

SCoT PROVENCE MÉDITERRANÉE RÉVISÉ

Chapitre individualisé du SCoT
valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer

ANNEXES

SCoT approuvé par délibération du comité syndical n° 06-09-2019/06/401 en date du 06 septembre 2019
Transmise et reçue en Préfecture le

↳ Rapport de présentation

↳ Projet d'aménagement et de développement durables

↳ Document d'orientation et d'objectifs

↳ Documents graphiques

↳ Chapitre individualisé du SCoT valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer



**SCHEMA DE COHERENCE TERRITORIALE (SCoT)
PROVENCE MEDITERRANEE
CHAPITRE INDIVIDUALISE VALANT SCHEMA DE MISE
EN VALEUR DE LA MER**

A. ANNEXES



SOMMAIRE

A1. PERIMETRE DU CHAPITRE INDIVIDUALISE DU SCOT VALANT SCHEMA DE MISE EN VALEUR DE LA MER ...	3
A2. REFERENCES REGLEMENTAIRES	5
A3. LISTE ET DESCRIPTION SOMMAIRE DES PRINCIPALES ETUDES EXECUTEES EN VUE DE L'ELABORATION DU SCHEMA	6
A4. NOTE SUR LA QUALITE DES EAUX	8
A5. NOTE SUR L'EROSION MARINE	14
A6. LISTE DES PLAGES	48
A7. DEFINITION DES ESPACES A PRESERVER AU TITRE DE LA LOI LITTORAL	53
A8. LISTE DES ESPACES LITTORAUX A PROTEGER DEFINIS DANS LE DOO DU SCOT.....	55

A1. Périmètre du chapitre individualisé du SCOT valant schéma de mise en valeur de la mer

Par délibération n°07-12-12/04/294 du 7 décembre 2012, le périmètre du volet littoral et maritime du SCoT Provence Méditerranée a été délibéré.

Il concerne, pour sa partie terrestre, les quinze communes littorales du SCoT Provence Méditerranée ; en mer, il s'étend jusqu'aux trois milles marins, de la limite de l'aire maritime adjacente au Parc national des Calanques, à l'ouest, jusqu'à la limite du SCoT du Golfe de Saint-Tropez, à l'est.

A2. Références réglementaires

1/Code de l'urbanisme

Articles

L 131-6, L 141-24 à L 141-26

R 141-5, R 141-8, R 141-9

L 143-9, L 143-19, L143-23

R 143-6

2/Code de l'environnement

Articles

L 219-4

L 321-3

R 321-3

R 122-17 | 39°

R 331-14 20°

R 333-15 29°

R 334-33

3/Code des transports

Article

L 5314-8

4/Décret n°86-1252 du 5 décembre 1986 modifié en 2007.

A3. Liste et description sommaire des principales études exécutées en vue de l'élaboration du schéma

Liste des sources alimentant le diagnostic du volet littoral et maritime du SCoT :

- Livre bleu du VLM, juin 2012 ;
 - Première étape du volet Mer, le Livre Bleu, adopté en juin 2012 est un recueil des savoirs sur la mer et le littoral : un premier exercice de synthèse environnementale et une mise en évidence des différents « usages » en présence. Ce document a nécessité plus d'un an d'études et a mobilisé tous les grands acteurs de la Mer. Il est aujourd'hui le premier support de la concertation.

- les usages en mer, étude AU[dat] 2011 ;
 - Caractérisation, dénombrement et localisation des espaces de pratiques des différents usages de la mer et du littoral du SCoT PM et identification des enjeux

- les ports, étude AU[dat] 2013 ;
 - Inventaire des sites portuaires du SCoT PM et de leurs caractéristiques sur base d'enquêtes auprès des gestionnaires portuaires (nombre d'anneaux, répartition des anneaux, projets identifiés, etc.)

- Stockage des bateaux à terre (ports à sec, parcs à bateaux, gardiennage), étude AU[dat]/SMPTP, 2011 ;
 - L'étude, réalisée entre mai 2010 et mai 2011, sous le pilotage du Syndicat Mixte Ports Toulon Provence (nouvellement nommé MTPM PORTS), a deux objectifs :
 - Caractériser l'offre actuelle de services et de gardiennage des bateaux de plaisance (quantification, localisation, organisation/structuration) ;
 - Prédéfinir des principes d'accueil et identifier des sites potentiels d'accueil terrestre de ports à sec, parcs à bateaux, de déconstruction et fourrière maritimes.

- les cales de mise à l'eau, étude AU[dat] 2013 sur base d'une étude du SM PTP de 2011 ;
 - Inventaire des cales de mises à l'eau du SCoT PM et de leurs caractéristiques (localisation, dimension, accessibilité, gratuité, aire de stationnement dédiée....)

- les activités nautiques autorisées et organisées dans la bande des 300 mètres, étude 2013 mise à jour en 2015 ;
 - Inventaire des plans de balisage des 14 communes littorales du SCoT PM disposant de plages (sauf Ollioules).

- les établissements et emplois liés à la mer (hors restaurants de plages et plagistes), étude AU[dat] 2014 ;

- Etude permettant de décomposer et cerner les activités intégralement liées à la mer au sein des 3 SCoT littoraux du département : Provence Méditerranée (32 communes), Golfe de Saint-Tropez (12) et Var Est (6). Ont été caractérisés les établissements privés au sein desquels l'ensemble de leur activité est intégralement liée à la mer, les structures publiques dénombrent au moins un emploi travaillant sur des thématiques liées à la mer.
- les sites de plongée, étude du Schéma Départemental de la Mer et du Littoral du Var de 2011 ;
 - Enquête réalisée par le Département du Var auprès des établissements de plongée du Var afin de localiser les sites de plongée et recueillir la fréquentation annuelle de plongées sur ces sites
- les zones de mouillage organisé (AOT), données DDTM 83 – 2014 ;
 - Localisation et dénombrement des AOT individuelles
- Caractérisation des aléas érosion/submersion dans le périmètre du SCoT Provence Méditerranée, BRGM/SM SCoT PM, 2015.
 - Connaissance actualisée des risques littoraux à travers un programme scientifique de caractérisation des aléas littoraux érosion et submersion marine, à l'échelle globale du périmètre du SCoT. Cette étude est menée par le BRGM (Bureau de Recherches Géologiques et Minières).
- Cartographies de l'aléa submersion marine à l'échelle de la région PACA, BRGM/DREAL, 2018
 - Etude de caractérisation de l'aléa submersion actuel et à l'horizon 2100, entre Fos et Menton.

A4. Note sur la qualité des eaux

Conformément à l'article 5 du décret du 5 décembre 1986 relatif aux SMVM, le chapitre individualisé comporte des annexes. Parmi celles-ci, une note rappelant le résultat des études consacrées à la qualité des eaux, les conséquences qui en découlent et les objectifs retenus.

La qualité des eaux est traitée dans le document. Le résultat des études consacrées à la qualité des eaux sont traités dans l'Etat Initial de l'Environnement et ainsi que dans le diagnostic du SCoT. Les objectifs retenus sont traités dans le PADD et dans le chapitre individualisé du DOO du SCoT.

Cette annexe reprend ces éléments sous forme de synthèse.

Les principaux résultats sur la qualité des eaux sont issus du SDAGE Rhône-Méditerranée et des études locales réalisées dans le cadre des contrats de baie de la rade de Toulon et des Îles d'Or.

Sont traitées dans cette synthèse, les :

- masses d'eau souterraines – enjeu de qualité pour l'alimentation en eau potable
- masses d'eau superficielles : rivières et fleuves
- masses d'eau côtières

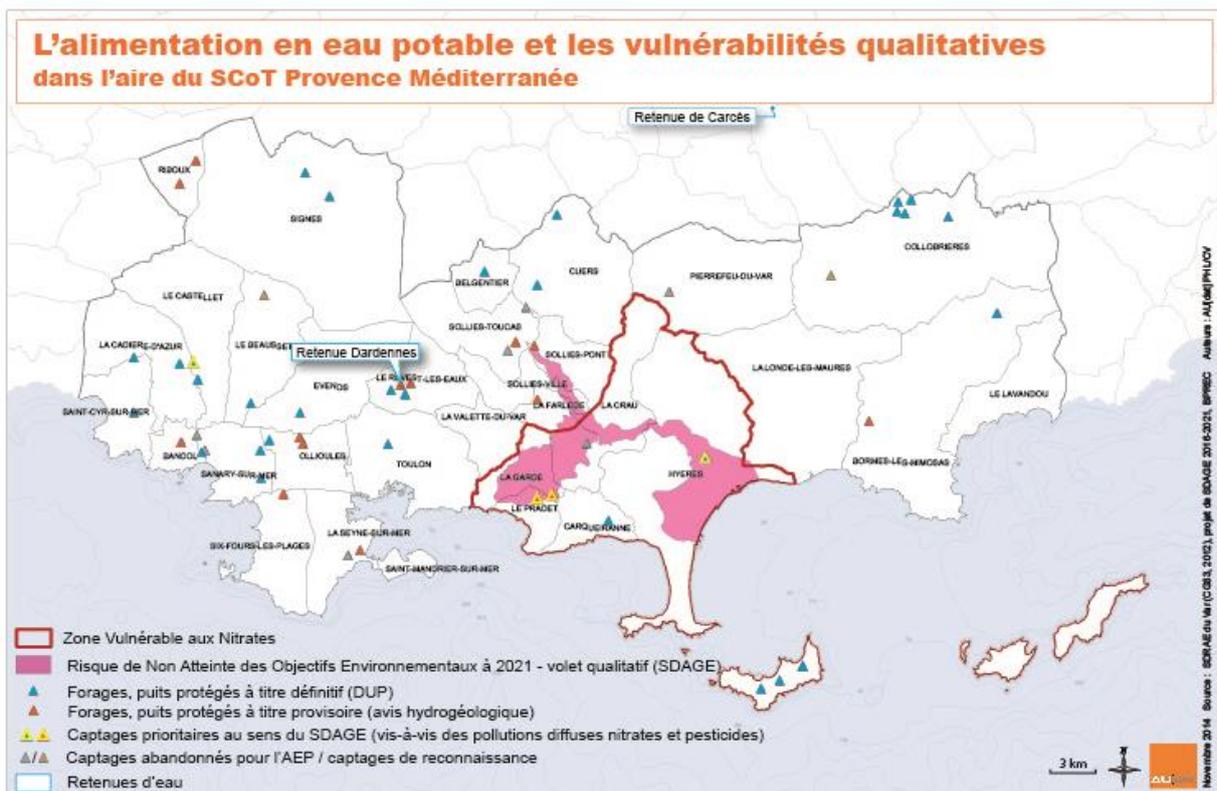
A. ETAT QUALITATIF DES MASSES D'EAU DU TERRITOIRE

1. La qualité des ressources en eau : un enjeu de préservation de pour l'alimentation en eau potable

Du point de vue de la qualité des eaux, les principales masses d'eau utilisées pour l'alimentation en eau potable connaissent des problèmes liés aux pollutions diffuses (en particulier les Alluvions de l'Eygoutier et du Gapeau). La protection des captages et forages du territoire et un meilleur traitement des eaux pluviales, qui peuvent être à l'origine de pollutions importantes, constituent des enjeux majeurs pour la préservation de la ressource en eau.

Dans ce contexte, le projet de SDAGE 2016-2021 identifie 5 ressources d'eaux souterraines stratégiques pour l'alimentation en eau potable qui pour le SDAGE doivent être préservé. Deux sont principalement localisées sur le territoire de Provence Méditerranée : celle des Alluvions du Gapeau et celle des Calcaires du Bassin du Beausset et du massif des Calanques.

Notons que le bassin superficiel du Gapeau présente des problématiques tant quantitatives que qualitatives et qu'il est, à ce titre, classé en Zone de Répartition des Eaux (ZRE), en Zone Vulnérable aux Nitrates (ZVN) et qu'il est concerné par 4 captages prioritaires.

