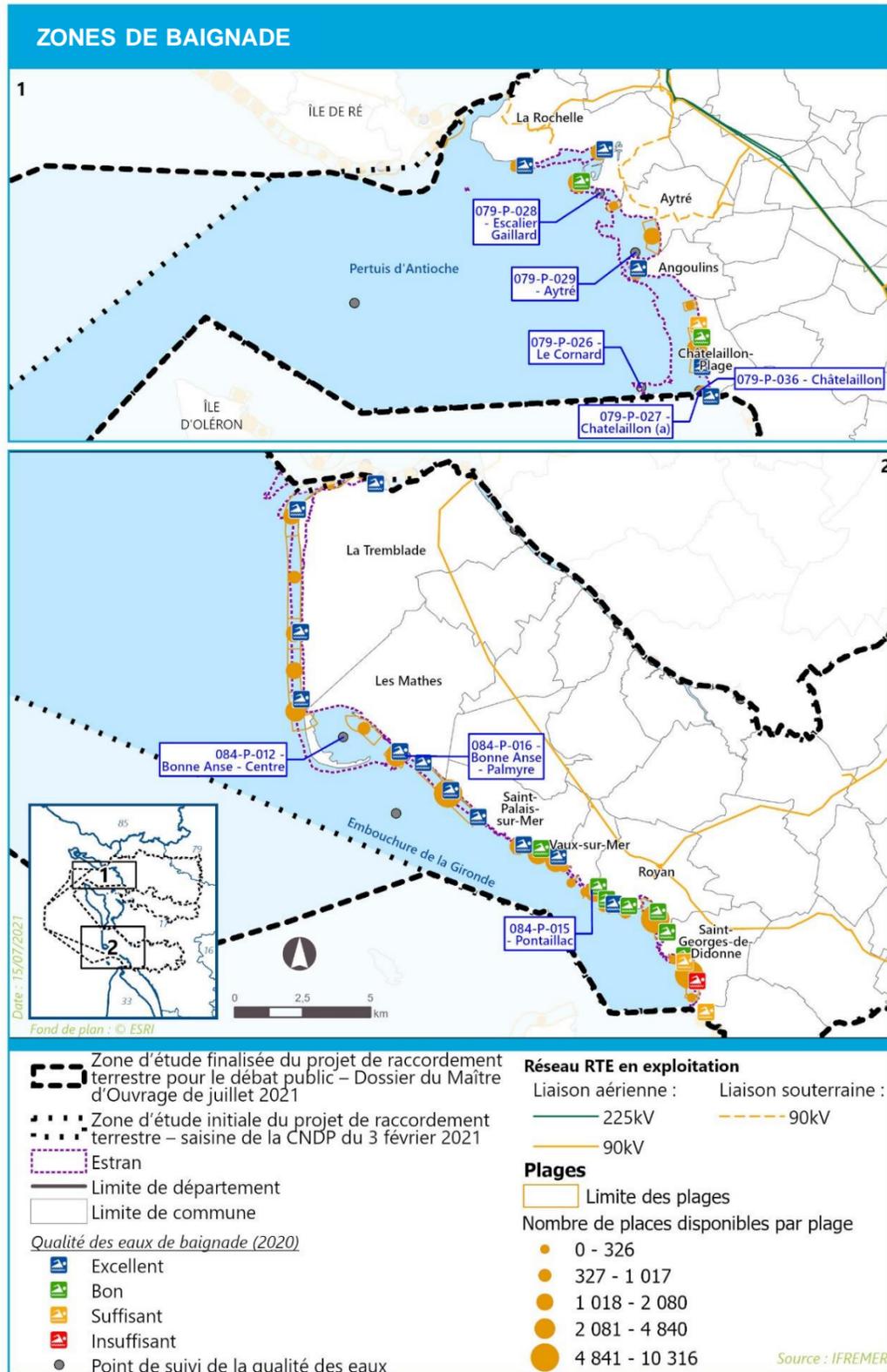
Les plages sont surtout fréquentées durant l'été grâce au tourisme et à l'attractivité des stations balnéaires présentes à proximité. « Durant cette période, les pratiques dominantes sur la plage sont la baignade, le repos et le bronzage » (Agence française pour la biodiversité, 2018,). Au moment de la période hivernale, les plages sont fréquentées surtout par des locaux et des pratiquants d'activités de glisse profitant de la relative désertification des plages pour occuper l'espace.

Par leur attractivité, les plages représentent un enjeu très important pour les communes touristiques. Elles font donc l'objet de modes de gestion spécifiques pour permettre d'accueillir les usagers dans de bonnes conditions de pratique.



Plage de La Tremblade (source : Mairie de La Tremblade)

Illustration 27 : Localisation des zones de baignade



### 5.1.3. Pêche à pied

En raison de la configuration des sites et des habitats propices à la richesse des gisements, la Charente-Maritime et le Bassin d'Arcachon sont les principaux sites de pêche à pied sur la façade Sud-Atlantique.

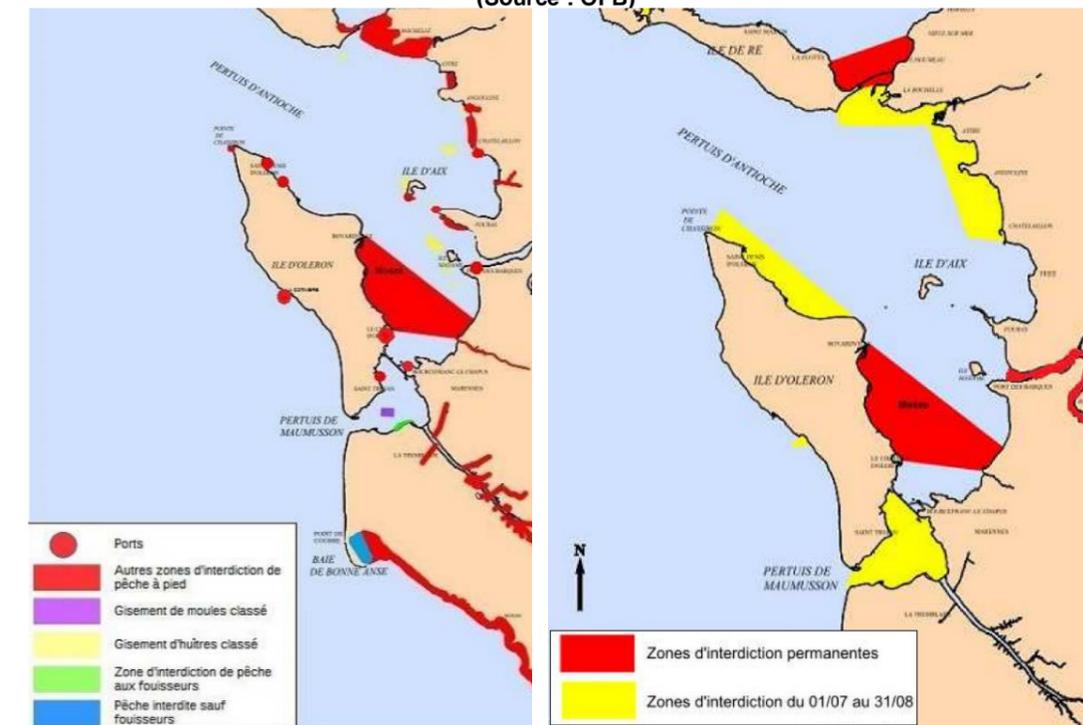
La pêche à pied est une des nombreuses pratiques de pêche de loisir pratiquée sur le département. La plus simple, elle est la plus pratiquée. Elle permet de prélever, à pied, les ressources de l'estran rocheux ou sablo-vaseux (coques, palourdes, huîtres, moules, etc.). Elle est pratiquée toute l'année par les locaux et les touristes estivants. La pêche à pied est encadrée par la législation sur le volume, la taille et les lieux de prises.

La dernière opération de comptage des pêcheurs à pied réalisée en 2020 par l'OFB donne les chiffres suivants (nombre de pêcheurs entre le 19 et le 23 août):

- Zone Nord :
  - Chef de Baie : 30
  - Baie de Port neuf : 31
  - Plage des Minimés : 90
  - Sud Minimés : 247
  - Aytré : 25
  - Pointe du Chay : 155
  - Angoulins : 32
  - Châtelaillon-Plage : 137
- Zone Sud :
  - La Tremblade : 30
  - Bonne Anse : 81
  - Côte des Conches : 161
  - Saint-Georges-de-Didonne : 50

De nombreuses zones sont toutefois interdites à l'échelle du département.

Illustration 28 : Carte des zones de pêche à pied (à gauche) et de pêche à pied au carrelet (à droite) (Source : OFB)