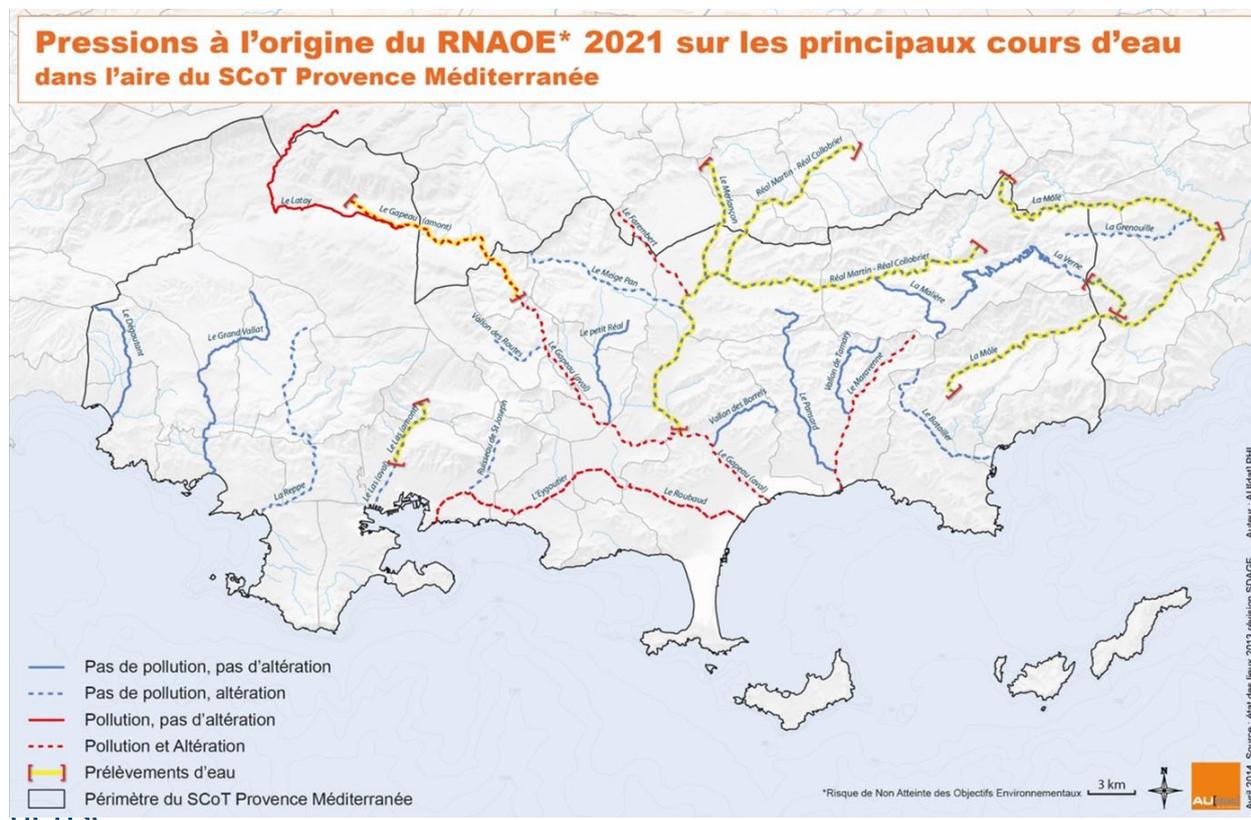


2. Les cours d'eau sous pressions : un enjeu de préservation et de restauration de leur qualité écologique et chimique

Globalement, les cours d'eau côtiers, influencés par le climat méditerranéen, se caractérisent par des **déficits hydriques, milieux temporaires, fragilités de la ressource, crues subites, et ruissellement**. En plus de ce constat, sur l'aire toulonnaise, les fleuves côtiers se caractérisent, sur leurs parties aval, par une très nette **dominante urbaine et périurbaine** (avec parfois la traversée du cours d'eau par de lourdes infrastructures), ayant des conséquences hydro morphologiques (artificialisation des basses vallées). Enfin,

en plus des conséquences liées à l'urbanisation, les fleuves côtiers subissent des **pressions liées aux activités agricoles** (viticulture, maraîchage, horticulture).

Au sens du SDAGE Rhône Méditerranée, sur le SCoT PM, 70% des cours d'eau présentent un risque de non atteinte des objectifs environnementaux fixés par la Directive Cadre sur l'Eau à 2021. Les pressions à l'origine des risques sont diverses, l'état global des **masses d'eau superficielles** est **jugé non satisfaisant** du fait principalement d'un mauvais état écologique, de dégradations morphologiques et hydrologique et de pollutions par les pesticides.



Le territoire du SCoT est couvert par un réseau hydrographique dense, porteur d'une grande richesse écologique, dont près d'une trentaine de cours d'eau identifiés au SDAGE 2016-2021. Dix cours d'eau et leurs affluents, principalement à l'est du territoire dans le massif des Maures et la vallée du Gapeau, sont reconnus comme réservoirs biologiques et quatre présentent un enjeu pour les grands migrateurs (anguille et alose). Par ailleurs, les abords de certains cours d'eau du territoire recèlent de ripisylves dont le rôle pour la biodiversité est important.

Certains cours d'eau présentent une fonctionnalité écologique dégradée par la présence d'obstacles à l'écoulement, ainsi que par la dégradation des ripisylves et de la qualité de l'eau (cf. état initial de l'environnement p.82). Par ailleurs, les zones humides sont fragilisées par les pressions qu'elles subissent (aménagements, et prélèvements d'eau) et sont particulièrement sensibles à la prolifération des espèces invasives.

Enfin, l'imperméabilisation des sols peut conduire au lessivage des sols en cas d'épisode pluvieux intenses et donc à la pollution des cours d'eau, ainsi qu'à la limitation des espaces d'infiltration nécessaires, pouvant dès lors participer au dysfonctionnement du système hydraulique naturel du territoire.

B. LES MASSES D'EAU COTIERES : VERS UNE ATTEINTE GENERALISEE DES OBJECTIFS EUROPEEN D'ATTEINTE DU BON ETAT

1. Une bonne qualité globale des masses d'eau côtières...

Au sens du SDAGE Rhône Méditerranée, l'état des masses d'eau côtières du territoire est jugé satisfaisant. Ceci s'explique notamment du fait de la configuration du littoral qui s'ouvre directement en mer ouverte et où l'effet de dilution dans le milieu marin permet de limiter l'impact des rejets.

2. ...et une bonne qualité des eaux de baignade

La qualité des eaux de baignade est bonne voire excellente. Le suivi régulier des eaux sur 101 plages échantillonnées est un gage de qualité. Ainsi, la commune de Saint-Mandrier-sur-Mer bénéficie du certificat « Démarche Qualité des Eaux de Baignade » depuis juin 2011 et sept communes, soit 32 plages, sont dotées du label « Pavillon Bleu »¹ en 2013. Outre ces labels, des efforts permanents sont assurés par la mise en place des profils de vulnérabilité des eaux de baignade et leurs plans d'actions² sur l'ensemble des communes littorales ouvertes au public (hors Ollioules, eu égard à son très modeste linéaire côtier non accessible au public).

3. ...mais des apports des bassins versants et des activités en mer qui altèrent ponctuellement la qualité des eaux

Néanmoins, malgré ce bon état général, le constat est fait que ponctuellement et de manière localisée, l'état des eaux marines peut être altéré.

4. La petite rade de Toulon, une masse d'eau à risque

Ainsi au sens du SDAGE, la petite rade de Toulon est définie comme une masse d'eau à risque à l'horizon 2021, notamment pour des raisons d'altérations morphologiques. En effet, la pression urbaine et l'artificialisation du littoral ont entraîné une destruction des habitats, une modification de la courantologie et l'envasement et/ou l'accumulation de sédiments dans les secteurs les plus confinés.

5. Une qualité des eaux conchylicoles dans la baie du Lazaret à surveiller

La petite rade de Toulon, en particulier la baie du Lazaret, l'anse de Balaguier à La Seyne-sur-Mer et la pointe de la Piastre à Saint-Mandrier-sur-Mer, est un site abrité, propice aux cultures marines (conchyliculture et pisciculture). L'enjeu de la qualité des eaux est essentiel pour le maintien des activités conchylicoles, ces activités faisant partie du patrimoine historique et culturel mais aussi économique de la rade de Toulon.

Les zones conchylicoles sont aujourd'hui classées en classement sanitaire B (par arrêté préfectoral), impliquant un passage en bassin de purification avant commercialisation, du fait de la sensibilité du site aux contaminations bactériologiques favorisées par la configuration des lieux (faible renouvellement des eaux et impacts des rejets des activités terrestres et marines).

Bien que le maintien de la qualité des eaux conchylicoles constitue un axe majeur du Contrat de baie de la rade de Toulon et mobilise fortement les acteurs concernés, la baie du Lazaret est parfois sujette aux pollutions, ce qui entraîne la fermeture des cultures marines pour cause de contamination des

¹ Saint-Cyr-sur-Mer (1), Six-Fours-les-Plages (7), Saint-Mandrier-sur-Mer (5), Toulon (4), Le Pradet (4), La Londe-les-Maures (3), Le Lavandou (8)

² Pour répondre au droit européen imposé par la Directive Européenne 2006/7/CE du 15 février 2006

mollusques. Les suivis de l'IFREMER sur la contamination en métaux lourds (plomb, mercure, polychlorobiphényles (PCB)) des zones conchylicoles appellent à la vigilance. Ces teneurs en plomb, mercure et PCB pourraient être un facteur limitant le développement durable de la production conchylicole en baie du Lazaret.

La Direction Départementale de Protection des Populations a ainsi récemment mis en place en concertation avec les mytiliculteurs une auto-surveillance sur deux paramètres plomb et PCB ce qui permettra d'accroître le dispositif visant à garantir la sécurité sanitaire des consommateurs.

6. Une qualité des eaux ponctuellement altérée

Les pollutions chimiques issues des rejets dans les ports, des exutoires d'eau pluviale et des zones de mouillage des navires de plaisance peuvent altérer la qualité des masses d'eau et l'état des habitats marins.

7. Des bassins versants vecteurs de pollutions

Le littoral terrestre de Provence Méditerranée est parcouru par un réseau hydrographique dense, dont neuf cours d'eaux permanents principaux se rejettent en mer. Au sens du SDAGE, sept d'entre eux ne sont pas en bon état et présentent un risque de non atteinte des objectifs environnementaux à l'horizon 2021. Parmi eux, le Las, l'Eygoutier, le Gapeau, le Roubaud et le Maravenne sont soumis à des pressions de pollutions, pollutions qui sont rejetées dans la mer lorsqu'elles sont avérées.

Deux secteurs sont particulièrement touchés par les pollutions issues des bassins versants. La rade de Toulon concentre la majeure partie des enjeux liés aux apports de pollution des bassins versants, étant sous l'influence des activités industrialo-portuaires et d'une zone urbaine dense, avec des risques de pollution chimique (métaux lourds).

La rade d'Hyères est concernée par les apports agricoles (nitrates, pesticides) et présente une forte densité d'établissements hospitaliers, avec des risques de pollution médicamenteuse (apports non caractérisés). A noter que sur le bassin versant du Gapeau, cinq communes littorales sont classées en Zone Vulnérable aux Nitrates (Hyères, Le Pradet, La Crau, Carqueiranne, La Garde), où sont imposées des pratiques agricoles particulières, du fait des pollutions diffuses.

En revanche le bassin versant du secteur Ouest (entre Saint-Cyr et Six-Fours) ne semble pas subir de pollutions majeures.

8. Une qualité des sédiments portuaires et de la petite rade de Toulon préoccupante

Les sédiments dans un tiers des ports contiennent des substances chimiques à des concentrations variables (cf. réseau de surveillance REPOM³). La contamination en cuivre, issue des peintures antisalissure, reste élevée pour tous les ports analysés.

Les sédiments de la petite rade de Toulon sont fortement contaminés en métaux lourds dans la couche superficielle (0-20 cm)⁴, il s'agit d'une contamination historique du fait des activités industrialo-portuaires et sabordage de la flotte pendant la deuxième guerre mondiale, mais aussi actuelle

³ Le suivi de la qualité des eaux et des sédiments REPOM mis en place par la DDTM du Var s'effectue dans 15 ports de plaisance et de commerce sur les 45 ports du SCoT Provence Méditerranée.

⁴ D'après une étude réalisée dans le cadre du Contrat de baie de la rade de Toulon n°1 en 2008/2009 (opération CARTOCHIM)

engendrée par le relargage des contaminants chimiques piégés dans les sédiments à l'occasion des travaux maritimes, voire même des mouvements des navires.

Cependant, du fait des nombreux investissements des acteurs locaux pour améliorer la qualité de ses eaux (notamment Contrat de Baie), le SDAGE considère que les objectifs fixés par la Directive Cadre sur l'Eau devraient pouvoir être atteints.

C. LES OBJECTIFS RETENUS

Les objectifs retenus en matière de qualité des eaux sont détaillés dans la mesure 10 du Rapport de Mesures et d'Orientation du chapitre individualisé. Ces objectifs sont les suivants :

- Maîtriser les apports de polluants issus des bassins versants à la mer ;
 - Maîtriser et gérer les apports pluviaux issus du ruissellement urbain, agricole et naturel ;
 - Maîtriser la gestion des eaux usées (collecte et traitement) ;
 - Maîtriser les pollutions diffuses issues des entreprises ;
 - Réduire les flux de pollutions diffuses par les pesticides à la mer ;
 - Mettre en place un système de gestion coordonnée de gestion des eaux usées, pluviales et d'entretien des cours d'eau ;
- Atteindre les objectifs de qualité propres aux eaux de baignade et aux eaux conchyliques ;
- Optimiser la qualité des eaux dans les sites portuaires ;
 - Améliorer et poursuivre la gestion environnementale des sites portuaires ;
 - Limiter les apports directs des eaux pluviales dans les installations industrielles et portuaires ;
- Limiter les pollutions issues des activités marines ;
- Poursuivre et coordonner les campagnes de nettoyage de déchets rejetés sur le littoral, les plages, dans les ports et en mer ;
- Maîtriser le développement des espèces marines envahissantes ;
- Mettre en place les conditions nécessaires pour le traitement des sédiments marins pollués.

A5. Note sur l'érosion marine

D. INTRODUCTION : UN CADRE JURIDIQUE ET UNE GOUVERNANCE EN PLEINE EVOLUTION

1. L'évolution du cadre réglementaire à l'échelle européenne, nationale et locale

Initiée dans la cadre de la mise en œuvre de la « Directive Inondation » de 2007, la **stratégie nationale de gestion des risques d'inondations (SNGRI)** approuvée par arrêté interministériel le 7 octobre 2014 s'inscrit dans le renforcement de la politique nationale de gestion des risques d'inondation dont le risque de submersion marine.

Déclinés par bassins hydrographiques, les plans de gestion des risques d'inondations (PGRI) sont les outils de mise en œuvre de cette politique renouvelée. **Le PGRI Rhône Méditerranée approuvé le 7 décembre 2015** fixe les objectifs de réduction des dommages liés aux inondations et à la submersion marine et affiche les priorités de l'action publique notamment sur les territoires concentrant le plus d'enjeux (Territoires à Risque important d'Inondation- TRI).

Localement, le territoire Toulon-Hyères a été identifié en TRI. **La stratégie locale de gestion des risques d'inondations (SLGRI)** pour ce territoire **arrêtée le 21 décembre 2016**, dont le périmètre de mise en œuvre englobe le territoire du SCoT Provence Méditerranée et le bassin versant du Gapeau, fixe des mesures visant à concourir à la réalisation des grands objectifs du PGRI.