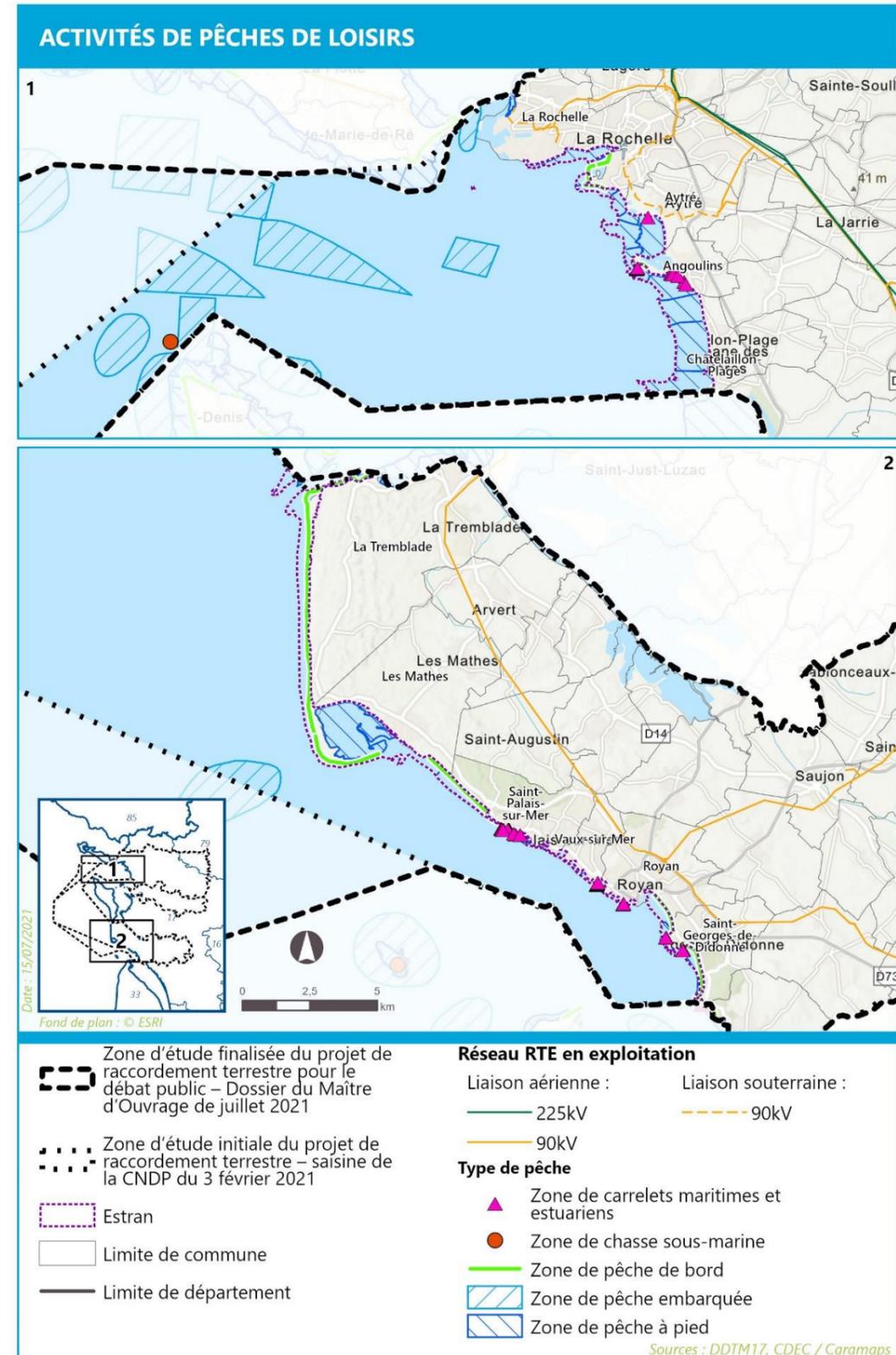
Il convient également de noter la pratique de la pêche à pied au carrelet. Ce type de pêche est autorisée sur une plus grande zone mais est plus encadrée par la législation : une demande d'autorisation de pêcher est nécessaire. Elle est le plus souvent interdite en été. La zone de la Baie d'Yves est autorisée toute l'année. Pour la Charente-Maritime, 2914 autorisations de pose de filets calés ont été délivrées en 2015. Les principales espèces capturées sont le bar commun, le mullet, le maigre et la dorade royale.

La pêche au carrelet est également très pratiquée sur les côtes de Charente-Maritime et dans les estuaires de la Charente (427 pontons).



Pêche à pied lors d'une grande marée (source : publique)

Illustration 29 : Carte activités de pêche de loisir



### 5.1.4. Plaisance

La plaisance est une activité phare dans le périmètre d'étude. Elle concerne au sens large toutes les activités nautiques pratiquées à partir d'une embarcation, le chiffre d'affaire associé est estimé à 400 M€ en 2014 (Conseil Départemental 17). Le dynamisme de la filière nautique en Sud-Atlantique est principalement porté par ses deux ports majeurs :

- Les 3 ports de La Rochelle avec 5100 places (1<sup>er</sup> port de plaisance européen en terme de capacité). La ville est une vitrine française du nautisme, elle accueille tous les ans depuis 1973, le Grand Pavois, l'un des plus grands salons nautiques à flot au monde. Environ 60% des embarcations des ports de La Rochelle sont à voile, contre 20% au niveau national.
- Le port d'Arcachon ;

Le port de Royan (950 places) est le second port de plaisance de la zone après celui de La Rochelle, il est un des principaux ports de plaisance en France en termes de places. Il convient également de citer le port de plaisance de Rochefort (300 places) et le port de commerce de Tonnay Charente à proximité de l'aire d'étude qui engendrent un trafic maritime non négligeable.

La Rochelle présente également plus de 20 entreprises de constructions de bateaux de plaisance et 6 chantiers navals en plus du chantier naval du port de Minimes.

En complément des anneaux dans les ports, des stationnements peuvent aussi être autorisés au mouillage, soit sous forme d'Autorisation d'Occupation Temporaire (AOT) individuelle, soit sous forme de Zones de Mouillages et d'Équipements Légers (ZMEL). La Charente-Maritime présente le plus faible taux de mouillage au niveau régional. Ils sont gérés très majoritairement sous forme de ZMEL. Deux zones de mouillages sont recensées sur l'estran du périmètre d'étude :

- Mouillage au droit de Port Neuf dans la zone Nord ;
- Mouillages au droit de Vaux-sur-Mer dans la zone Sud ;

Les mouillages avec utilisation de corps morts provoquent un balayage de la chaîne sur la zone périphérique du lest et dégradent fortement les habitats (ONML, 2016). Certains sites majeurs pour l'habitat « herbiers de zostères » peuvent être dégradés par le mouillage et l'ancrage des navires. Les dommages sont également à considérer pour les substrats meubles et les habitats rocheux.



Port de Royan (source : publique)

Deux principales zones de navigation sont identifiées sur le périmètre d'étude :

- Zone Nord : La navigation de plaisance est principalement concentrée au large de la Rochelle dans le Pertuis d'Antioche mais aussi au Nord de l'île de Ré dans le Pertuis Breton à travers la passe de la Pallice.
- Zone Sud : La fréquentation est également importante au niveau de Bonne Anse, Royan et le Verdon sur Mer à l'embouchure de l'estuaire de la Gironde. L'intensité de la pratique est cependant moins importante que celle de la zone Nord.

Il convient de noter que le littoral de La Tremblade n'est pas une zone de navigation privilégiée du fait des difficultés associées au passage du Pertuis de Maumusson. C'est également la raison pour laquelle la connexion entre ces deux bassins de navigation est limitée.

Illustration 30 : Emprise spatiale es activités de plaisance à voile en juillet 2017 (source : PNM)

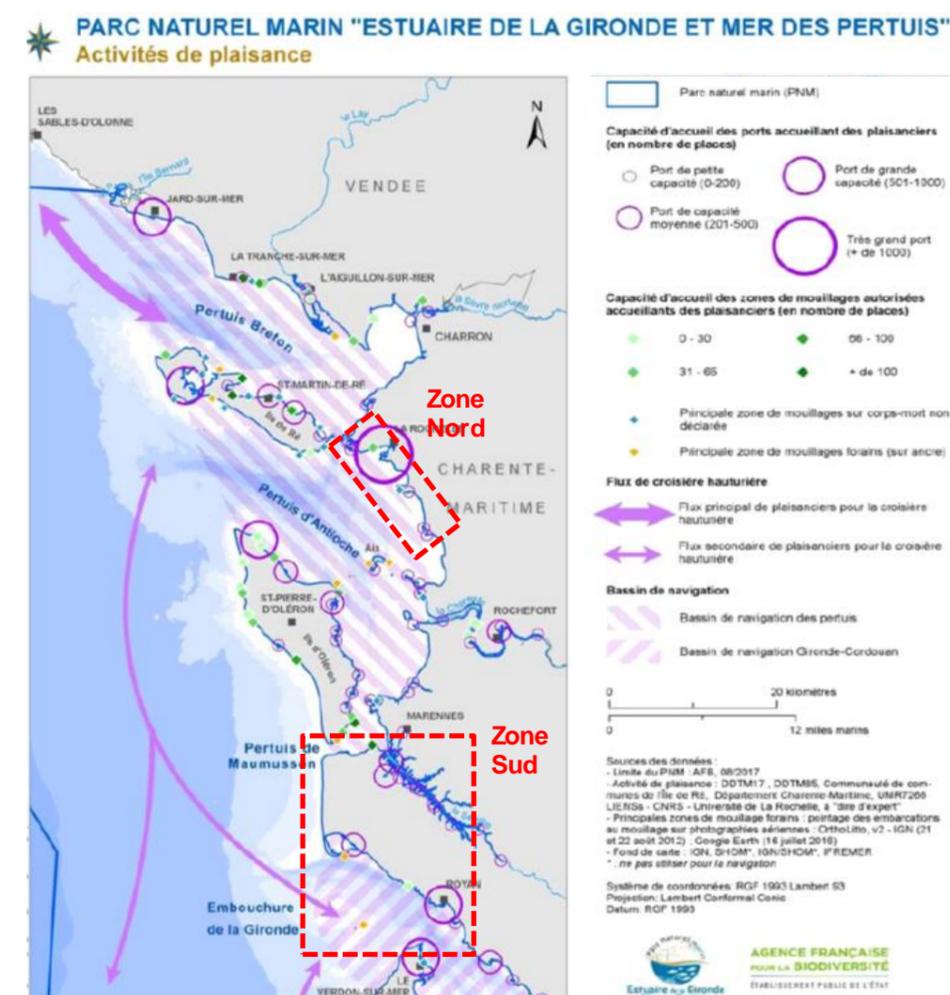
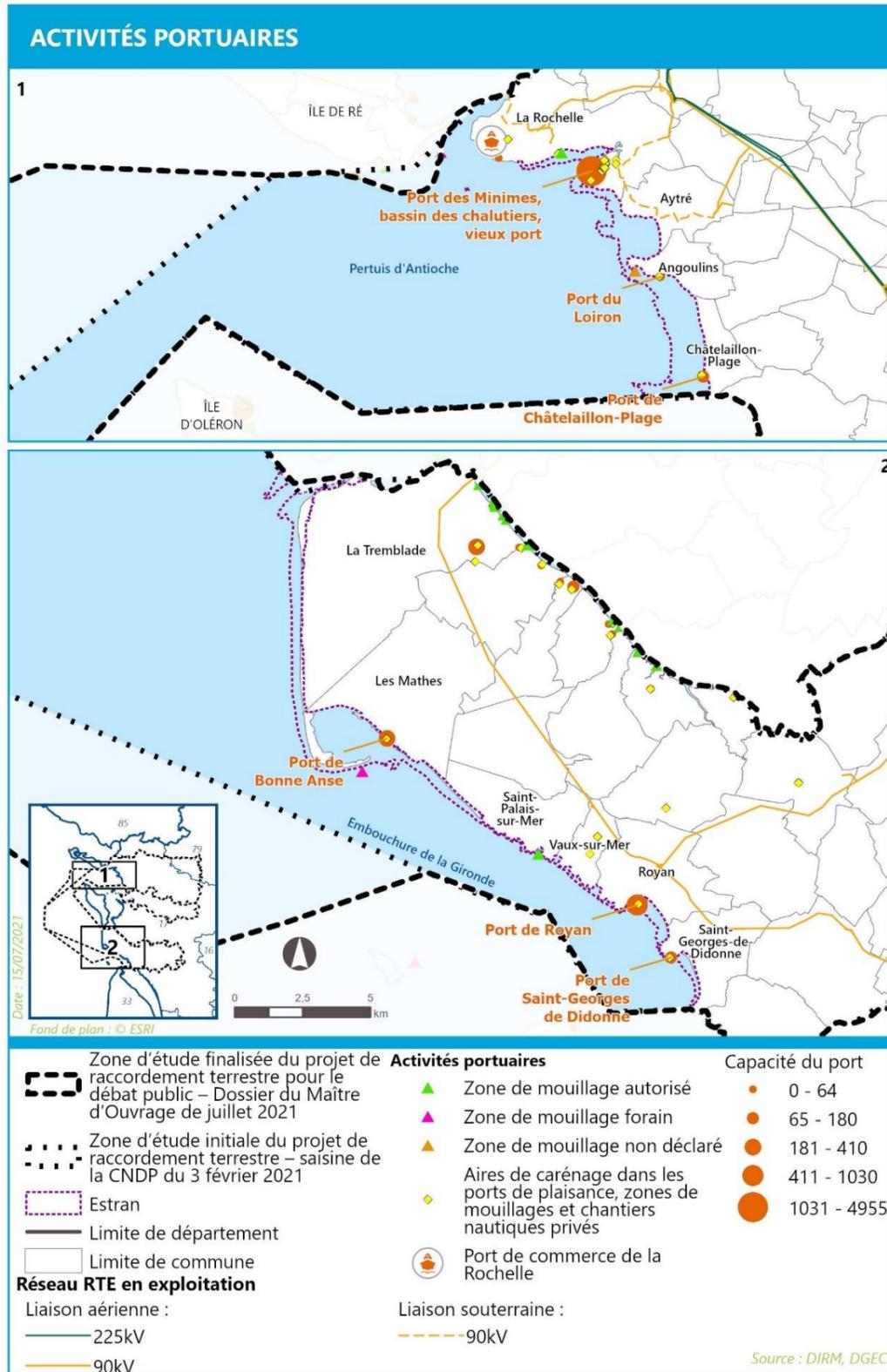


Illustration 31 : Carte des ports de plaisance et des zones de mouillage



### 5.1.5. Sports nautiques

Le panel des activités de sports et de loisirs nautiques en mer, qui se pratiquent depuis la zone d'estran jusqu'en haute mer, est extrêmement diversifié. Il regroupe tant les activités de surface telles que la planche à voile, le kitesurf, le motonautisme ou le ski nautique que la plongée sous-marine ou encore le char à voile. Elles peuvent être pratiquées dans le cadre d'un club ou librement sans appartenance particulière à une structure organisée, de manière occasionnelle ou régulière tout au long de l'année, à proximité ou non du domicile et dans plusieurs lieux différents.

#### 5.1.5.1. Voile

La voile est le sport nautique le plus pratiqué dans le périmètre d'étude et regroupe les embarcations légères, c'est-à-dire la planche à voile, les dériveurs légers (optimistes, 470, etc.), les catamarans légers, ainsi que les voiliers habitables (pratiqué également de manière sportive).

La Fédération Française de Voile dénombre ainsi près de 2000 licenciés adultes et 800 licenciés jeunes en 2018 ainsi que près de 12800 licences voiles sur le département. De nombreux clubs et écoles de voile sont présents sur le périmètre d'étude :

- Zone Nord :
  - SPI Club La Rochelle
  - ASCR La Rochelle
  - GS La Rochelle
  - Yacht Club Classique
  - Collectif Rochelais Mini
  - CN La Rochelle
  - Cercle Handi La Rochelle
  - Yakapartir
  - SR Rochelaises
  - CN Angoulins
  - CN Châtelailon Plage
- Zone Sud :
  - Base nautique La Palmyre
  - Centre Nautique St Palais
  - St Georges Voiles

#### 1.1.1. Sports de glisse

Les sports de glisse nautiques sont caractérisés par une pratique individuelle dont les codes et les valeurs résultent de la culture surf, basée sur la liberté et la proximité à la nature. Ils regroupent plusieurs disciplines : le surf et ses dérivés, le kitesurf ou encore la planche à voile.

La planche à voile (ou windsurf en anglais) est considérée également comme une pratique de glisse. Si elle se pratique de manière encadrée dans les structures de voile légère, elle est également fortement pratiquée de manière libre et autonome. Au départ des plages, les pratiquants vont rarement à plus d'un mille des côtes.

Les pratiquants de kitesurf partagent souvent les espaces de pratique avec les véliplanhistes. Ils doivent cependant disposer d'une zone dégagée à terre pour permettre l'envol des ailes, ce qui peut limiter la pratique sur certains spots. Une vingtaine d'écoles de kite surf sont recensées sur le territoire du PNM.



Les sports de glisse se pratiquent sur tout le périmètre d'étude, les plages, permettant un accès facile à la mer, sont privilégiées.

Ces pratiques représentent un chiffre d'affaire estimé à 1.7 milliard d'euros sur l'ensemble de la région Aquitaine. Les besoins en personnels sont multipliés par 10 en saison estivale.

#### 1.1.1. Pratique du char à voile sur l'estran

Les grands estrans des côtes sableuses dans le Parc permettent la pratique du char à voile à marée basse. Cette activité est en grande majorité encadrée par des structures associatives et professionnelles. Au total, ce sont 11 structures qui sont présentes sur le littoral, principalement le long des côtes de Vendée, des plages de la côte Sud de l'île d'Oléron ou de Royan / St George de Didonne. On note également une zone de pratique sur la zone Sud au droit de la plage de La Palmyre.

#### 1.1.1. Canoë-kayak et aviron

Les activités à propulsion humaine que sont le canoë-kayak et l'aviron se pratiquent principalement dans les zones proches des côtes. Dans le PNM de l'estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis, 18 structures associatives ou professionnelles proposent l'activité canoë-kayak et plusieurs centres nautiques (en majorité des clubs de voile) proposent également ce support à la location mais sans encadrement.

#### 1.1.2. Véhicules nautiques à moteur

La pratique de véhicules nautiques à moteur (scooter des mers, jet-ski) et de motonautisme (ski-nautique, bouées tractées) est bien présente dans le Parc, notamment au départ des principaux ports de plaisance situés à La Rochelle et sur l'embouchure de la Gironde même si les usagers de scooter de mer peuvent se mettre à l'eau depuis n'importe quelle cale. A l'échelle du PNM, plus de 22 opérateurs proposent la location de ce type de matériel.

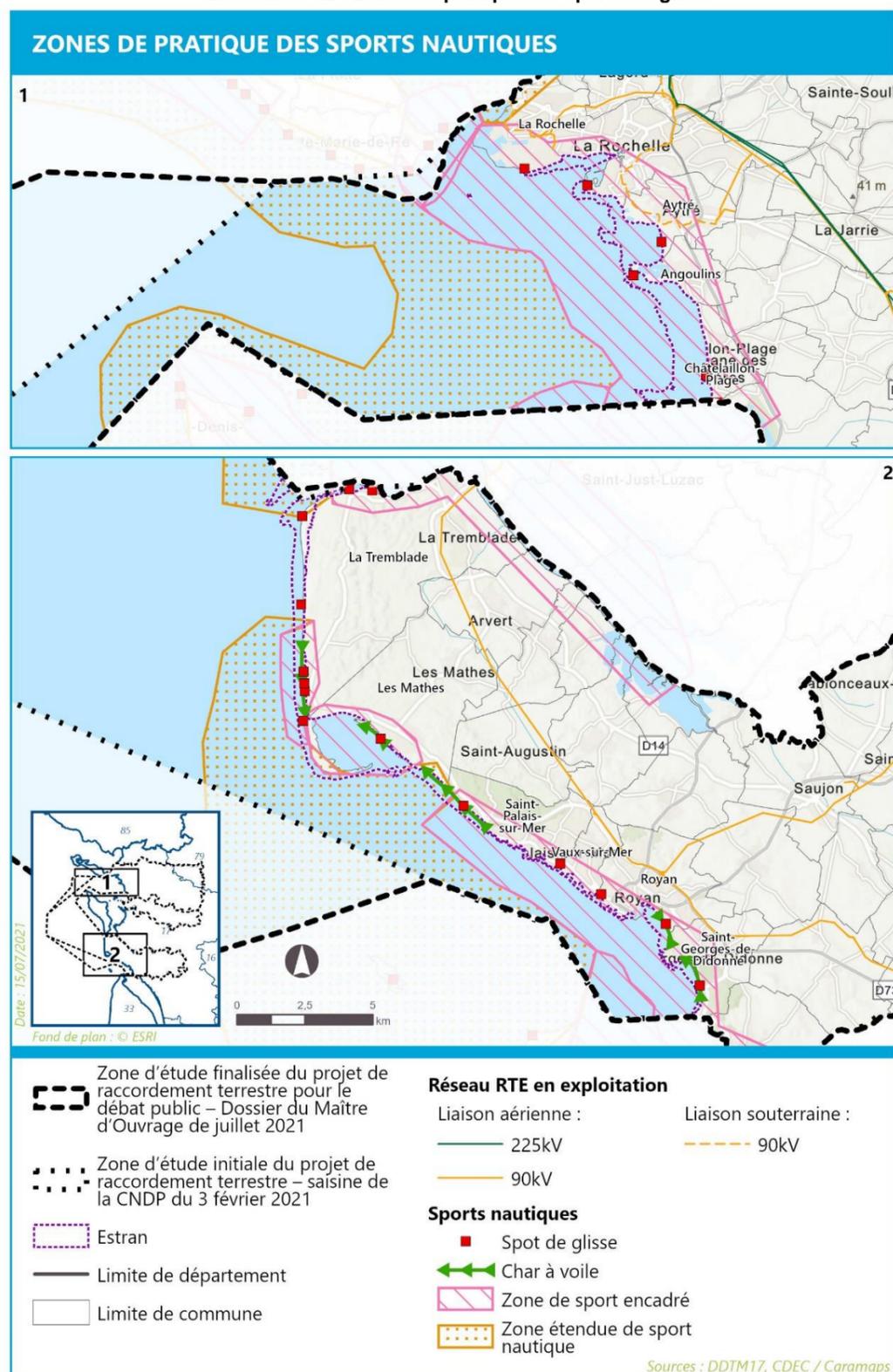
### Synthèse des enjeux relatifs au tourisme et aux loisirs