Concernant plus particulièrement l'évolution du trait de côte **la Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte a été adoptée par le ministre en charge de l'Environnement en mars 2012**. Elle fixe un programme d'actions 2012-2015 pour une relocalisation des activités et des biens. Localement, **la commune d'Hyères** est lauréate de l'appel à projets du Ministère pour mettre en œuvre ce plan d'actions sur la **plaine du Ceinturon**.

Plus récemment, **le projet de loi pour l'adaptation des territoires littoraux de novembre 2016** fixe les principes d'une stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte est définie comme un document qui constitue le cadre de référence pour la protection du milieu et la gestion intégrée et concertée des activités au regard de l'évolution du trait de côte (article L.321-13 A du code de l'environnement).

Le territoire est concerné par différentes études d'échelle nationale ou régionale :

- Observatoire et indicateur national de l'érosion côtière, CEREMA, 2015
- Cartographie des inondations/submersion du TRI Toulon-Hyères, DDTM, 2014
- Caractérisation de l'aléa submersion marine sur le périmètre régional, DREAL PACA (en cours)

2. Une évolution récente de la gouvernance et des compétences

Concernant la gouvernance, le mouvement de décentralisation connaît une nouvelle étape en 2014 avec l'adoption de la loi de « Modernisation de l'Action Publique Territoriale et d'Affirmation des Métropoles » (MAPTAM) et la Loi NOTRE. Il renforce le rôle des EPCI en matière de gestion des inondations avec **la prise de compétence GEMAPI au 1er Janvier 2018**.

A l'échelle du département du Var, la création de la **Commission Départementale des Risques Naturels Majeurs en 2015** marque l'évolution de la gouvernance et de la concertation.

3. La connaissance et les modes de gestion des risques d'inondation/érosion/submersion sur le territoire Provence Méditerranée

Sur le territoire Provence Méditerranée, différents dispositifs relatifs à la gestion des milieux aquatiques et des risques d'inondation sont mis en œuvre ou en cours d'élaboration :

- 3 Programme d'Action de Prévention des Inondations (PAPI) : PAPI « petits côtières toulonnais », PAPI « Gapeau » et PAPI « côtiers des Maures » ;
- 2 Contrats de Baie : Rade de Toulon et îles d'Or ;
- le Schéma d'Aménagement et de Gestion des Eaux (SAGE) du bassin versant du Gapeau ;

Par ailleurs, la charte du **Parc National de Port-Cros** approuvée le 30 décembre 2015 et **l'Opération Grand Sites de la Presqu'île de Giens** (OGS) à Hyères, se préoccupent de gestion des risques naturels littoraux.

La **Métropole Toulon Provence Méditerranée** intervient sur la gestion des risques naturels littoraux sur le sentier du littoral et sur les Salins d'Hyères, sites du Conservatoire du Littoral.

L'érosion des plages, falaises et l'ensablement des sites portuaires sont des phénomènes constatés sur plusieurs communes du territoire. Celles-ci mettent en place des études sectorielles et des actions visant à réduire le risque d'érosion sur leur littoral : la commune d'Hyères et la commune du Lavandou expérimentent l'immersion de digue sous-marine, la commune de Toulon réalise une étude sur les plages du Mourillon, la commune de la Londe-les-Maures réalise une étude sur l'ensablement du port Miramar, etc. Par ailleurs le Département du Var a réalisé une étude sur l'érosion des plages en 2004.

Concernant la submersion marine, bien qu'aucune des communes de ce territoire ne soit couverte par un Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL), les arrêtés de reconnaissance de l'état de catastrophes naturelles depuis 1982 montrent que le territoire a été soumis à des phénomènes de tempêtes, qui ont produit des dégâts conséquents en particulier sur la période récente (2001-2011). De plus, le TRI (Territoire à Risques d'Inondation) Toulon-Hyères est couvert par une cartographie « submersion marine ».

Dans ce contexte, **le Syndicat Mixte du SCoT Provence Méditerranée** a doté le territoire d'une analyse cohérente et comparative des aléas érosion et submersion, adaptée aux spécificités du littoral, dans le cadre du chapitre individualisé du SCoT valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer.

Entre 2013 et 2015, le Bureau de Recherches Géologiques et Minières (BRGM/délégation de Marseille) a réalisé une caractérisation des aléas naturels littoraux (érosion et submersion) de Saint-Cyr-sur-Mer au Lavandou⁵.

Les objectifs de cette expertise :

- Approche diagnostic à l'échelle du territoire du SCoT
- Approche prospective sur l'évolution de ces risques dans un futur proche
- Produire des données actualisées à partager (citoyens, experts, gestionnaires, décideurs)

Les composantes de l'expertise :

- Axe 1 : Caractérisation de l'aléa érosion du trait de côte
- Axe 2 : Caractérisation et cartographie de l'aléa submersion marine
- Axes 3 : Evaluation des stocks sédimentaires littoraux sous-marins

⁵ Cette expertise a été co-financée : SM SCoT PM, BRGM, Région PACA, Département 83, Fonds FEDER.

E. UN TRAIT DE CÔTE SOUMIS AUX RISQUES D'ÉROSION ET D'ÉBOULEMENT DES CÔTES ROCHEUSES

1. L'érosion des plages

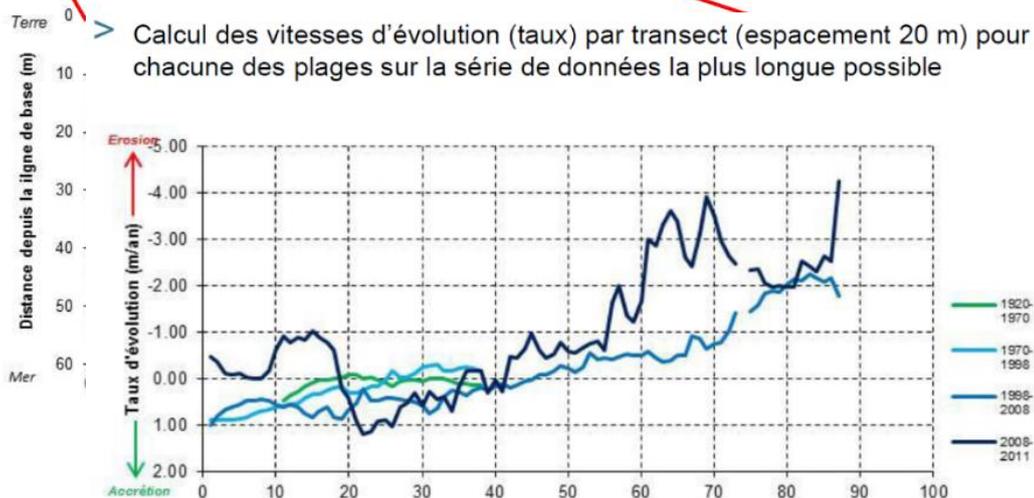
a) *Point méthodologique*

Le BRGM a caractérisé **l'évolution historique du trait de côte et la projection de l'aléa érosion à 2050 et 2100**. Un atlas cartographique de l'aléa érosion côtière est réalisé au **1/25 000 (visualisation au 1/10 000)**.

Au cours du printemps 2013, des **entretiens techniques avec les communes littorales et la métropole Toulon Provence Méditerranée** ont permis de compléter qualitativement la caractérisation de l'aléa érosion côtière par différentes données (mode de gestion des plages, inventaire des tempêtes, impacts des épisodes de tempêtes, évolution historique du trait de côte, recul des falaises rocheuses et maintien/gestion du sentier du littoral, recueil bibliographiques).

L'analyse de l'évolution historique du trait de côte est réalisée sur la période 1920-2011, via l'analyse diachronique d'une série de photographies aériennes géo-référencées (1920, 1970, 1998, 2008 et 2011). Une étude systémique des évolutions du trait de côte a été réalisée pour chacune des plages suivant des transects espacés de 20 mètres. L'analyse est menée par plage sur l'ensemble du littoral du SCoT. **Un taux d'évolution historique** est calculé par plage.

Analyse de l'évolution du littoral - méthodologie



La projection de l'aléa à 2050 et 2100 se matérialise par la position du trait de côte à ces échéances. L'aléa futur correspond à la distance projetée à 2050 et 2100 du trait de côte de 2011 à partir du taux d'évolution retenu pour chaque plage. Cette méthode s'appuie sur deux hypothèses : l'évolution passée se poursuivra dans le futur et les ouvrages (digues et épis) sont considérés comme efficaces et entretenus à 2050 et 2100.

La zone entre la position du trait de côte 2011 et les projections 2050 et 2100 représente ainsi la zone susceptible d'être affectée par un recul du trait de côte à ces échéances.

Afin de déterminer **une valeur d'évolution réaliste pour chacune des plages du SCoT**, la méthodologie de projection est différente en fonction du comportement global de la plage et de son échelle. Le taux d'évolution retenu diffère selon que la plage est naturelle ou si elle a été artificialisée par des ouvrages (digues, épis) ; dans ce cas le taux d'évolution retenu est mesuré sur la période récente (1998 – 2011) et la moyenne des taux est calculée par secteurs. Pour les grandes plages sableuses comme l'Almanarre, la Capte ou le Ceinturon à Hyères, la moyenne des taux est calculée par secteurs.

Type de plage	Taux retenus	Mode d'évolution
Plage naturelle non perturbée par des ouvrages	Taux historiques sur la période la plus longue possible (1920-2011)	Evolution naturelle
Plage naturelle avec aménagement et/ou rechargement d'entretien	Taux mesurés sur la période avec les ouvrages/rechargement effectifs	Evolution avec les ouvrages
Plage artificielle, gagnée sur la mer	Taux mesurés sur la période récente (1998-2011)	Prise en considération des entretiens et rechargement

		Taille de la plage	
		Petite (0 -2000 m)	Grande (> 2000 m)
Variabilité longitudinale de la position du trait de côte	Faible = Évolution homogène	Moyenne des taux sur la plage	Moyenne des taux par secteurs
	Forte (ouvrage) = Evolution hétérogène	Moyenne des taux par secteurs	Evolution calculée par transect

Les limites de la méthode : il est important de signaler que cette méthode ne tient pas compte de la dynamique des plages en fonction des saisons ; cela est notamment le cas pour les petites plages et criques qui présentent de fortes variations inter-saisonniers. Le taux d'évolution de ces plages apparaît faible alors qu'en réalité l'érosion de la plage en hiver, sous l'effet des tempêtes, est très importante. Il s'agit de plages en oscillation : l'hiver en érosion, l'été en accrétion.

De la même manière, il est difficile de mettre en évidence, avec cette méthode, l'impact positif des banquettes de posidonies laissées l'hiver sur les plages. Bien que leur effet sur l'érosion des plages soit avéré et indirectement mis en évidence à travers cette analyse.

b) Les principaux résultats et discussion

(1) Le contexte hydrodynamique local et des modes gestion des plages

(a) Une exposition des plages aux forçages hydrodynamiques marins très variable

Sur ce littoral à la géométrie très découpée, l'exposition des plages aux forçages marins est très variable. La direction du vent et de la houle affectent, de fait, les plages de manières très différentes. Les « largades », entraînées par un vent du sud-ouest, attaquent principalement des plages telles que celles de la flèche ouest du tombolo de Giens. De l'autre côté du tombolo, les plages sont principalement concernées par les coups de mer déclenchés lors des forts épisodes de vents d'est.

(b) Une typologie des plages variée

Le littoral du SCoT est constitué d'une alternance de côtes rocheuses et sableuses, avec le développement de plages de poche au sein des anses rocheuses. La rade d'Hyères, située au droit de la plaine alluviale du Gapeau, avec le double tombolo de Giens, sort de ce cadre général.

La granulométrie est très variable d'un secteur à l'autre. Par exemple, les plages du Lavandou ou de Bormes-les-Mimosas possèdent un sable blanc fin, alors que les plages de Six-Fours-les-Plages sont plutôt composées de gravillons ou de galets.

Les plages du territoire, comme les plages varoises, présentent des pentes relativement douces, entre 0 et 3 % en moyenne, avec des avancées de la mer assez importantes vers la terre lors des surcotes.

Il y a quatre grands types de plage sur le territoire :

- les plages au fonctionnement naturel (Salins d'Hyères, par exemple) ;
- les plages naturelles maintenues artificiellement par des opérations de rechargement de plages (le double tombolo de Giens à Hyères ou la plage de La Cavalière au Lavandou, par exemple) ;
- les plages artificielles, situées en zone urbaine, qui ont été gagnées sur la mer, par des remblaiements (plages du Mourillon à Toulon, plages de Bandol (Casino et Grand Vallat), plage de Bonnegrâce à Six-Fours-les-Plages, plage Peno à Carqueiranne) ;
- Le cas particulier de la plage de la Madrague à Saint-Cyr-sur-Mer, créée par accrétion importante de sables suite à la construction du port de la Madrague, qui a abouti à l'ensablement d'un linéaire rocheux.