<b>Synthèse</b>	De nombreuses activités touristiques sont recensées sur le périmètre d'étude, tant au nord qu'au sud : voile, pêche à pied, sports de glisse, baignade, etc. Ces activités sont plus importantes en été mais nombre d'entre elles se pratiquent en toute saison.
<b>Niveau d'enjeu</b>	Le tourisme et les loisirs représentent un enjeu fort pour le département, tant au niveau des villes et des plages mais aussi sur les zones naturelles de l'estran. Il est très lié à la qualité de l'eau et aux paysages littoraux.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<b>La sensibilité de cet enjeu vis-à-vis du projet peut être considérée comme moyenne. En phase travaux principalement, le choix de la période d'intervention sera déterminant pour limiter les incidences sur ces activités. Les travaux seront cependant réalisés sur une surface réduite de l'estran et une durée limitée. En phase de fonctionnement, la sensibilité vis à vis du projet sera négligeable.</b>

Légende :

<i>Enjeux/sensibilités Négligeables à faible</i>	<i>Enjeux/sensibilités Modéré(e)s</i>	<i>Enjeux/sensibilités Fort(e)s</i>
--	---	---

Illustration 32 : Zones de pratique des sports de glisse



## 18. CULTURES MARINES - CONCHYLICULTURE

### 5.1.6. Localisation des zones conchyloles

La conchyliculture est définie comme une activité d'élevage des coquillages regroupant principalement l'ostréiculture – élevage d'huîtres – et la mytiliculture – élevage de moule.

Selon les données les plus récentes (Agreste 2018), le périmètre d'étude est situé dans le premier bassin de production conchylicole au niveau européen. En 2012, la production était de 50 000 tonnes d'huîtres (près de 50% de la production française) et environ 13 000 tonnes de moules. Ce bassin est un des rares sites de captage de naissain d'huîtres et de moules en France permettant une croissance rapide des bivalves élevés.

Plusieurs secteurs du périmètre d'étude sont invariablement liés à ces traditions ancrées en Charente-Maritime. On dénombre en 2012 plus de 4000 ha de surfaces exploitées dont 1726 ha sur le DMP. Les principaux centres sur le littoral charentais sont les suivants :

- Le bassin de Marennes-Oléron, qui est la zone maritime côtière comprise entre la rive sud de la Charente incluse et la limite sud du département de la Charente-Maritime. Situé entre l'estuaire de la Gironde et celui de la Charente, il est alimenté en eau douce par la Seudre et la Charente. Au sein du périmètre d'étude du raccordement à terre, les zones d'exploitation ostréicole sont regroupées sur les sites de la vallée de la Seudre (zone d'affinage et de concentration des établissements d'expédition).
- Le secteur Nord Charente, où les zones d'exploitation ostréicole se regroupent sur le littoral des communes notamment du périmètre d'étude que sont Nieul-sur-Mer, L'Houmeau et La Rochelle, Aytré, Angoulins et Châtelaillon-Plage. Le secteur de Fouras (un des principaux centres de captages du littoral français) est aussi à mettre en avant pour ses activités ostréicoles. Pour la mytiliculture, les zones d'exploitation comprennent les filières à moules de la Baie de l'Aiguillon (partagées administrativement avec la Vendée), ainsi que des secteurs tels que la baie d'Yves ou Fouras, et où la moule filière qui y est élevée est notamment enregistrée depuis 2015 Label Rouge.



Exemple de tables ostréicoles (source : publique)

Difficilement mécanisable, l'élevage des coquillages a toujours mobilisé une main-d'oeuvre importante dans la région, que ce soit en emplois permanents ou en saisonniers au moment des périodes de fortes expéditions. En 2012, sur l'ensemble de la Région, le travail conchylicole concerne 7 100 personnes et représente près de 3 192 équivalents temps plein (ETP).

Les entreprises régionales empruntent divers circuits pour commercialiser leur production : 88 % d'entre elles utilisent la vente directe (33 % des huîtres creuses directement au consommateur), 18 % vendent aux grandes et moyennes surfaces 31 % des huîtres et 27 % aux poissonniers.

En 2012 (données Agreste 2018), il est dénombré 789 entreprises (511 entreprises individuelles, 197 GAEC ou EARL et 81 autres) sur le département de Charente-Maritime réalisant un chiffre d'affaire estimé à 287 M€. 13 d'entre elles possèdent une éclosérie ou une nurserie.

Il convient de souligner que les surfaces et le nombre d'entreprise (-37 %) ont diminué entre 2001 et 2012. La production de moules a quant à elle augmenté de près de 39 % sur la même période.

Plusieurs zones conchylicoles sont présentes sur l'estran du périmètre d'étude :

- Zone Nord :
  - Baie d'Aytré : environ 7,5 ha ;
  - Angoulins Chatelaillon Nord: Environ 4ha ;
  - Angoulins Chatelaillon Sud: Environ 12 ha ;
- Zone Sud :
  - Bonne Anse : les parcs sont moins nombreux mais réparties de manière éparse sur une grande surface (près de 10 ha) ;

### 5.1.7. Qualité des coquillages

Sur la zone Nord, la qualité des coquillages du Groupe 3 (Bivalves filtreurs) est Excellente en 2020 (à l'exception de la zone Baie d'Aytré où la qualité est Bonne).

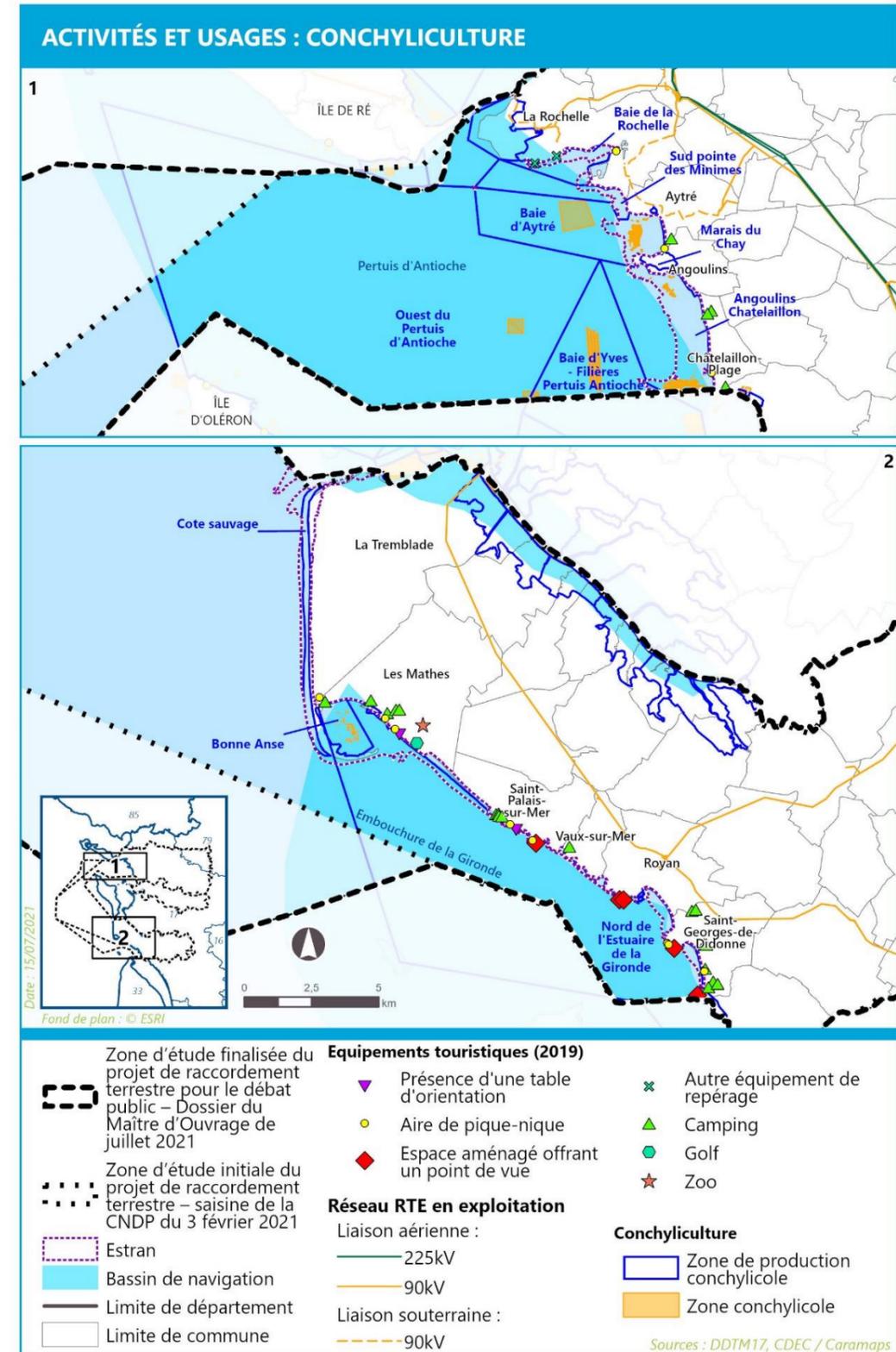
Sur la zone Sud, la qualité des coquillages du Groupe 2 (Bivalves fouisseurs) est considérée comme Bonne dans Bonne Anse et sous réserve d'arrêt (c'est-à-dire sur la base d'analyses physico-chimiques) sur le littoral de la Tremblade.

Synthèse des enjeux relatifs aux cultures marines	
<b>Synthèse</b>	On note la présence de quatre zones de production conchylicole sur l'estran, trois au Nord et une au sud sur Bonne Anse. Les zones situées au niveau de la Baie d'Aytré et d'Angoulins représentent des largeurs significatives au niveau de l'estran.
<b>Niveau d'enjeu</b>	L'activité conchylicole représente un des enjeux majeurs de l'aire d'étude. Il est fortement lié à la qualité de l'eau et donc aux pressions anthropiques.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	<b>La sensibilité vis-à-vis du projet peut être considérée comme forte. Les travaux devront prendre en compte la localisation des parcs et zones de production conchylicoles en période de travaux notamment (tant pour le risque de destruction que d'incidences vis à vis de la qualité de l'eau). En phase de fonctionnement, la sensibilité vis à vis du projet sera négligeable.</b>

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s
---	--------------------------------	------------------------------

Illustration 33 : Carte des zones conchylicoles et activités humaines à proximité



## 19. RISQUES TECHNOLOGIQUES : CANALISATIONS SUR L'ESTRAN

Les principaux dangers technologiques au droit de l'estran sont constitués par la présence de canalisations d'assainissement enfouies et plus particulièrement les émissaires des stations d'épuration qui peuvent se prolonger loin sur l'estran.