(c) Six grandes cellules hydro-sédimentaires⁶

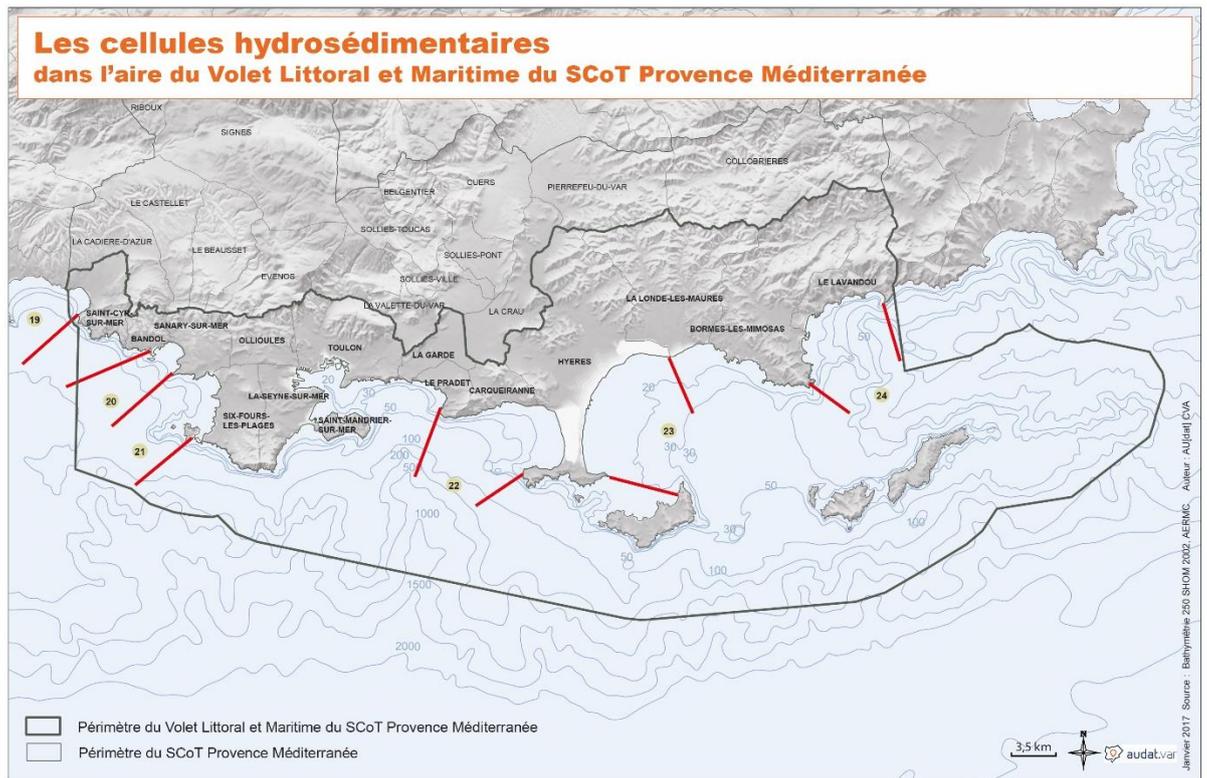
Les cellules identifiées au sein du territoire⁷ :

- la baie de la Ciotat du Cap de l'Aigle à la Pointe Granier (cellule n°19) ;
- la baie de Bandol, de l'île de Bandor à la Pointe de la Cride (cellule n°20) ;
- la baie de Sanary-Six-Fours, de la Pointe de la Cride jusqu'aux îles des Embiez (cellule n°21) ;
- la rade de Giens, entre les Pointes de Carqueiranne et de l'Escampobariou (cellule n°22)
- la rade d'Hyères entre le Cap de l'Estérel et le Port de Miramar à La Londe-les-Maures (cellule n°23) ;
- la baie du Lavandou entre le Cap Bénat et le Cap Nègre (cellule n°24).

Les secteurs rocheux de Saint-Mandrier-sur-Mer, Toulon, le Pradet et la Garde, et le littoral entre La Londe-les-Maures et Bormes-les-Mimosas ne sont pas considérés comme des cellules sédimentaires. Chacune des plages de poche qui y sont intégrées est considérée comme autonome en termes de bilan sédimentaire.

⁶ Les cellules hydro-sédimentaires sont définies comme les secteurs du littoral qui présentent une dynamique sédimentaire autonome les uns par rapport aux secteurs voisins. A l'intérieur de la cellule, les sédiments ont une circulation propre qui est contrôlée par l'agitation marine (vents, vagues, courants). Leurs limites physiques sont soit naturelles (caps rocheux, embouchures de fleuve côtier, protubérance du trait de côte sableux), soit anthropiques (ouvrages de protection, portuaires, etc.).

⁷ Source : Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, 2005



(2)

(a) Modes de gestion et d'entretien des plages

Entretien des plages

Concernant les opérations de nettoyage des plages, elles sont pour la plupart nettoyées, manuellement ou mécaniquement (criblage), parfois même en période hivernale. Avant le début de la saison estivale, et après les derniers coups de mer hivernaux, elles font souvent l'objet d'un entretien de reprofilage et régalinge de la surface de la plage sableuse avant la période estivale. Ces travaux se déroulent généralement au mois de mai ou début juin.

Les plages situées entre La Londe-les-Maures et Bormes-les-Mimosas (Léoube, Estagnol...), les plages de Saint-Mandrier-sur-Mer (Coudoulière, Calavas), et celles de Porquerolles ne font pas l'objet de ce type d'entretien.

Rechargement des plages

Entre 30 et 40% des plages du territoire font l'objet d'opérations de rechargement, la plupart du temps des rechargements « cosmétiques » afin d'avoir du sable fin sur les plages.

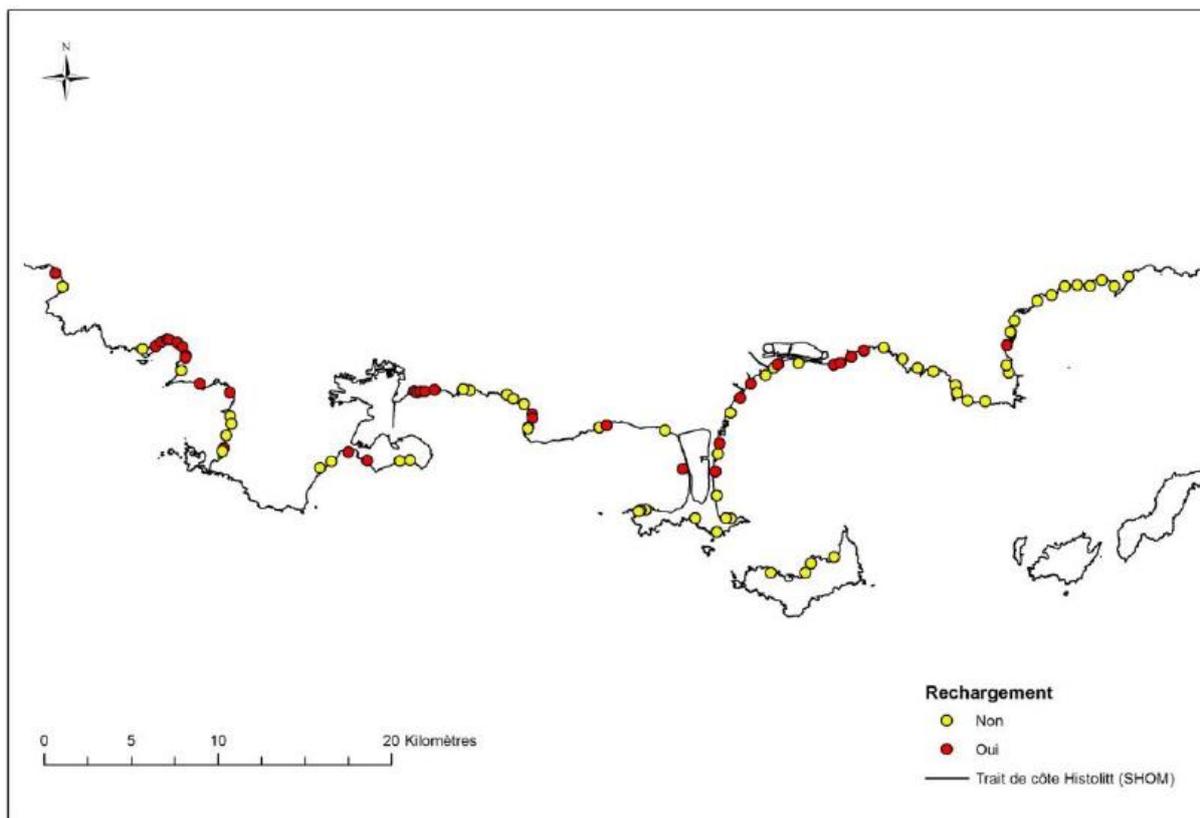
Les sources de ces rechargements sont diverses et les matériaux sont issus :

- de carrières terrestres (Bandol, Six-Fours-Les-Plages) ;
- des infrastructures portuaires proches, où ils s'accumulent principalement dans les chenaux d'accès sous l'effet de la dérive littorale. Ces chenaux font l'objet de dragages d'entretien pour maintenir la navigabilité (Port-Saint-Elme à La Seyne-sur-Mer, ports de La Londe-les-Maures, du Lavandou, et de Bormes-les-Mimosas) ;
- de secteurs de plages en forte accrétion vers les plages en déficit, à Hyères par exemple sur le littoral au droit de l'aéroport, où des transferts réguliers sont réalisés du Jardin des Mers vers les plages du Ceinturon.

Il est à noter que des expérimentations de rechargement mixte sable/posidonies (type millefeuille) sont développées depuis 2000 par la ville d'Hyères pour conforter la stabilité du tombolo ouest et la route du sel qui relie Giens au continent, faisant suite à l'abandon des stratégies de défense dure (enrochements) sur ce secteur. La poursuite encore aujourd'hui de ce type de rechargement montre son efficacité pour gérer une érosion importante et chronique sur ce secteur. La commune du Pradet expérimente également ce type de rechargement mixte depuis 2015.

De plus, il est important de remarquer que la distribution des sables des zones portuaires de Bormes-les-Mimosas sur quelques communes du SCoT et à l'extérieur de la cellule sédimentaire (plage de Saint-Asile à Saint-Mandrier-sur-Mer, plages du Mourillon à Toulon, plage du Gapeau à Hyères et les plages de La Londe-les-Maures) entraîne une diminution du stock sableux local. C'est une perte nette pour la cellule et les plages de Bormes-les-Mimosas et du Lavandou, dans la mesure où il n'y a très probablement pas de compensation des volumes exportés par des apports naturels.

La commune du Lavandou fait réaliser périodiquement des levés bathymétriques sur les stocks sous-marins (cabinet EOL) pour évaluer les volumes sédimentaires en mouvement et gérer ainsi le stock sableux.



La gestion des banquettes de posidonies mortes sur les plages

Il est aujourd'hui reconnu que les banquettes jouent un rôle de prévention de l'érosion côtière lors des forts coups de mer en amortissant l'impact des vagues sur la plage. Elles participent également au budget sédimentaire de la plage en fixant le sable.

En cela le maintien des banquettes de posidonies sur les plages est un mode de gestion à encourager pour gérer le recul des plages et du trait de côte, en particulier sur les plages sableuses naturelles.

La plupart des communes littorales du SCoT enlèvent les banquettes de posidonies en période estivale, pour des raisons touristiques et les remettent à la fin de la saison. La problématique de l'enlèvement

et du stockage des banquettes de posidonies demeure dans la mesure où il s'agit d'une espèce protégée.

Certaines communes procèdent à une gestion différenciée des banquettes de posidonies en fonction de leur exposition à l'érosion et/ou des enjeux touristiques de chaque plage de leur territoire. En particulier à Hyères, sur le tombolo ouest, en érosion chronique, mais avec un très fort enjeu touristique, les banquettes sont maintenues sauf au niveau des zones de baignade. Sur le tombolo est, elles sont enlevées mais remises après la saison touristique sur les plages du sud, alors que sur la plage de la Capte, en érosion chronique, elles sont maintenues.

Depuis 2015, la commune du Pradet n'enlève la Posidonie sur aucune des plages, et réalise la technique du "millefeuille" (mélange sable-feuilles mortes de Posidonie) sur la plage de la Garonne.

L'expérimentation de digues submersibles

Afin d'expérimenter un mode de gestion de l'érosion des plages alternatif aux ouvrages pérennes, les communes d'Hyères (plage de La Capte) et du Lavandou (plage de Cavalière) ont implanté des digues en géotextile, submersibles, sur l'avant-plage, entre la plage et l'herbier. Ces expérimentations semblent fonctionner.

(3) Un recul du trait de côte plus ou moins marqué selon les plages, mais relativement modéré

Les plages du littoral du SCoT Provence-Méditerranée sont principalement des plages de poche avec des comportements hydro-sédimentaires et des évolutions du trait de côte, autonomes les unes des autres. Les plages du Tombolo Ouest (cellule n°22), de la rade d'Hyères (cellule n°23), et dans une moindre mesure de la rade de Bormes-les-Mimosas (cellule n°24), ont des comportements théoriquement reliés car appartenant à une même cellule hydro-sédimentaire.

Cependant, les constructions des ouvrages portuaires sur la rade d'Hyères et du port de Bormes-La Favière, ont compartimenté les cellules. Les plages ont donc des comportements autonomes. Le tombolo ouest a, quant à lui, fait l'objet de nombreux travaux d'aménagement et de rechargement, ces derniers étant encore d'actualité, ce qui fait que les évolutions du trait de côte observées sont à interpréter avec précaution.

Les évolutions du trait de côte s'appréhendent ainsi plage à plage, et il est impossible dans le cadre de cette étude d'explicitier de manière générale les raisons à l'origine de ces évolutions. Un tel diagnostic doit être précisé au niveau de chacune des plages dans le cadre d'études ponctuelles ciblées.

Il est cependant possible de dégager quelques grandes tendances à l'échelle de temps historique (1920-2011) pour l'ensemble des plages du SCoT. A une échelle de temps plus courte (1998-2011, par exemple), les évolutions naturelles sont considérées comme trop biaisées par les modes de gestion mis en place par les communes pour être représentatives.