On note la présence de deux canalisations sur l'estran du périmètre d'étude :

- Zone Nord : Rejet de la station d'épuration de Port Neuf (voir image ci-dessous);
- Zone Sud : Rejet de la station d'épuration de Saint-Palais-sur-Mer.



Rejet de la station d'épuration de Port Neuf (source : google earth)

Synthèse des enjeux relatifs aux risques technologiques	
<b>Synthèse</b>	Le principal risque technologique sur l'estran est la présence de canalisations de rejet de station d'épuration (ou de réseau d'eaux usées). Deux canalisations de rejet de STEP sont présentes sur le périmètre d'étude, une à Port Neuf, une à Saint-Palais-sur-Mer.
<b>Niveau d'enjeu</b>	L'enjeu est faible au regard du nombre et de l'emprise de ces rejets.
<b>Sensibilité vis-à-vis du projet</b>	La sensibilité est faible. Le raccordement évitera ces aménagements.

Légende :

Enjeux/sensibilités Négligeables à faible	Enjeux/sensibilités Modéré(e)s	Enjeux/sensibilités Fort(e)s

Illustration 34 : Carte des canalisations d'assainissement présentes sur l'estran



## 20. SYNTHÈSE DE LA SENSIBILITÉ SOCIO-ÉCONOMIQUE SUR LE LITTORAL

### 21. DÉFINITION

L'indice de sensibilité socio-économique prend en compte l'utilisation et l'exploitation de l'espace et des ressources du littoral par la société (culture marines, pêche, tourisme, prises d'eau industrielles ...).

L'indice a été construit comme suit (source : Ministère de la transition écologique / Pôle National d'Expertise POLMAR – Terre) :

- la somme des types d'activités présentes sur une commune (10 types d'activités identifiés) ;
- l'attribution d'une note élevée pour certaines activités particulièrement vulnérables selon le critère de l'indice d'interruption d'activité du Cedre: note de 10 pour les prises d'eau (industrie, thalassothérapie, aquarium, aquaculture) ; note de 5 pour les communes dont l'estran fait l'objet d'une exploitation conchylicole.

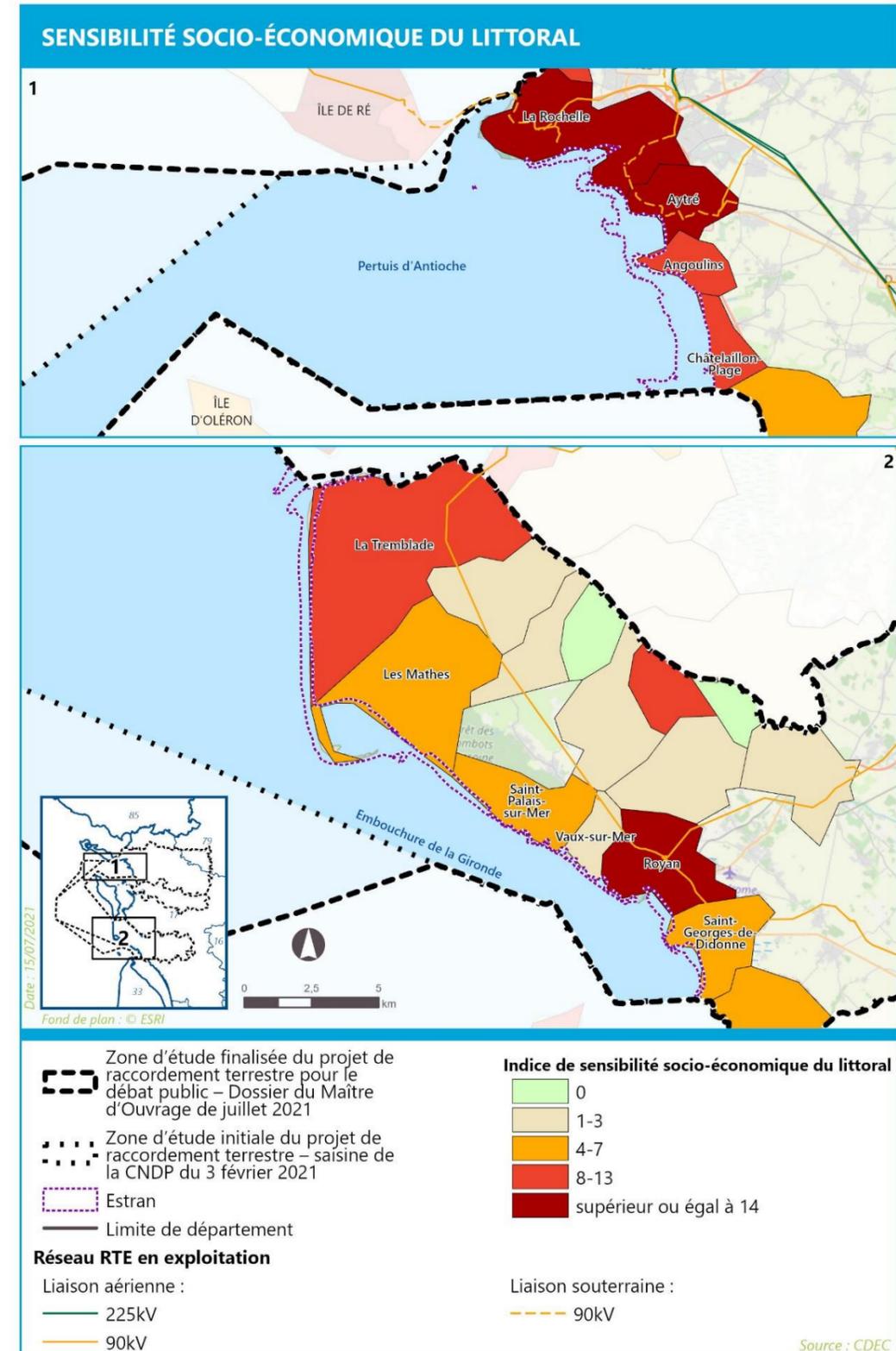
#### Sensibilité socio-économique

La zone Nord présente un indice de sensibilité fort. Il est principalement lié à la présence de l'agglomération de la Rochelle et des activités touristiques et conchylicoles présentes sur le littoral.

La zone Sud présente plus d'hétérogénéité. L'estran présente :

- Une sensibilité forte au droit de l'agglomération de Royan ;
- Une sensibilité moyenne à forte au niveau de La Tremblade au regard des activités touristiques ;
- Une sensibilité moyenne sur le reste du littoral principalement liée aux activités touristiques et à l'activité conchylicole sur Bonne Anse.

Illustration 35 : Carte de l'indice de sensibilité socio-économique



## **6. SYNTHÈSE DES ENJEUX ENVIRONNEMENTAUX DU PÉRIMÈTRE D'ÉTUDE POUR LE RACCORDEMENT À TERRE**

## 1. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU MILIEU PHYSIQUE VIS-A-VIS DU PROJET

SYNTHÈSE DU MILIEU PHYSIQUE			
Thématique	Synthèse	Enjeux	Sensibilités vis-à-vis du projet
<b>Topo-Bathymétrie</b>	L'estran du périmètre d'étude est situé dans un secteur à la topographie peu marquée, notamment sur la zone Nord où l'estran est relativement plan.	Au regard de la topographie peu marquée des zones Nord ou Sud, les enjeux associés à cette composante peuvent être considérés comme faibles.	<b>De façon générale, la topographie ne constitue pas une contrainte forte. Néanmoins, localement et ponctuellement, le relief devra être intégré à la définition du projet pour qu'il s'intègre au mieux dans le contexte topographique.</b>
<b>Hydrodynamisme - courantologie</b>	L'estran du périmètre d'étude est soumis à de faibles voir très faibles courants, notamment sur la partie Nord. La partie Sud présente des courants plus importants associés à la présence de l'estuaire et du Pertuis de Maumusson.	Le niveau d'enjeu associé à l'hydrodynamisme – courantologie peut être considéré comme faible au regard des modalités techniques d'atterrage.	<b>De façon générale, la courantologie sur la zone d'estran ne constitue pas une contrainte forte. Néanmoins, localement et ponctuellement, la courantologie au droit de l'estran devra être intégrée dans la réflexion de façon à garantir l'absence d'incidence de l'atterrage sur les enjeux associés (qualité de l'eau, conchyliculture, baignade...).</b>
<b>Géologie</b>	A terre, la zone Nord du projet de raccordement est située dans une zone principalement calcaire. La zone Sud est située sur des zones principalement limoneuses et sableuses.	Le niveau d'enjeu n'est pas évalué pour cette composante. En effet, la situation géologique permet simplement de contextualiser l'état initial de l'environnement.	<b>La nature du sous-sol au niveau de l'estran n'est pas déterminante pour le raccordement et ne constitue pas une contrainte forte. La réalisation d'une étude des sols permettra de s'assurer de l'absence d'enjeux pour cette composante et proposera, si nécessaire, des protocoles de travaux adaptés.</b>
<b>Sédimentologie – Nature des fonds</b>	La zone Nord présente de grandes zones envasées et des affleurements rocheux. Quelques zones sableuses sont présentes mais restent très minoritaires. La zone Sud présente un estran majoritairement sableux, avec quelques enrochements au droit des zones urbanisées. Seule Bonne Anse présente une zone vaseuse.	Le niveau d'enjeu de la sédimentologie – nature des fonds peut être considéré comme fort	<b>La nature des fonds n'est pas sensible au projet. Cependant, le raccordement est lui particulièrement sensible à la nature des fonds. Les solutions techniques d'atterrage vont fortement dépendre de la présence d'enrochements, de sables ou de vase sur l'estran.</b>
<b>Qualité des eaux</b>	La qualité de l'eau de la zone Nord peut être considérée comme moyenne à bonne. Les dégradations observées proviennent majoritairement des fortes pressions anthropiques présentes. La qualité de l'eau de la zone Sud peut être considérée comme moyenne à bonne. Les pressions anthropiques, plus fortes qu'au Nord, sont à l'origine de l'état dégradé de cette masse d'eau.	La qualité de l'eau est un enjeu majeur du périmètre d'étude. Non seulement vis-à-vis du milieu naturel, mais également des enjeux socio-économiques associés aux activités de pêches, conchylicultures et au tourisme.	<b>La sensibilité associée à la qualité de l'eau peuvent être considérée comme forte, notamment lors de la phase travaux. En effet, l'éventuelle remise en suspension de sédiments pollués lors des travaux peut générer un impact sur la qualité chimique de l'eau. C'est pourquoi des études sont réalisées par RTE au stade de l'étude d'impact afin de s'assurer de la qualité des sédiments de l'aire d'étude du raccordement. Les travaux d'installation de la liaison sous-marine peuvent générer un panache turbide au niveau de l'estran. Les variations de la turbidité de l'eau vis-à-vis des niveaux naturels dépendent de nombreux facteurs (nature des sédiments et technique d'installation des câbles, courants, saisonnalité...). Les modifications locales de la turbidité seront modélisées dans le cadre de l'étude d'impact et des mesures d'évitement ou de réduction d'impact pourront être proposées. En phase de fonctionnement, la protection anti-corrosion, revêtement ouvrages (peintures, nature des matériaux, biofouling), bétons, induisent un relargage de certaines</b>

			substances dans la fraction dissoute, particulaire et biote en post-chantier pourra engendrer une contamination localisée à proximité des ouvrages mais qui peut être forte en certains composés (Al, Cu, In, micro/nanoplastiques...).
<b>Qualité des sédiments</b>	<p>Aucune donnée n'est disponible sur la qualité des sédiments au droit de l'estran.</p> <p>Les suivis réalisés à proximité de l'estran par le port maritime de La Rochelle met en évidence la bonne qualité des sédiments. Cela peut notamment être mis en relation avec les bonnes conditions hydrodynamiques de la zone.</p> <p>Il convient de noter que le niveau de contamination des sédiments dépend fortement de leur granulométrie, les sédiments vaseux ayant une capacité d'adsorption des contaminants plus importante que les sédiments sableux.</p>	<p>La qualité des sédiments est un enjeu majeur du périmètre d'étude. Les aménagements, en phase travaux ou d'exploitation, ne devront pas engendrer d'incidence sur la qualité des sédiments.</p>	<p><b>Les enjeux associés à la qualité des sédiments peuvent être considérés comme modérés en phase travaux. Les sédiments pourront être concernés par une remise en suspension des particules en particulier sur les zones d'atterrage, par un relargage de particules polluantes, par la remise en suspension de sédiments plus profonds et anciennement contaminés. Les zones situées dans les estrans sont les plus à risque en raison de la granulométrie de leurs sédiments (vaseux à silto-vaseux),</b></p> <p><b>En phase de fonctionnement seule la diffusion de contaminants depuis les ouvrages (protection anti-corrosion, revêtements, ...) peut potentiellement augmenter les taux de certaines substances dans les sédiments fins.</b></p>
<b>Risque naturel : Evolution du trait de côte</b>	<p>Du fait des ouvrages littoraux, la zone Nord présente un trait de côte relativement stable à l'exception de l'estran au droit de la Réserve Naturelle du Marais d'Yves.</p> <p>Le trait de côte de la zone Sud évolue de manière significative, principalement en recul sur tout le littoral, à l'exception de la Baie de Bonne Anse et de la Pointe de l'Espagnole. Le trait de côte n'évolue pas au droit des ouvrages de protection littorale des zones urbanisées.</p>	<p>L'enjeu de cette composante peut être considéré comme fort. Les principes de recommandations de la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte s'appliquent sur le littoral charentais.</p>	<p><b>Le raccordement n'aura pas d'incidence sur l'évolution du trait de côte. En revanche, cette composante représente un enjeu majeur : l'évolution du trait de côte (recul ou avancé) peut avoir une incidence significative sur les ouvrages d'atterrage.</b></p>

## 2.SYNTHESE DES ENJEUX DE LA BIODIVERSITE VIS-A-VIS DU PROJET

SYNTHESE DE LA BIODIVERSITE			
Thématique	Synthèse	Enjeux	Sensibilités vis-à-vis du projet
<b>Zonages réglementaires</b>	<p>Le périmètre d'étude est concerné par de nombreuses zones protégées, notamment :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>9 zones Natura 2000</b> en contact direct avec l'estran : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 5 zones Natura 2000 sous la directive « Habitats » : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FR5400469 : Pertuis Charentais ;</li> <li>▪ FR5400429 : Marais de Rochefort ;</li> <li>▪ FR5400434 : Presqu'île d'Arvert ;</li> <li>▪ FR7200811 : Panache de la Gironde et plateau rocheux de Cordouan ;</li> <li>▪ FR7200677 : Estuaire de la Gironde ;</li> </ul> </li> <li>○ 4 zones Natura 2000 sous la directive « Oiseaux » : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ FR5412026 : Pertuis charentais – Rochebonne ;</li> <li>▪ FR5410013 : Anse de Fouras, baie d'Yves, marais de Rochefort ;</li> <li>▪ FR7212016 : Panache de la Gironde ;</li> <li>▪ FR5412012 : Bonne Anse, marais de Bréjat et de Saint Augustin</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>3 ZNIEFF</b> en contact direct avec l'estran : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Znieff I : Bonne Anse (Zone Sud) : 540003350</li> <li>○ Znieff II : <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Marais de Rochefort (Zone Nord) : 540007609 (image ci-dessous)</li> <li>▪ Estuaire de la Gironde (Zone Sud) : 720013624</li> </ul> </li> </ul> </li> <li>• <b>3 ZICO</b> : <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Anse de Fouras, Baie d'Yves et Marais de Rochefort (Zone Nord) ;</li> <li>○ Marais et Estuaire de la Seudre (Zone Sud) ;</li> <li>○ Bonne Anse (Zone Sud) ;</li> </ul> </li> <li>• <b>Le Parc Naturel Marin de l'Estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis</b></li> </ul> <p>Ces périmètres visent à signaler et protéger les forts enjeux naturels et environnementaux du périmètre d'étude (faune, flore, habitats) vis-à-vis des pressions anthropiques fortes sur le littoral.</p>	<p>L'enjeu associé aux protections réglementaires et zonages d'inventaire peut être considéré comme fort au regard de l'importance des habitats et peuplements protégés.</p>	<p>Si les zonages réglementaires ne sont pas par nature sensibles vis-à-vis du projet, les enjeux qu'elles protègent le sont. Cependant, les travaux concerneront une zone très réduite de ces périmètres, l'étude de leurs incidences sera étudiée dans le cadre des dossiers réglementaires. Le raccordement n'aura aucune incidence sur les enjeux susnommés en phase de fonctionnement.</p>
<b>Habitats benthiques</b>	<p>Le périmètre d'étude présente deux principaux types d'habitats à enjeux de conservation majeurs : les habitats sédimentaires à caractère vaseux et les habitats rocheux. A cela se rajoute les habitats particuliers comme les récifs d'hermelles présents sur l'estran ou les herbiers à zostères et les bancs de maërls présents à proximité (à l'exception de Bonne Anse qui présente des herbiers à zostères également).</p> <p>Ces habitats sont principalement présents au niveau de la zone Nord. La zone Sud présente de grandes surfaces d'habitats sableux présentant moins d'enjeux de conservation.</p> <p>Les habitats de la zone Nord sont ceux présentant les plus grands risques d'effet, notamment du fait des vasières et des zones rocheuses. Les habitats de la zone Sud présentent des risques d'effet plus réduits du fait de la présence de sable fin, notamment le long des plages de La Tremblade.</p>	<p>Le niveau d'enjeu des habitats peut être considéré comme fort au regard des niveaux de protection existants à travers le Parc Naturel Marin et plus globalement de l'intérêt de conservation de ces habitats du point de vue de la biodiversité ou des activités socio-économiques.</p>	<p>Cette composante représente un enjeu majeur pour le raccordement. Les travaux auront des incidences sur le tracé du câble et les zones à proximité. Ces incidences sont courtes mais leur intensité est également dépendante des habitats présents.</p> <p>En phase de fonctionnement plusieurs incidences sont également envisageables : « effet récif », modification du champ électromagnétique, mais aussi amélioration de la qualité des habitats du fait des restrictions associées à la présence du câble. L'étude plus précise de ces incidences sera réalisée dans le cadre des dossiers réglementaires.</p>

<p><b>Avifaune</b></p>	<p>La protection de l'avifaune représente un des enjeux majeurs de conservation du périmètre d'étude. L'avifaune fait l'objet de nombreuses protections au niveau local, au niveau national mais aussi international.</p>	<p>Le niveau d'enjeu peut être considéré comme fort au regard de l'importance du périmètre d'étude pour l'avifaune.</p>	<p><b>Au regard des travaux et aménagement envisagés la sensibilité de l'avifaune vis-à-vis du raccordement peut être considérée comme faible à modérée, en fonction de la localisation de l'atterrage et de la temporalité des travaux. Les travaux seront temporaires et limités à un transect représentant une zone très limitée au regard de la surface des zones fréquentées par les oiseaux. De plus, le raccordement n'aura aucune incidence sur l'avifaune en phase exploitation.</b></p>
------------------------	---	---	---

#### 4. SYNTHÈSE DES ENJEUX DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE VIS-A-VIS DU PROJET

SYNTHÈSE DU PAYSAGE ET DU PATRIMOINE			
Thématique	Synthèse	Enjeux	Sensibilités vis-à-vis du projet
Paysage	Le paysage du périmètre d'étude est composé de 4 entités paysagères distinctes (La Rochelle, La Côte d'Aunis, La Presqu'île d'Arvert et Royan et la Côte de Beauté) identifiés par l'Atlas des Paysages du Poitou-Charentes.	Enjeu fort notamment au niveau des lieux touristiques (dont Côte de Beauté et Côte d'Aunis), des grandes villes (La Rochelle et Royan) et du milieu naturel (presqu'île d'Arvert notamment).	La sensibilité vis-à-vis du projet peut être considérée comme faible du fait des modalités d'installation du raccordement.
Patrimoine	L'estran représente un enjeu de conservation au regard du patrimoine naturel principalement. Il est cependant situé à proximité de nombreux sites architecturaux et naturels terrestres.	L'enjeu patrimoine est fort sur le périmètre d'étude du raccordement terrestre au regard des nombreux sites d'intérêts présents.	<b>La sensibilité vis-à-vis du projet est limitée puisque la ligne sera souterraine et la jonction d'atterrage enterrée. Le poste éventuel sera implanté préférentiellement de façon à ne pas générer de co-visibilité avec un site naturel ou un monument. À ce stade du projet et au regard du nombre important de sites archéologiques recensées sur le périmètre d'étude du raccordement terrestre, cette donnée sera appréhendée lors de la définition plus précise du projet.</b>