Les résultats montrent que :

- la majorité des plages montre une tendance plus ou moins marquée par une érosion générale à l'échelle de temps historique (1920-2011) : la grande majorité des reculs observés est de l'ordre de -0.1 à -0.5 m/an ;
- les vitesses de recul sont généralement inférieures à 1 m/an, et restent ainsi relativement modérées au regard des évolutions mesurées sur d'autres littoraux de la façade méditerranéenne ;
- les plages dont les évolutions sont comprises entre - 0.2 et 0.2 m/an peuvent être considérées comme stables : plages de Saint-Cyr-sur-Mer, baie de Sanary, plages du Mourillon à Toulon, plage de la Garonne au Pradet, plages de Carqueiranne, plage de l'Almanarre, plages à l'ouest du port de Bormes-La Favière) ;
- les valeurs de recul maximales (-1 à -1.2 m/an) sont très ponctuelles, et localisées :

- au niveau de la rade d'Hyères en particulier au niveau de l'embouchure du Gapeau, et le long de la plage des Vieux Salins. Sur cette côte basse sableuse (plaine alluviale avec des lidos sableux), ils sont pour l'essentiel liés soit à la dynamique de l'embouchure du Gapeau, dont la rive Sud est en érosion progressive, soit à l'impact des ouvrages sur la dynamique sédimentaire littorale longitudinale par blocage ou ralentissement de la dérive littorale locale (ouvrages des Vieux-Salins, infrastructures portuaires, ...)
- au niveau des plages du Lavandou dont l'érosion est liée à la construction d'un port et des digues d'accès ;
- les plages des zones basses (isthme des Sablettes à La Seyne-sur-Mer, rade d'Hyères, littoral des Vieux Salins et plages de La Londe-les-Maures) sont en érosion générale ;
- A noter que la plage des Sablettes à La Seyne-sur-Mer connaît une érosion chronique avec des transferts sableux vers le large, ainsi bloqués au large le sable ne peut pas ré-engraisser naturellement la plage ;
- le comportement des plages de poche est plus contrasté :
 - les plages de la corniche du Lavandou et de Bandol sont toutes en érosion ;
 - les plages de Porquerolles et du Cap Bénat, à Bormes-les-Mimosas, sont plus stables. Mais cette situation est problématique en raison de la faible largeur des plages de ce secteur.

La tendance évolutive du tombolo ouest de la Presqu'île de Giens est plutôt stable, malgré une érosion plus marquée pour le tiers nord de la plage et au niveau de la plage des Estagnets. En revanche, aux extrémités nord (au droit du Robinson) et sud (marais des Estagnets), les tendances sont plutôt stables voire en accrétion.

A l'exception des plages de Bandol, les plages artificielles (Bonnegrâce, Mourillon, plage Penon) apparaissent ici comme plutôt stables, dans la mesure où elles sont régulièrement entretenues par des rechargements. Mais ceci masque la tendance naturelle de ces plages à l'érosion. Le stock sableux meuble, le plus mobile, en surface est érodé et laisse parfois apparaître le remblai sous-jacent (plages du Mourillon à Toulon).

Sur les plages sans intervention (Porquerolles, plages de l'ouest du Cap Benat), les évolutions observées sont très probablement le reflet d'une dynamique naturelle.

Cette analyse au niveau de chaque plage permet de mettre en évidence des comportements généraux entre 1920, 1970, 1998 et 2011, mais la variabilité inter-saisonnière au sein d'une même plage en oscillation ou sur 2-3 ans n'est pas mise en évidence alors que ces comportements sont observés de manière factuelle.

(4) Des phénomènes d'ensablement des équipements portuaires et de loisirs

Au-delà de la problématique d'érosion, un ensablement voire un engorgement des équipements portuaires est aussi observé sur le littoral du SCoT.

Leur origine est liée à la construction propre des ouvrages portuaires mais aussi à la construction des ouvrages de protection du trait de côte (digues, épis) situés en amont de ces sites. Ces constructions ont modifié le transit sédimentaire et perturbent la courantologie.

Il s'agit des ports de la Petite-Mer et Saint-Elme à La Seyne-sur-Mer, du port Miramar à La Londe-les-Maures, du port de Bormes, du port du Lavandou, de la 4^{ème} anse du Mourillon à Toulon ou encore de l'embouchure de la Reppe à Sanary-sur-Mer.

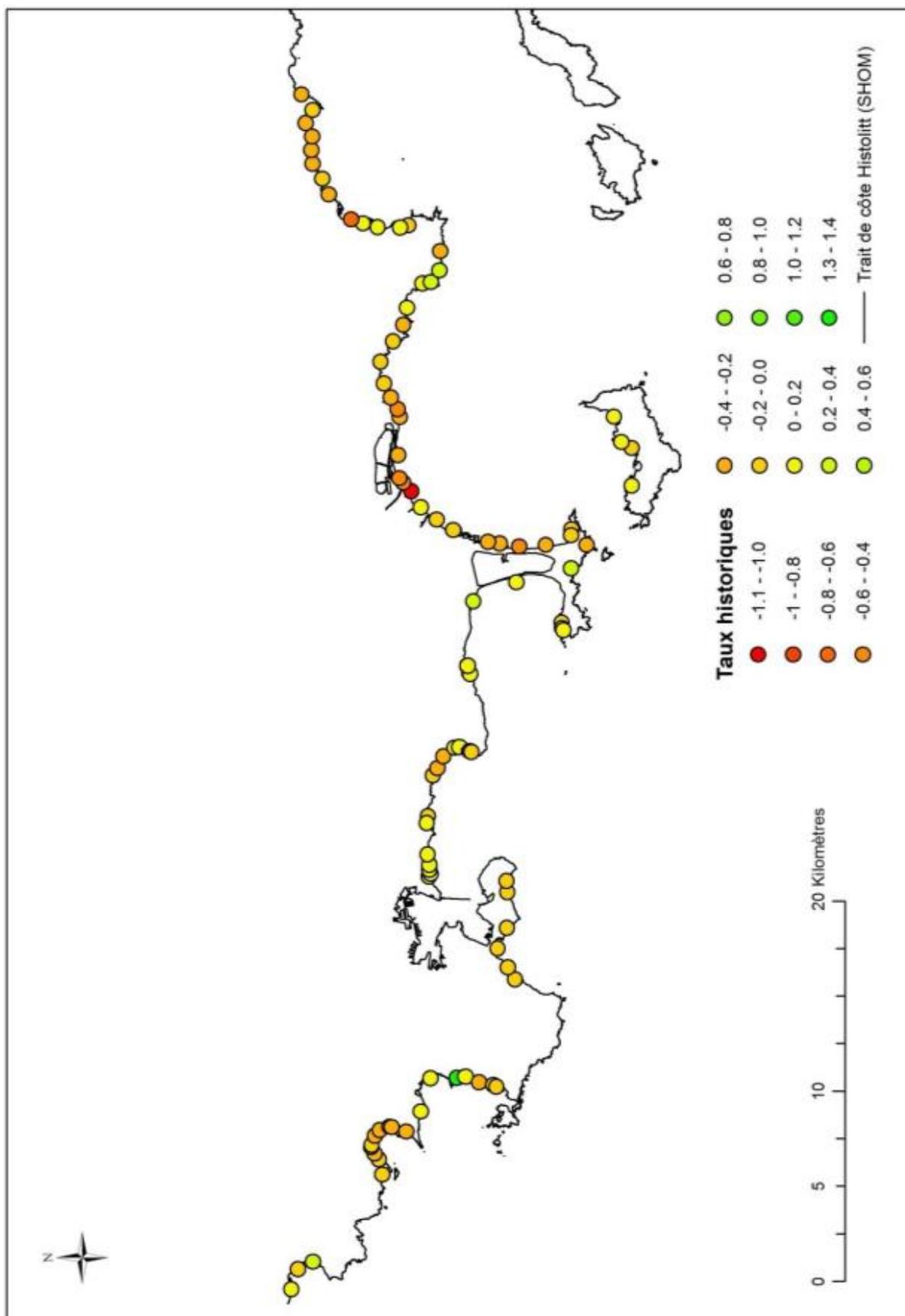


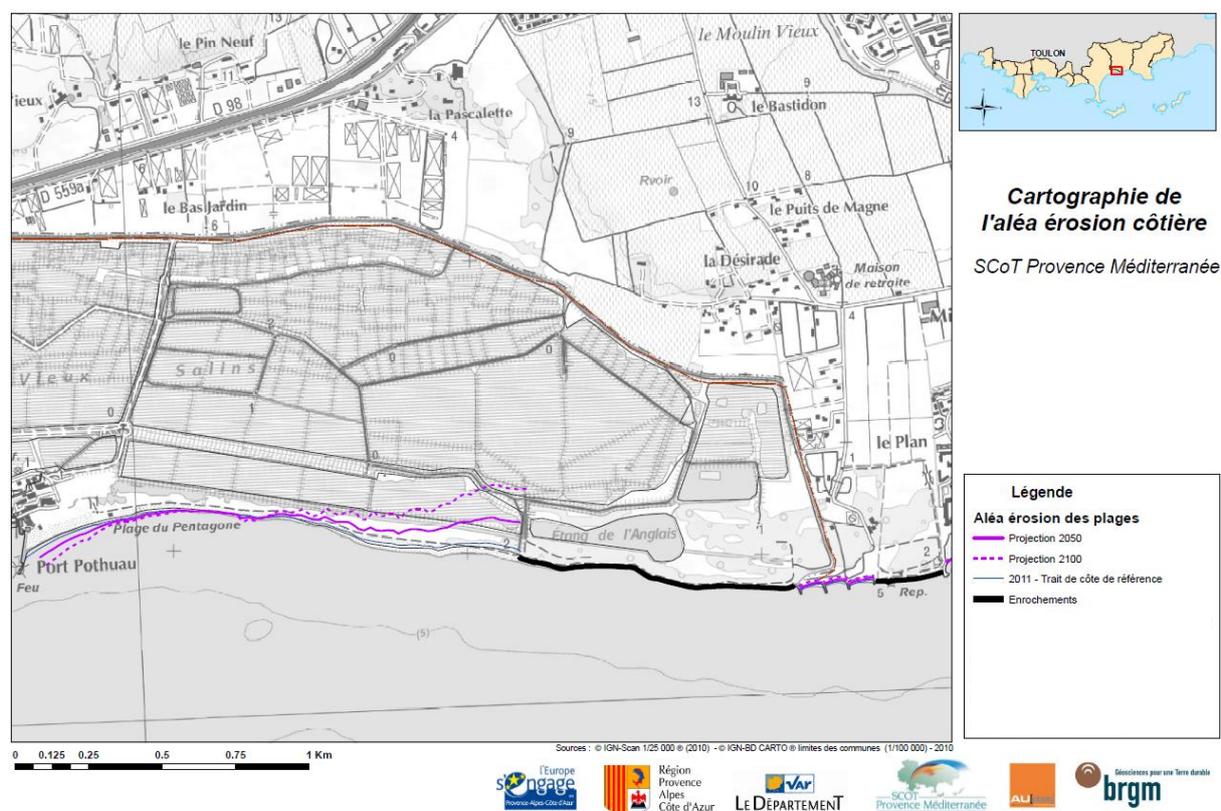
Illustration - Tendances évolutives à long-terme (1920-2011) des plages du SCoT Provence-Méditerranée. Les taux exprimés correspondent à la moyenne des évolutions mesurées sur les transects au niveau de chacune des plages.

(5) Les tendances d'évolution du trait de côte à 2050 et 2100

La projection de l'aléa à 2050 et 2100 confirme la tendance générale d'érosion du trait de côte et les secteurs les plus marqués. Elle confirme aussi les secteurs en accrétion ou stables.

Les résultats de l'analyse des distances et des surfaces projetées à 2100 montrent que :

- le recul moyen sur l'ensemble des plages est de 10 mètres entre 2011 et 2100 ;
- 80% des secteurs seront en érosion et 20% seront en accrétion ou seront stables ;
- la grande majorité des évolutions seront situées entre +4,5 m et -60 m avec des valeurs maximales de +32 m pour la plage de la Coudoulière à Six-Fours-les-Plages et -94 m pour le littoral des Vieux-Salins à Hyères ;
- Entre 2011 et 2100, en 90 ans, 68 ha d'espace littoral seront perdus contre 4 ha gagnés. Par exemple, le littoral des Vieux-Salins pourrait perdre jusqu'à 9 ha de surface.



Exemple de cartographie au 1/10 000 de l'aléa érosion projeté à 2050 et 2100 pour le secteur des Vieux-Salins à Hyères

(a) Des plages artificielles vulnérables face à l'érosion

Les plages ne sont pas en équilibre avec les conditions hydrodynamiques locales et elles sont régulièrement entretenues par des rechargements pour assurer leur stabilité et/ou leur attractivité comme lieu de loisirs. A moyen et long termes, et en l'absence d'entretien, ces plages sont vouées à être soumises à des érosions chroniques, en raison principalement de l'impact répétée des vagues en tempêtes.

Ces plages sont donc considérées comme vulnérables face à l'érosion, d'autant plus qu'elles sont supports d'enjeux touristiques importants.

(b) Des plages naturelles menacées face à l'érosion

Les plages naturelles sont vulnérables à plus ou moins longue échéance en fonction de leur largeur.

Ainsi, dès l'échéance 2050, la persistance des grandes plages du littoral est menacée de manière significative, mais généralement limitée à la bande sableuse récréative :

- plage des Lecques à Saint-Cyr-sur-mer ;
- plage de la baie de Bandol à Sanary ;
- plage des Sablettes à La Seyne-sur-Mer ;
- plage de l'Almanarre Tombolo – Ouest à Hyères ;
- les plages de la Rade d'Hyères, en particulier, les tronçons situés au sud des structures portuaires ;
- plages de la Favière à Bormes-les-Mimosas et du Lavandou ;
- plages de la corniche du Lavandou.

Les plages de poche de petite ampleur sont plus résilientes face à ces aléas.

Les projections à 2100 aggravent ce constat d'érosion mais elles mettent en évidence un impact plus important du recul du trait de côte qui pourra affecter les infrastructures en particulier les routes du front de mer:

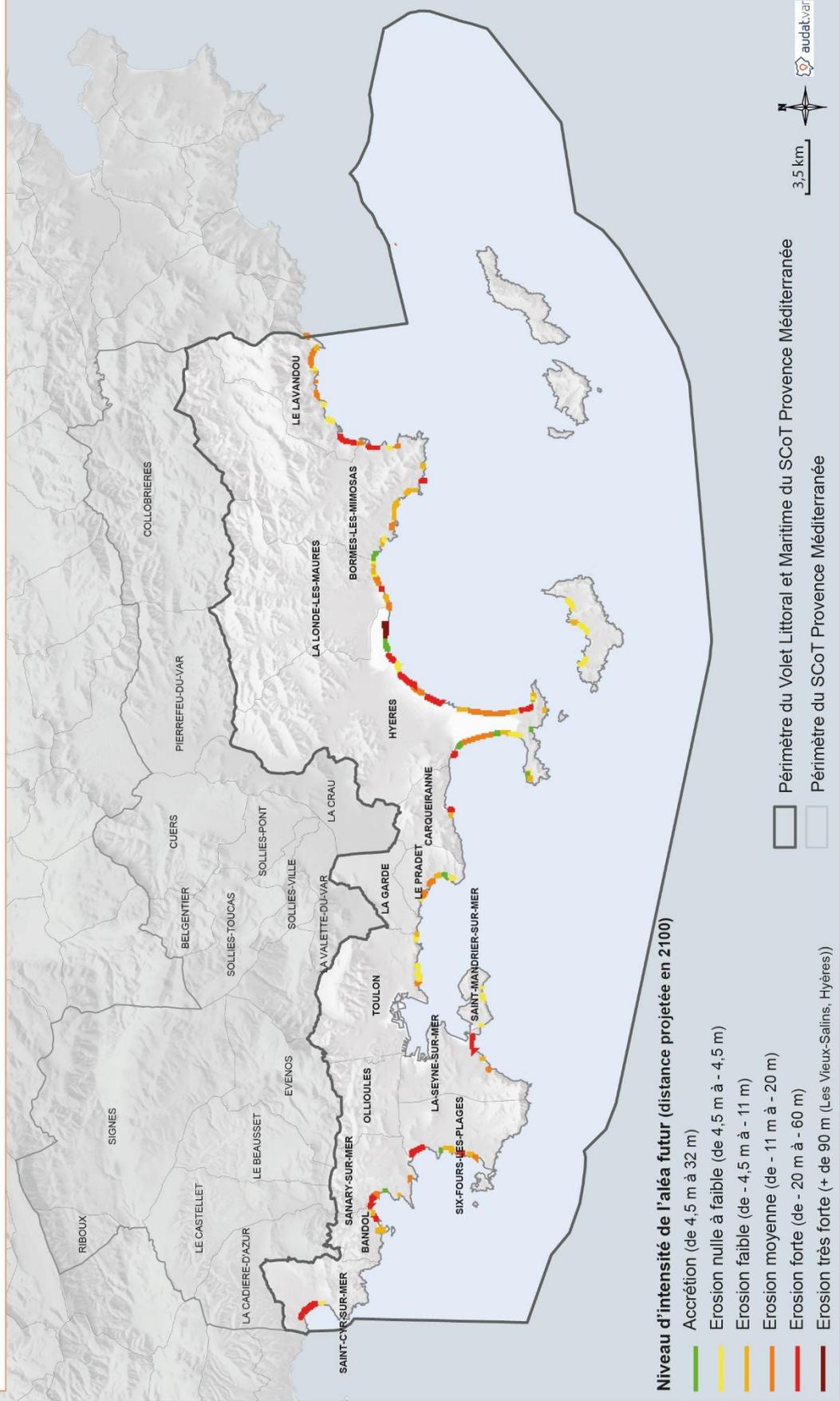
- route du front de mer à Saint-Cyr-sur-Mer, au droit des Lecques ;
- route RD 559 dont le soubassement est potentiellement affecté à Sanary dans la baie de Bandol, et au droit de la plage de Bonnegrâce à Six-Fours-les-Plages;
- route RD19 au droit de la plage des Sablettes à La Seyne-sur-Mer ;
- route du Sel sur le Tombolo Ouest, au niveau de l'Almanarre à Hyères ;
- route littorale RD42 le long de la plaine du Ceinturon à Hyères ;
- route du front de mer du centre Lavandou.

(c) [Un aléa érosion qui impactera les constructions et équipements d'arrière-plage](#)

Les routes dans l'enveloppe de l'aléa érosion seront potentiellement soumises à des phénomènes érosifs importants et répétés. Les zones régulièrement affectées seront ainsi des zones de fragilité avec par endroits des conséquences importantes en cas de submersion marine (formation de brèche dans le cordon, si la route est en position surélevée par rapports aux terrains adjacents, cas de la RD42 à Hyères).

L'évaluation des impacts du recul des plages et du trait de côte sur la stabilité des ouvrages portuaires (contournement d'une digue portuaire, déchaussement des ouvrages de type butée de pied) reste dans le cas de ce travail difficile. Elle doit faire l'objet d'études plus précises de génie côtier.

Caractérisation de l'aléa érosion à l'horizon 2100 dans l'aire du Volet Littoral et Maritime du SCoT Provence Méditerranée



(6) Des causes de l'érosion naturelles aggravées par les opérations anthropiques

Sur le littoral du SCoT, les causes de l'érosion des plages sont multiples.

Les plages évoluent naturellement et ont une dynamique propre. Les dérives (courants) liées aux vents ont une grande importance vis-à-vis des érosions, transferts et accumulations sur les plages exposés. L'action des vagues et les surcotes qui les accompagnent impactent aussi directement les plages.

Naturellement, une plage sableuse qui évolue est associée à un système dunaire en arrière-plage qui lui permet d'amortir son érosion et de se régénérer. C'est notamment le cas, de la plage des Vieux Salins à Hyères. La particularité du littoral du SCoT est d'être constituée d'un chapelet de plages de poche, avec des secteurs sableux situés en avant de falaises rocheuses. Leur fonctionnement autonome en termes de bilan sédimentaire et leur enserrement au sein d'une côte rocheuse accentuent leur vulnérabilité. Elles ne peuvent pallier le manque d'apports sédimentaires provenant des fleuves - dont la cause est parfois plus en amont du territoire du SCoT – et des effets du changement climatique.

Ces phénomènes naturels sont aggravés par les constructions d'ouvrages (digues, épis, routes de bord de mer, murs de soutènement, etc.) **et les aménagements portuaires**, construits depuis les années 1950 et surtout à partir des années 1970-80. Ces constructions et aménagements ont directement impacté la dérive littorale et les transferts sédimentaires naturels, ayant pour conséquence de modifier l'évolution naturelle du trait de côte. Les phénomènes d'érosion mais aussi d'accumulation de sédiments sont accentués.

Ces phénomènes sont particulièrement observés au niveau de la rade d'Hyères et de Bormes ; l'ensablement récurrent des ports du Lavandou, de Bormes et de La Londe est révélateur de ce dysfonctionnement. Le sable est retenu en amont de l'ouvrage, où il s'accumule, provoquant un déficit sédimentaire à l'aval de l'ouvrage. Ces phénomènes sont également observés dans les secteurs des épis ont été implantés pour créer des îlots de plages (exemple : plage du Ceinturon à Hyères).

Les aménagements longitudinaux de bord de mer, telles que les routes ou les constructions de murs de soutènement perturbent également la dynamique naturelle des plages situées en pied de ces aménagements. L'urbanisation du front de mer et des cordons dunaires historiques empêche le rechargement naturel de la plage. Par exemple, ceci est observé sur le front de mer en baie de Saint-Cyr-sur-Mer, baie de Bandol, plage de Portissol à Sanary-sur-Mer, plages du Rayolet et du Cros le long de la D 616 à Six-Fours-les-Plages, plage des Sablettes à La Seyne-sur-Mer, plage de la Garonne au Pradet ou encore les plages du Lavandou le long de la D559).

Par ailleurs, les phénomènes d'érosion sont fortement accentués au niveau des points durs (ouvrages et constructions). La houle n'est plus amortie par un littoral meuble, creusant la plage, sous l'effet des vagues, en pied d'ouvrages. Par exemple, ceci est observé sur le front de mer de La Seyne-sur-Mer dans le secteur Mar Vivo-Les Sablettes.

Plus globalement, **le déficit d'apport de sédiments par les fleuves** engendre l'érosion des plages. Les causes de ce phénomène dépassent le territoire, situé en aval des bassins-versants. En revanche, sur le territoire plusieurs aménagements sur et autour des fleuves ont des conséquences non négligeables sur l'érosion des plages :

- les constructions de barrages notamment sur le Gapeau ;
- l'urbanisation des berges ;
- le dévoiement des fleuves et leur canalisation comme par exemple le Roubaud ;
- la construction d'ouvrages ou d'aménagements portuaires au niveau des embouchures de fleuves (La Reppe, l'Eygoutier, le Maravenne).

Enfin, le reboisement des berges ainsi que l'imperméabilisation des sols ou le reboisement des espaces agricoles réduisent les apports naturels de sédiments à la mer par lessivage des sols.

2. L'éboulement des côtes rocheuses

a) Point méthodologique

L'aléa éboulement des côtes rocheuses est caractérisé à **partir de l'étude d'instabilité des falaises côtières du BRGM à l'échelle régionale en 2005** (Marçot et Mathon, 2004) et mis en cohérence avec les observations récupérées dans les communes littorales du SCoT.

Les informations d'aléa « instabilité des falaises côtières » sont reportées sur le trait de côte Histolitt du SHOM pour une meilleure lisibilité et intègrent les événements récents au format de la base « mouvement de terrain » (BRGM).

Quatre niveaux d'intensité d'aléa sont caractérisés.

Niveau d'intensité	Définition
Nul à faible	Littoral correspondant à une côte basse sableuse ou à une falaise rocheuse de faible hauteur pouvant présenter des instabilités de type chute de pierres par exemple. Mais dont le volume de matériaux reste limité.
Faible	Falaises montrant par endroit des traces de petites chutes de pierres, blocs, ou de ravinements peu importants sur terrain meuble.
Moyenne	Falaises ou pentes littorales instables, avec des volumes de matériaux déplacés modérés (blocs de quelques m ³).
Forte	Mouvement de terrain suffisamment important pour engendrer le déplacement de blocs (volumes des blocs > 1 m ³) ou de masses instables de plusieurs milliers de m ³ .

Limites de la méthode : il est important de signaler l'incertitude méthodologique sur orthophotographies (1 – 5 m) par rapport à l'ampleur des mouvements annuels (quelques mm).

En l'état actuel des connaissances, l'évolution de cet aléa à échéance 2100, en lien avec le changement climatique global, et son éventuelle aggravation dans le futur, reste difficilement quantifiable. Il est donc convenu de conserver le niveau d'aléa déterminé.

b) Les principaux résultats et discussion

Le littoral du SCoT est constitué de plus de 130 km de falaises rocheuses (soit près de 40% du linéaire côtier du SCoT) avec des profils géologiques et lithologiques différents entre la Provence calcaire et la Provence Cristalline. Les hauteurs de falaises sont relativement faibles, hormis le Cap Sicié (358 m), le Cap Garonne (141 m), La pointe ouest de la Presqu'île de Giens et le Cap Nègre (50 m).

Le niveau d'intensité de l'aléa est faible à forte, avec :

- 4,3 km concernées par un niveau d'aléa nul à faible
- 40 km (30%) par un aléa faible
- 52 km (40%) par un aléa moyen
- 35 km (30%) par un aléa fort

L'aléa fort concerne notamment les côtes rocheuses de Saint-Cyr-sur-Mer, Bandol et Sanary-sur-Mer, et les grands Caps du territoire (pointe de la Cride, Cap Sicié, Pointe Maréga, Cap Cépet, Cap Garonne, Cap Bénat, Cap Nègre) ainsi que les côtes rocheuses au Sud des îles d'Or.

Les éboulements de falaises sont des phénomènes évènementiels et multifactoriels dont la principale cause est davantage liée au ruissellement des eaux pluviales qu'à l'action directe des vagues.

On peut constater une aggravation des phénomènes depuis les intempéries de décembre 2008.

Les principaux enjeux impactés sont le sentier du littoral et les habitations surplombant la falaise.