## 6.SYNTHESE DES ENJEUX DU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE VIS-A-VIS DU PROJET

SYNTHÈSE DU CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE			
Thématique	Synthèse	Enjeux	Sensibilités vis-à-vis du projet
<b>Tourisme et loisirs</b>	De nombreuses activités touristiques sont recensées sur le périmètre d'étude, tant au nord qu'au sud : voile, pêche à pied, sports de glisse, baignade, etc. Ces activités sont plus importantes en été mais nombre d'entre elles se pratiquent en toute saison.	Le tourisme et les loisirs représentent un enjeu fort pour le département, tant au niveau des villes et des plages mais aussi sur les zones naturelles de l'estran. Il est très lié à la qualité de l'eau et aux paysages littoraux.	<b>La sensibilité de cet enjeu vis-à-vis du projet peut être considérée comme moyenne. En phase travaux principalement, le choix de la période d'intervention sera déterminant pour limiter les incidences sur ces activités. Les travaux seront cependant réalisés sur une surface réduite de l'estran et une durée limitée. En phase de fonctionnement, la sensibilité vis à vis du projet sera négligeable.</b>
<b>Cultures marines</b>	On note la présence de quatre zones de production conchylicole sur l'estran, trois au Nord et une au sud sur Bonne Anse. Les zones situées au niveau de la Baie d'Aytré et d'Angoulins représentent des largeurs significatives au niveau de l'estran.	L'activité conchylicole représente un des enjeux majeurs de l'aire d'étude. Il est fortement lié à la qualité de l'eau et donc aux pressions anthropiques.	<b>La sensibilité vis-à-vis du projet peut être considérée comme forte. Les travaux devront prendre en compte la localisation des parcs et zones de production conchylicoles en période de travaux notamment (tant pour le risque de destruction que d'incidences vis à vis de la qualité de l'eau). En phase de fonctionnement, la sensibilité vis à vis du projet sera négligeable.</b>
<b>Risques technologiques</b>	Le principal risque technologique sur l'estran est la présence de canalisations de rejet de station d'épuration (ou de réseau d'eaux usées). Deux canalisations de rejet de STEP sont présentes sur le périmètre d'étude, une à Port Neuf, une à Saint-Palais-sur-Mer.	L'enjeu est faible au regard du nombre et de l'emprise de ces rejets.	La sensibilité est faible. Le raccordement évitera ces aménagements.

## 7. ANNEXES

## 7. ANNEXE 1 : BIBLIOGRAPHIE

L'analyse a été réalisée à partir d'éléments bibliographiques et de banques de données disponibles sur internet. Ces éléments sont listés ci-dessous.

### 8. MILIEU PHYSIQUE

#### 7.1.1.1. Topo-bathymétrie

Cette partie a été rédigée sur la base des informations de l'IGN BD Alti et des données bathymétriques issues du SHOM (2016).

#### 7.1.1.2. Hydrodynamisme - courantologie

Ces parties ont été rédigées sur la base des données disponibles sur le site du SHOM et des diverses études et documents d'orientation du périmètre d'étude :

- Plan de Gestion du Parc Naturel Marin Estuaire de la Gironde et Mer des Pertuis - 2015;
- Document stratégique de façade - 2017 ;
- Ifremer : « Caractérisation hydrologique des pertuis charentais » - 2009 ;
- Artelia : « Étude des aléas et des enjeux du bassin de l'Estuaire de la Charente » - 2017 ;

#### 7.1.1.3. Géologie

En ce qui concerne la géologie, nous nous sommes basés sur les informations du Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM).

#### 7.1.1.4. Qualité de l'eau

Les données issues de la qualité de l'eau proviennent des suivis annuels réalisés par l'IFREMER en 2019-2020 pour le département de Charente-Maritime.

#### 7.1.1.5. Qualité des sédiments

Les données issues de la qualité des sédiments proviennent des suivis environnementaux réalisés par le Grand Port Maritime de La Rochelle.

#### 7.1.1.6. Évolution du trait de côte

Les données sur l'évolution du trait de côte proviennent du Ministère de la Transition Ecologique, elles datent de 2018.

### 9. BIODIVERSITE

Les informations concernant la biodiversité sont issues des sources suivantes :

- Parc Naturel Marin de l'estuaire de la Gironde et de la Mer des Pertuis - 2015;
- DREAL Nouvelle-Aquitaine ;
- Schéma Régional de Cohérence Écologique (SRCE) du Poitou-Charentes (tvb-nouvelle-aquitaine.fr) - 2015;

- Site de l'Inventaire National du Patrimoine Naturel (INPN) ;
- Sites des départements de la Charente-Maritime et des Deux-Sèvres ;
- Site du Conservatoire du Littoral ;
- Site du Conservatoire régional des Espaces Naturels (CrEN) Poitou-Charentes.

Ce rapport se base également sur le rapport de synthèse réalisé par l'IFREMER en mars 2019 des connaissances sur les impacts des câbles électroniques sous-marins.

### 10. PAYSAGE ET PATRIMOINE

Les données pour ces thématiques ont été tirées des sources suivantes :

- L'Atlas des paysages du Poitou-Charentes, publié sur le site de la DREAL Nouvelle-Aquitaine - 1999;
- Site internet du Ministère de la Culture « Atlas des patrimoines » qui donne accès à l'inventaire général du patrimoine culturel, y compris les Sites Patrimoniaux Remarquables (SPR) ;
- Plan de Gestion du Parc Naturel Marin Estuaire de la Gironde et Mer des Pertuis - 2015.

### 11. CONTEXTE SOCIO-ECONOMIQUE

Les données proviennent des sources suivantes :

- Comité Départemental du Tourisme en Charente-Maritime et dans les Deux-Sèvres ;
- Site internet du Comité Régional de la Conchyliculture de la Charente-Maritime ;
- Plan de Gestion du Parc Naturel Marin Estuaire de la Gironde et Mer des Pertuis - 2015.

Les données des projets ASPAQUE et VALOBS concernant la fréquentation touristique n'ont pas pu être collectées.

## 12. ANNEXE 2 : LISTE DES RISQUES D'EFFET PAR HABITAT DE L'ESTRAN DU PERIMETRE D'ETUDE

N°	Code EUNIS	Code Natura 2000	LIB_EUNIS_FR	Surface	Calcul de la note de patrimonialité				Note sensibilité (1 à 5)	Risque d'effet (0 à 3)
					Note UICN (1 à 5)	Note UICN (1 à 3)	Note PNM (1 à 3)	Note patrimonialité proposée (1 à 3)		
1	A1	1170	Roche et autres substrats durs intertidaux	1974245,53	-		3	1	5	1,875
2	A1.11	1170	Biocénoses à moules et/ou à balanes	534263,1143	1	0,6	3	3	4	2,325
3	A1.12	1170	Biocénoses à fuciales et/ou à algues rouges résistantes	490276,5859	1	0,6	3	3	4	2,325
4	A1.31	1170	Fuciales sur rivages marins abrités	67338,69424	-		3	3	4	2,325
5	A1.41	1170	Biocénoses des cuvettes rocheuses intertidales	201226,7466	1	0,6	3	3	4	2,325
6	A1.45	1170	Algues vertes ou rouges éphémères (soumises à l'action de l'eau douce ou du sable) sur substrat fixe	49546,13831	-		3	3	4	2,325
7	A2.1	1130	Sédiments grossiers intertidaux	762,8265305	-		3	3	2	1,725
8	A2.11	1140	Rivages de cailloutis mobiles et de graviers	28895,09129	-		2	2	3	1,65
9	A2.21	1140	Laisse de mer	822177,7687	-		2	2	3	1,65
10	A2.22	1140	Estrans de sable mobile, stérile ou dominé par des amphipodes	2064957,138	-		2	2	3	1,65
11	A2.23	1140	Estrans de sable fin dominés par des amphipodes ou des polychètes	5292555,543	-		2	2	3	1,65
12	A2.24	1140	Estrans de sable vaseux dominés par des polychètes ou des bivalves	4574582,247	-		2	2	3	1,65
13	A2.3	1130	Vase intertidale	1636673,972	-		3	3	2	1,725
14	A2.31	1130	Estrans vaseux de la partie moyenne des estuaires dominés par des polychètes ou des bivalves	4376534,926	4	2,4	3	3	2	1,725
15	A2.33	1140	Rivages marins vaseux	1026336,94	4	2,4	2	3	3	2,025
16	A2.4	1140	Sédiments hétérogènes intertidaux	4928,683135	-		2	2	3	1,65
17	A2.43	1140	Estrans de sédiments hétérogènes pauvres en espèces	607480,741	-		2	2	3	1,65
21	A2.71	1170	Récifs intertidaux de Sabellaria	238845,0184	2	1,2	3	3	4	2,325
22	A2.72	1170	Moulières intertidales à Mytilus edulis sur sédiment	12919,71127	4	2,4	3	3	4	2,325
23	A2.82	1140	Algues rouges ou vertes éphémères (soumises à l'action de l'eau douce ou du sable) sur substrat mobile	1382,257076	-		2	2	3	1,65
24	A3	1170	Roche et autres substrats durs infralittoraux	20604,13698	-		3	3	4	2,325
25	A3.3	1170	Roche infralittorale de l'Atlantique et de la Méditerranée sous faible hydrodynamisme	621004,1761	-		3	3	4	2,325
26	A3.35	1170	Biocénoses animales sur roche infralittorale sous faible hydrodynamisme	897274,5773	-		3	3	4	2,325
27	A5.13	1110	Sédiment grossier infralittoral	318260,4357	3	1,8	2	2	3	1,65
28	A5.22	1130	Sable subtidal soumis à des variations de salinité (estuaires)	2146,597999	-		3	3	2	1,725
29	A5.23	1110	Sable fin infralittoral	2118404,042	-		2	2	3	1,65
30	A5.24	1110	Sable vaseux infralittoral	81727,32793	2	1,2	2	2	3	1,65
31	A5.33	1160	Vase sableuse infralittorale	2257674,943	2	1,2	3	3	3	2,025
32	A5.34	1160	Vase fine infralittorale	11337,71173	2	1,2	3	3	3	2,025
33	A5.43	1110	Sédiments hétérogènes infralittoraux	20883,93529	-		2	2	3	1,65