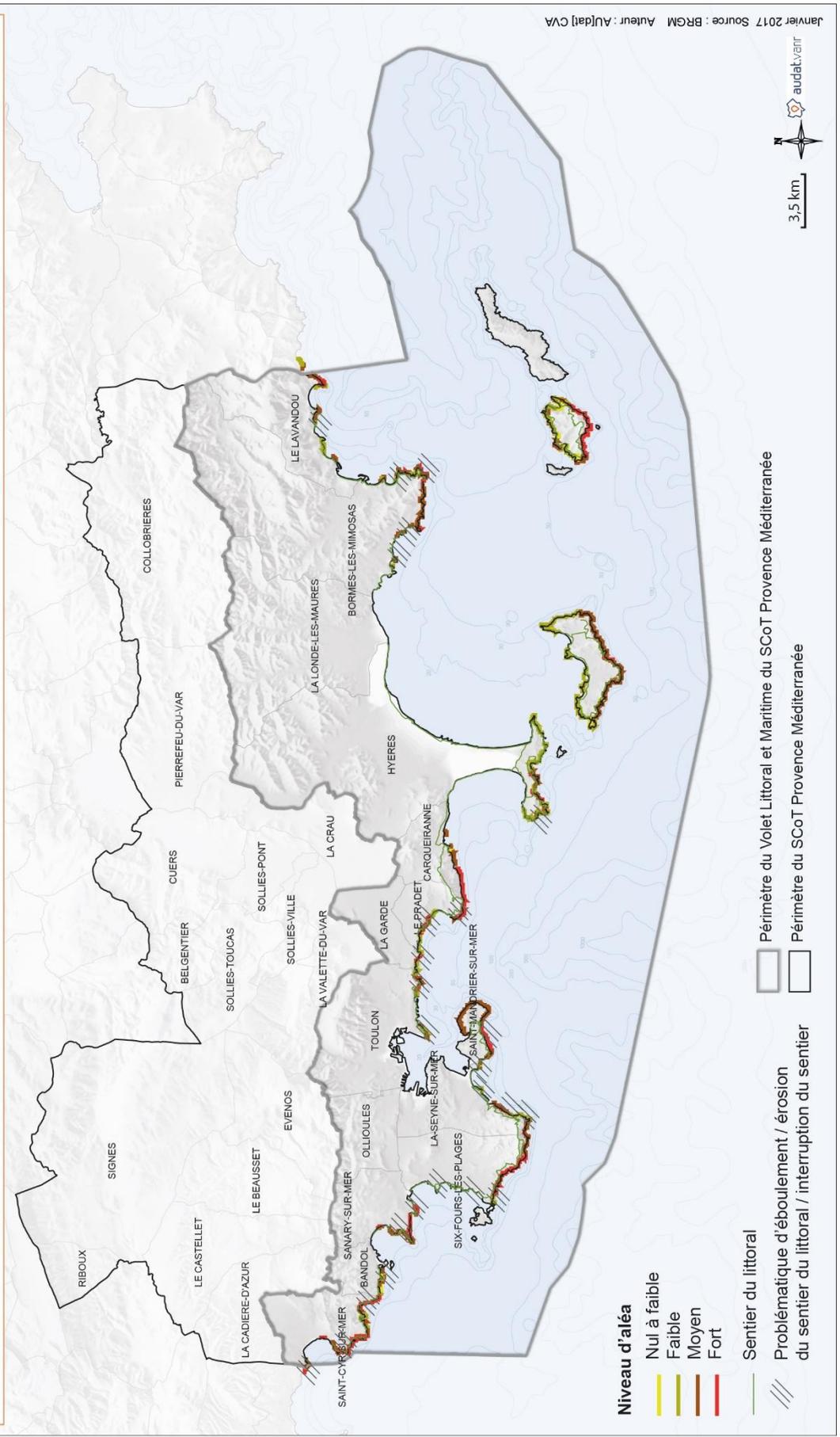
Le sentier du littoral représente un atout pour le territoire et un accès à la mer pour tous. Plusieurs tronçons sont menacés par des éboulements de falaises, et l'accès au public est dans certains cas est dangereux et fermé. La réhabilitation nécessitant un investissement coûteux, seules certaines portions sont entretenues et ouvertes au public.

La mutualisation de la gestion et de l'entretien du sentier réalisée par la métropole TPM sur les communes de son territoire, permet d'assurer la continuité du sentier. Hors TPM, les communes interviennent individuellement ou avec l'appui du Département du Var.



Anse Méjean – Ville de Toulon

Aléa instabilité de falaises côtières dans l'aire du Volet Littoral et Maritime du SCoT Provence Méditerranée



F. UN LITTORAL LOCALEMENT IMPACTÉ PAR LA SUBMERSION MARINE A DIFFÉRENTS DEGRÉS

1. Point méthodologique

L'aléa submersion marine a été déterminé pour une occurrence centennale (période de retour 100 ans) pour deux situations :

- une situation, définie comme actuelle (2010), sans élévation du niveau marin ;
- une situation, définie comme à échéance 2100, avec élévation de +0,60 m NGF du niveau marin, en cohérence avec les recommandations de l'ONERC⁸.

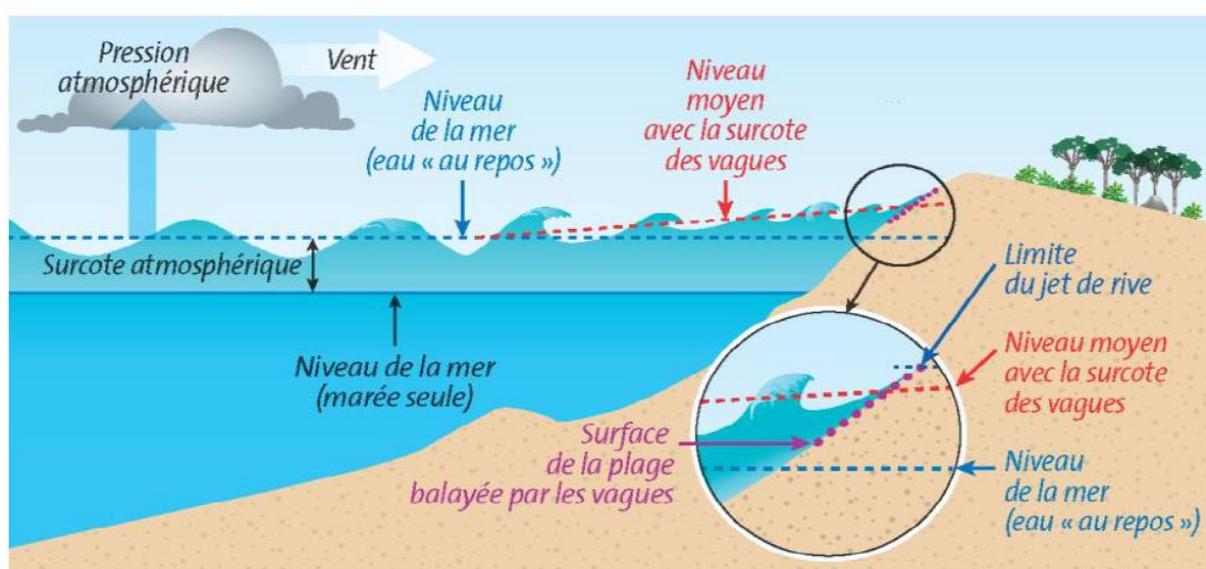
La modélisation SIG empirique est réalisée en utilisant les valeurs suivantes de niveau statique :

- à l'échéance 2010, le niveau statique retenu est de +1,03 m NGF ;
- à l'échéance 2100, le niveau statique retenu est de +1,63 m NGF.

La qualification et la quantification de l'aléa submersion a nécessité :

- un inventaire des phénomènes historiques (tempêtes), à travers une revue de presse détaillée sur le XX^{ème} siècle (1855 – 2014) ;
- une modélisation des climats de vagues au large du littoral sur la période 1979-2009 déterminés sur 11 bouées virtuelles pour chacune des grandes baies ;
- un calcul des différentes composantes du niveau marin à la côte :
 - marée = +0,39 m NGF,
 - surcote atmosphérique (CETMEF) = + 0,64 m pour une période de retour 100 ans (correspondant à une tempête observée en février 2010),
 - surcote liée à l'action des vagues sur les portions de plage (*setup*) d'après la modélisation des climats de vagues.

Au niveau des secteurs rocheux et des zones portuaires, sont retenues uniquement les valeurs du niveau statique (pas de *setup*). Les zones de transition entre les secteurs rocheux et les zones sableuses, font l'objet d'un lissage progressif des hauteurs d'inondation.



Processus physiques en action lors d'une tempête (Source : BRGM)

⁸ Observatoire National sur les Effets du Changement Climatique

Données topographiques – calcul des pentes :

Le calcul des zones exposées à l'aléa submersion marine a été réalisé sur les Modèles Numériques de Terrain (MNT) issues de données Lidar à 1 m de résolution et contrôlé avec la connaissance locale et une analyse historique de la situation actuelle :

- du modèle Litto3D terre-mer pour le secteur Saint-Cyr-Hyères (ALDES, et démonstrateur TPM) ;
- de la fusion des MNT Lidar IGN (fourni par la DREAL PACA) et du modèle Litto3D partie Maritime du SHOM pour la partie Hyères - Le Lavandou.

Un atlas cartographique à 1/25 000 a été fourni pour chaque scénario, actuel et projeté à 2100, déterminant les hauteurs d'eau du niveau statique et le niveau d'intensité de l'aléa :

- 0 – 0,5 m (aléa faible)
- 0,5 – 1 m (aléa moyen)
- >1 m (aléa fort)

Une expertise adaptée aux spécificités du littoral

La modélisation des climats de vagues au large du littoral sur la période 1979-2009, à un pas de temps horaire, permet de disposer de données régionalisées des vagues au niveau de chaque grande baie ; la géomorphologie littorale très découpé du SCoT conditionne son exposition aux tempêtes marines. Ces résultats constituent une plus-value de l'expertise du SCoT. Ils permettent de combler le manque de données de vagues, qui sont uniquement disponibles au niveau du houlographe de Porquerolles.

A la différence des cartographies du TRI, qui uniformise les niveaux d'eau à l'échelle PACA et Languedoc-Roussillon, les données du SCoT différenciées selon l'exposition du littoral permettent de se rapprocher plus finement de la réalité de terrain.

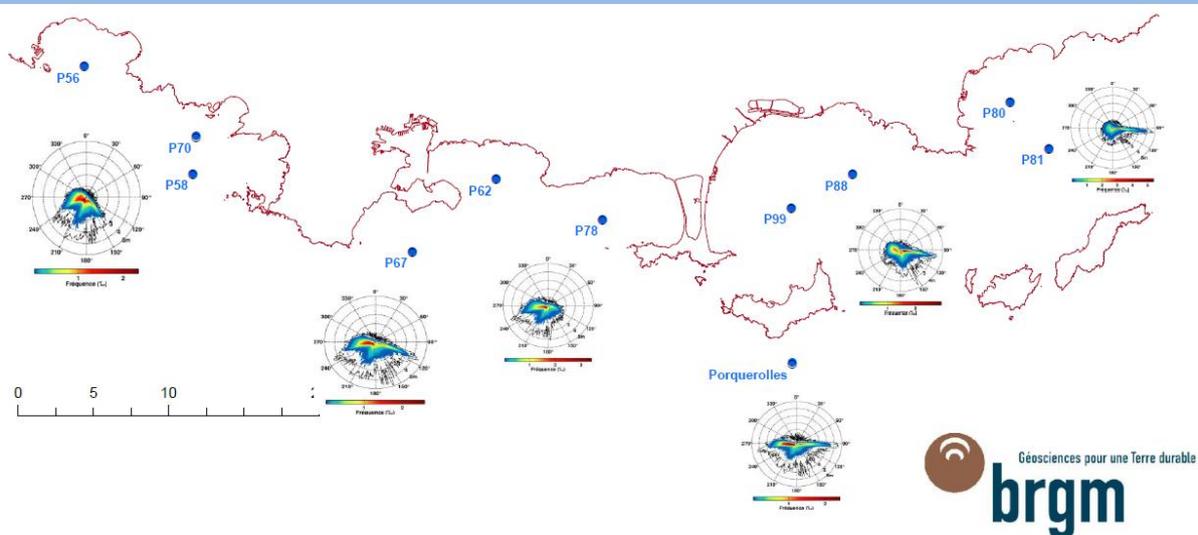


Illustration des 11 bouées virtuelles (Source : BRGM)

a. Les principaux résultats et discussion

a) Des tempêtes qui affectent régulièrement les communes du SCoT mais concentrés autour de 4 secteurs

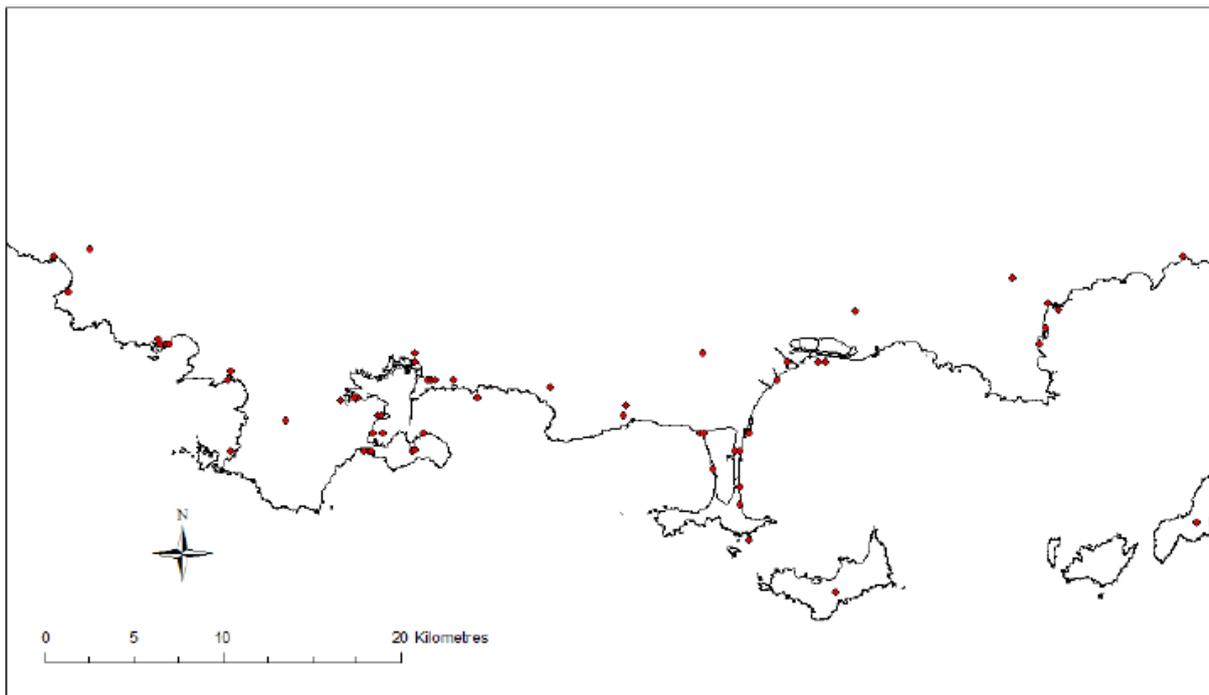
L'inventaire des phénomènes historiques (1855-2014) montre que les tempêtes et les submersions marines ont affecté régulièrement les communes du SCoT, avec des ampleurs parfois équivalentes aux

phénomènes constatés récemment mais une augmentation significative du nombre d'évènements ces quinze dernières années. Cette augmentation doit cependant être imputée en grande partie avec une plus grande accessibilité de l'information ces dernières années.