14. ANNEXE 3 : LISTE DES ESPECES DE FLORE PRESENTES SUR LES COMMUNES LITTORALES DU PERIMETRE D'ETUDE

Commune	Liste rouge internationale	Liste rouge régionale	Espèces protégées
La Rochelle	Bupleurum subovatum Link ex Spreng., 1813 Echinaria capitata (L.) Desf., 1799 Stachys heraclea All., 1785 Scorzonera hirsuta L., 1771	Bupleurum subovatum Link ex Spreng., 1813 Turgenia latifolia (L.) Hoffm.	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826 Hippocampus guttulatus Cuvier, 1829 Hippocampus hippocampus (Linnaeus, 1758) Ophrys apifera Huds., 1762 Ophrys passionis Sennen, 1926 Orchis anthropophora (L.) All., 1785 Scorzonera hirsuta L., 1771 Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826 Asparagus maritimus (L.) Mill., 1768 Bellis sylvestris Cirillo, 1792 Neotostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953 Scorzonera hirsuta L., 1771
Aytré	Euphorbia serrata L., 1753 Pisum sativum L., 1753	Polycnenum arvense L.	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826 Asparagus maritimus (L.) Mill., 1768 Bellis sylvestris Cirillo, 1792 Neotostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953 Scorzonera hirsuta L., 1771
Angoulin	Neotostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953 Euphorbia serrata L., 1753 Fumaria parviflora Lam., 1788 Papaver argemone L., 1753 Cochlearia anglica L., 1759 Legousia hybrida (L.) Delarbre, 1800 Papaver hybridum L., 1753 Scorzonera hirsuta L., 1771		Asparagus maritimus (L.) Mill., 1768 Bellis sylvestris Cirillo, 1792 Neotostema apulum (L.) I.M.Johnst., 1953 Scorzonera hirsuta L., 1771
Chateillaillon	Milium vernale subsp. scabrum (Rich.) K.Richt., 1890 Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich., 1817 Papaver hybridum L., 1753	Notobasis syriaca (L.) Cass. Teucrium fruticans L. Spiranthes aestivalis (Poir.) Rich.	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 Neottia nidus-avis (L.) Rich., 1817 Ophrys apifera Huds., 1762
La Tremblade	Astragalus baionensis Loisel., 1807 Euphorbia loreyi Jord., 1855 Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805 Papaver argemone L., 1753 Pancratium maritimum L., 1753	Teucrium fruticans L. Tulipa gesneriana L.	Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817 Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, 1888 Cephalanthera Rich., 1817 Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817 Epipactis phyllanthes G.E.Sm., 1852 Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826
Saint Augustin	Carduelis carduelis Circaetus gallicus Delichon urbicum Falco subbuteo		Orchis mascula (L.) L., 1755 Adiantum capillus-veneris L., 1753 Cardamine parviflora L., 1759 Isopyrum thalictroides L., 1753

	<p>Milvus milvus  Milvus milvus  Prenanthes purpurea L.  Ranunculus ololeucos J.Lloyd  Regulus regulus  Rhynchospora fusca (L.) W.T.Aiton  Simethis mattiazzii (Vand.) G.Lopez &amp; Jarvis  Streptopelia turtur  Utricularia minor L.</p>		<p>Plantago capitellata Ramond ex DC., 1805</p>
Royan	<p>Astragalus baionensis Loisel., 1807  Anemone coronaria L., 1753  Linaria thymifolia (Vahl) DC., 1805  Ophrys fuciflora (F.W.Schmidt) Moench, 1802  Phillyrea angustifolia L., 1753  Armeria maritima Willd., 1809  Brassica oleracea L., 1753  Convolvulus lineatus L., 1759  Ecballium elaterium (L.) A.Rich., 1824  Isolepis cernua (Vahl) Roem. &amp; Schult., 1817  Ononis reclinata L., 1763</p>	<p>Teucrium fruticans L.</p>	<p>Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817  Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, 1888  Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817  Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826  Ophrys apifera Huds., 1762  Ophrys fuciflora (F.W.Schmidt) Moench, 1802  Spiranthes spiralis (L.) Chevall., 1827</p>
Saint-Georges-de-Didonne	<p>Phillyrea angustifolia L., 1753  Armeria maritima Willd., 1809  Brassica oleracea L., 1753  Convolvulus lineatus L., 1759  Ononis reclinata L., 1763</p>	<p>Teucrium fruticans L.  Prunus lusitanica L.</p>	<p>Anacamptis pyramidalis (L.) Rich., 1817  Cephalanthera longifolia (L.) Fritsch, 1888  Cephalanthera rubra (L.) Rich., 1817  Epipactis helleborine (L.) Crantz, 1769  Himantoglossum hircinum (L.) Spreng., 1826  Ophrys apifera Huds., 1762  Orchis purpurea Huds., 1762  Convolvulus lineatus L., 1759  Ononis reclinata L., 1763  Phillyrea angustifolia L., 1753</p>

## 15. ANNEXE 4 : PRISE EN COMPTE DES RECOMMANDATIONS DU CONSEIL SCIENTIFIQUE SUD-ATLANTIQUE

Organisme et date de réception	Thématique	Avis et recommandations du Conseil scientifique	Modifications ou non de l'étude en conséquence	Pages modifiées
IFREMER 11/08/2021	Qualité des eaux	Dans la zone Nord, le point REPHY "Le Cornard" 079-P-026 n'est pas cité, il est compris dans le périmètre d'étude (face Chateillon).	La station et les résultats du suivi associés ont été rajoutés.	14
		La protection cathodique (anodes sacrificielles), revêtement ouvrages (peintures, nature des matériaux, biofouling), bétons, induisent un relargage de certaines substances dans la fraction dissoute, particulaire et biote en post-chantier. Contamination localisée à proximité des ouvrages mais qui peut être forte en certains composés (Al, Cu, In, micro/nanoplastiques...).	L'incidence potentielle de la protection cathodique a été intégrée dans le rapport.	15
	Qualité des sédiments	Le niveau de contamination des sédiments dépend également de leur granulométrie, les sédiments vaseux ayant une capacité d'adsorption des contaminants plus importante que les sédiments sableux. La phase travaux sera la plus concernée : i) par une remise en suspension des particules en particulier sur les zones d'atterrage, ii) par un relargage de particules et débris très localement et ponctuellement potentiellement à risque selon leurs compositions sur la qualité des sédiments, iii) la remise en suspension de sédiments plus profonds et anciennement contaminés peut engendrer une nouvelle contamination. . Les zones situées dans les estrans sont les plus à risque en raison de la granulométrie de leurs sédiments (vaseux à silto-vaseux), La sensibilité est donc évaluée à modérée. En phase de fonctionnement, seule la diffusion de contaminants depuis les ouvrages (protection cathodique, revêtements, ...) peut potentiellement augmenter les taux de certaines substances dans les sédiments fins.	Les apports d'IFREMER ont été rajoutés à l'étude. L'incidence potentielle sur les sédiments a été mise à jour.	16
	Habitats benthiques	Précisions sur les espèces de zostères.  Les perturbations générées par un câble, que ce soit dans le temps (la phase de travaux d'installation est généralement courte) ou dans l'espace (emprises du chantier et du câble lui-même limitées) sont limitées. Cependant, on ne doit pas perdre de vue que l'intensité d'un impact dépend de l'espèce considérée, comme du stade de son cycle de vie. Concernant l'impact du remaniement du substrat sur le benthos (en phase travaux), celui-ci est jugé faible du fait qu'une majorité d'habitats et d'espèces benthiques récupère relativement facilement (fonds meubles peuplés d'espèces d'invertébrés résilientes, à cycle de vie court). L'évitement des zones fonctionnelles est recommandé pour les espèces halieutiques, et le niveau d'impact est considéré comme négligeable en dehors de ces espaces. Une analyse au cas-par-cas reste cependant indispensable : en effet, certaines catégories d'habitats et d'espèces, particulièrement vulnérables et/ou peu résilients (e.g. espèces ingénieurs), pourraient subir un impact plus fort s'il n'est pas possible de les éviter lors du choix de la route du câble. Les autres interactions pour lesquelles l'impact est jugé moyen sont i) l'effet « récif », du fait qu'il se produit sur le long terme, et dans le sens où la composition de la communauté benthique peut changer radicalement par rapport à l'état de référence avec de possibles répercussions sur la chaîne trophique (mais sans que cela soit forcément négatif pour l'écosystème) ; ii) la modification du champ électromagnétique vis-à-vis d'espèces migratrices sensibles et d'élaémobranches, notamment lorsque le câble n'est pas ensouillé ; iii) les conséquences des restrictions d'usages sur la route du câble, qui pourraient potentiellement conduire à une amélioration de l'écosystème par effet de jachère. L'évaluation de ces trois types d'impacts potentiels reste incertaine car la compréhension des mécanismes écologiques sous-jacents demeure limitée.  En phase d'exploitation, sensibilité des espèces migratrices vis-à-vis du champ électromagnétique ?	Aucune information permettant de discriminer les espèces de zostères n'est disponible. Cette remarque n'a pas été intégrée au rapport.  Les incidences du câble sur les habitats benthiques ont été précisés dans le rapport.	-  31
SHOM 24/08/2021	Nature des fonds	La carte de la nature des fonds a été mise à jour en 2016.	La carte de 2009 dans la version initiale du rapport a été remplacée par la carte de 2016.	12
Université Bordeaux 08/09/2021	Hydrodynamisme	Cette partie sur un modèles de courants de marée essentiellement, or les courants relatifs aux vitesses orbitales des vagues, ou des courants induits par le déferlement des vagues peuvent être, dans certaines zones (tout particulièrement zone 2), très largement supérieurs aux courants de marée montrés ici. En effet, vous pouvez contacter Xavier Bertin à ULR, notamment avec la thèse de Marc Pezerat, il y a aussi des études précédentes sur l'hydrodynamique de ces zones.	Les courants de marées présentés ne prennent pas en compte les courants associés aux vagues. De nombreux modèles courantologiques sont en effet disponibles, celui présenté est issu du SHOM à partir de données validées, disponibles en ligne et exploitable dans le cadre de ce rapport.	9



Le réseau  
de transport  
d'électricité

Septembre 2021