Toutes les communes sont ainsi exposées régulièrement à des phénomènes de submersion marine, et plus particulièrement, suivant un type de submersion par franchissement de paquets de mer. Mais les principaux dégâts recensés, en termes de submersion, sont concentrés autour de 4 secteurs:

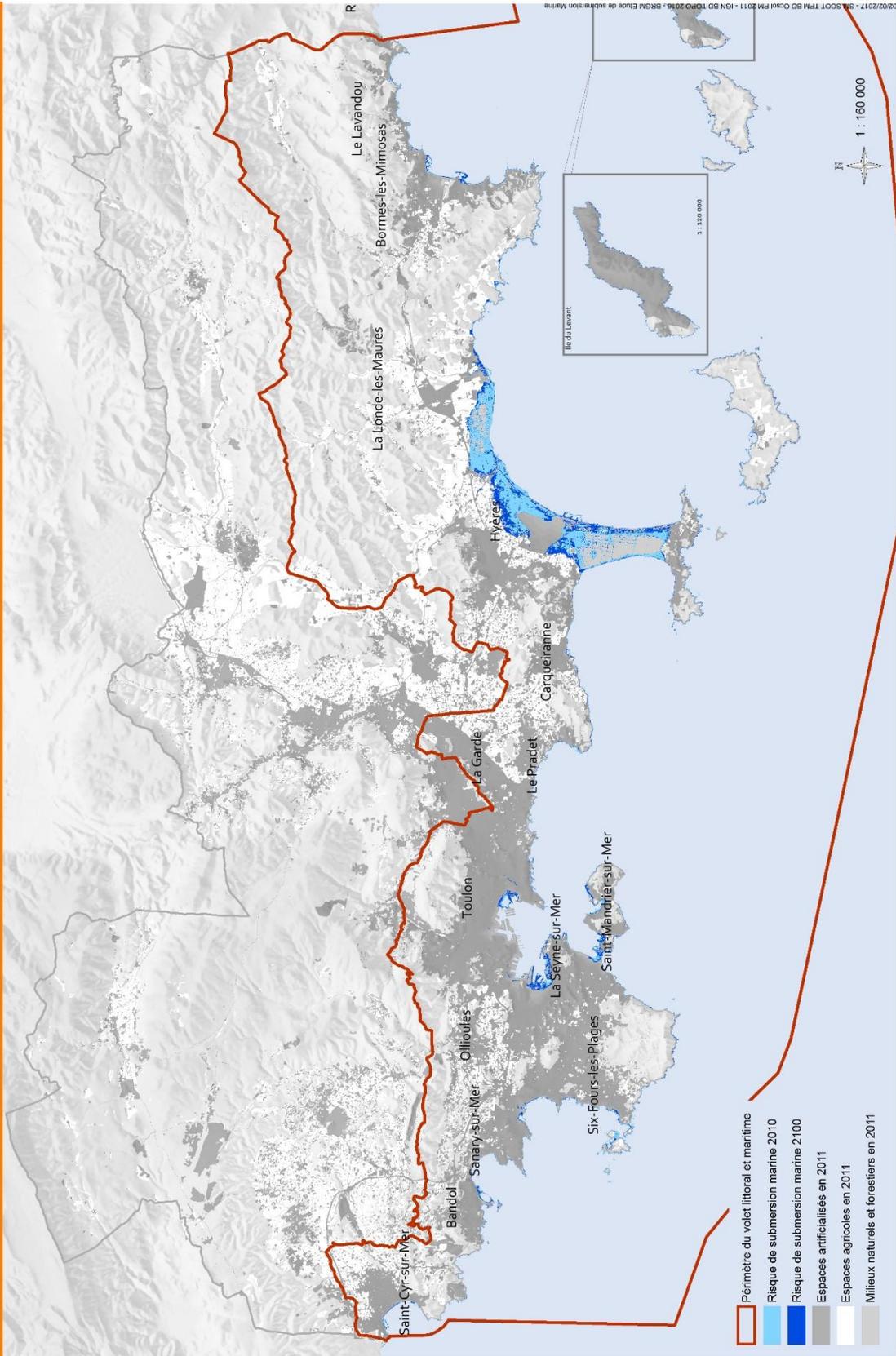
- dans le secteur de la rade de Toulon et la Seyne-sur-mer ;
- le long du tombolo ouest, avec la formation de brèches dans le cordon sédimentaire ;
- au niveau de l'isthme des Sablettes qui s'est trouvé en 1947 complètement submergé ;
- à Bandol, au niveau du parking du Casino.

Les évènements récents de 2008, 2010 et 2011 ont marqué le littoral et la mémoire des riverains. Ils étaient liés à des tempêtes de secteur Est-Sud-Est.

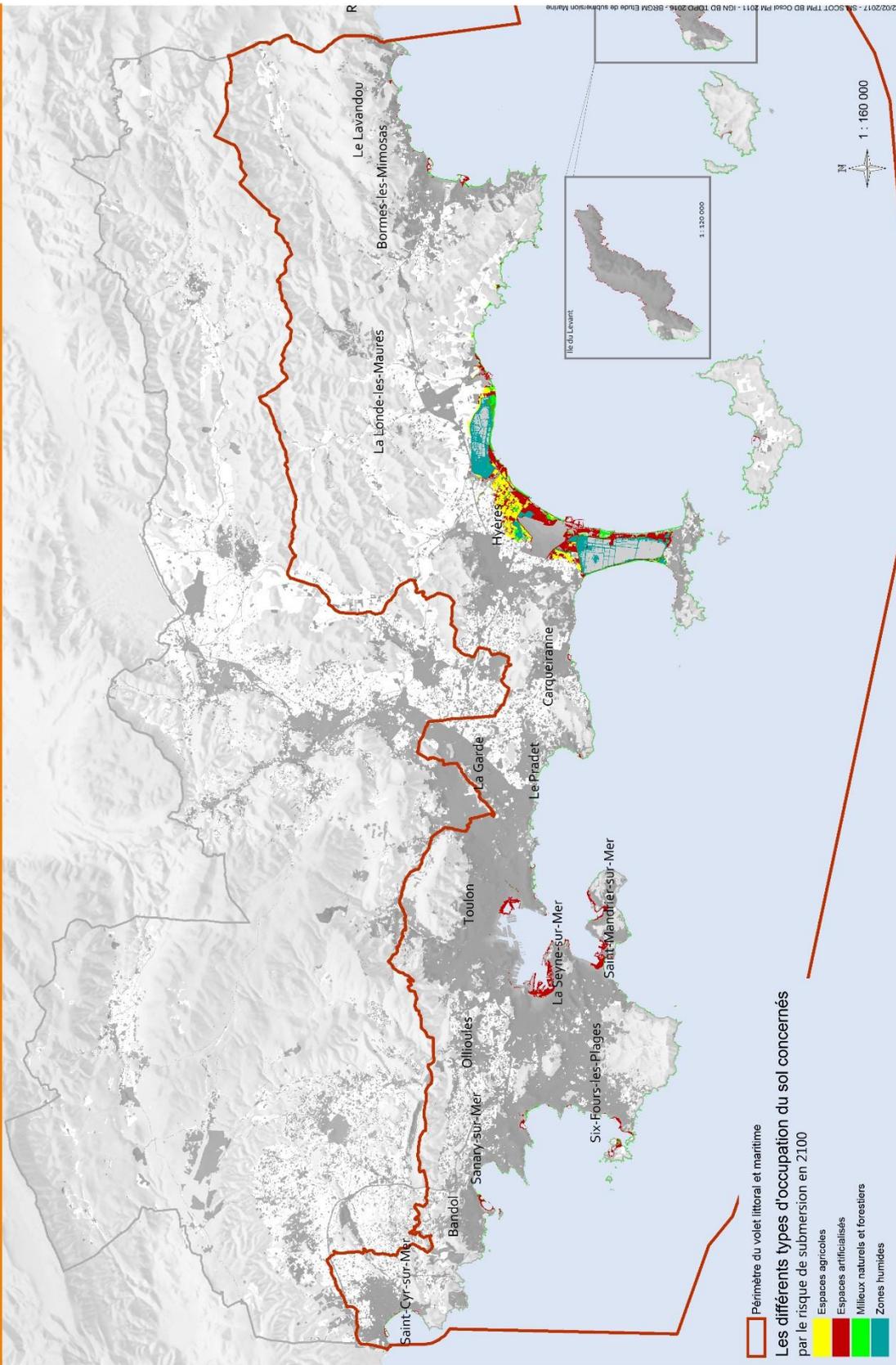


Répartition géographique des données de dégâts liés aux tempêtes marines sur le littoral du SCoT Provence-Méditerranée

Les secteurs soumis à l'aléa submersion marine - Situation actuelle et à 2100 dans l'aire du volet littoral et maritime du SCoT Provence Méditerranée



Analyse de l'occupation du sol dans les secteurs soumis à l'aléa submersion marine - Situation à 2100 dans l'aire du volet littoral et maritime du SCoT Provence Méditerranée



b) Un territoire vulnérable à la submersion marine sur le littoral du SCoT, des impacts localement importants

Une analyse quantitative des différents enjeux a été réalisée pour l'aléa submersion, en situation actuelle et projetée à 2100, à partir des données d'occupation des sols, de population (donnée carroyée, INSEE) et d'emplois (DIANE+ 2014)⁹ (cf. tableaux ci-après).



Plages du Mourillon, Toulon, novembre 2011



Route du Sel, Hyères, janvier 2007

c) Un risque avéré dont l'emprise double à l'horizon 2100 : près de 1 400 ha impactés en 2100

L'ensemble du littoral du SCoT est soumis à l'aléa submersion marine mais l'emprise de l'aléa affecte plus fortement certains secteurs. L'aléa affecte 670 ha (hors salins)¹⁰, en situation actuelle (pour les 3 niveaux d'aléa confondus). Cette surface double à l'horizon 2100, 1 400 ha pourraient être affectés. Cela représente une faible part de la superficie du SCoT (entre 0,5 et 1%).

En situation actuelle, près de 90% des espaces sont concernés par un aléa faible (entre 0 et 0,5 m de hauteur d'eau). Ils ne sont pas concernés par l'aléa fort (supérieur à 1m de hauteur d'eau). Au-delà de l'emprise plus importante en 2100, le niveau d'aléa pourrait être plus important : 55% des espaces seraient concernés par un aléa faible, 40% en aléa moyen (entre 0,5 et 1m de hauteur d'eau) et 5% en aléa fort.

(1) Les espaces impactés :

- L'ensemble des plages du SCoT ;
- Le port de Bandol ;
- Le port de Sanary-sur-Mer ;
- Les plages de Bonnegrâce et la partie littorale du quartier du Bruscat jusqu'au Gaou, à Six-Fours-les-Plages ;
- La Lagune du Bruscat et le port des Embiez, à Six-Fours-les-Plages ;
- Le front de mer du Parc d'Activités Marines, le port et le port Pin Rolland, à Saint-Mandrier-sur-Mer ;

⁹ Audat.Var, mars 2016

¹⁰ Tous les calculs à partir de l'analyse de l'occupation du sol ne tiennent pas compte de la surface des salins d'Hyères impactés par la submersion marine, car ceux-ci sont déjà en eau, soit 400 ha.

- Le front de mer de Mar-Vivo-Les Sablettes, le port de la Petite Mer et la partie sud de la corniche Tamaris, à La Seyne-sur-Mer ;
- La partie sud du centre-ville de La Seyne-sur-Mer et la corniche Bois Sacré ;
- Darse Vieille, Darse Nord et une partie de la basse ville de Toulon ;
- Les plages du Mourillon ;
- Le tombolo ouest et les Salins des Pesquiers, le Palyvestre, le tombolo est dont la Capte, le hameau des Pesquiers et le port Saint-Pierre, à Hyères ;
- La Plaine du Ceinturon, l'Ayguade et les Vieux Salins à Hyères ;
- Le port Miramar-Maravenne et une partie du littoral des Bormettes et du quartier de Pellegrin, à La Londe ;
- Le port de Bormes-La Favière ;
- Le port du Lavandou.

(2) Près de 50% du risque sur les espaces artificialisés

En situation actuelle comme à l'horizon 2100, les aléas (tous niveaux confondus) impactent surtout les espaces artificialisés, ce qui représente près de la moitié des surfaces impactées par l'aléa. En revanche, toute proportion gardée, cela représente entre 1% (actuelle) à 3% (en 2100) des espaces artificialisés du SCoT.

20% des espaces concernés sont agricoles et 30% sont des espaces naturels (hors salins).

Dans les espaces artificialisés affectés par l'aléa actuel ou à 2100, les zones d'activités¹¹ sont le plus touchées (30% des espaces artificialisés impactés) puis les zones d'habitats (20%). Les infrastructures portuaires et routières sont également affectées (soit respectivement 10% et 15% des espaces artificialisés).

Espaces artificialisés affectés par l'aléa submersion	Surface impactée en situation actuelle (ha)	Surface impactée à l'horizon 2100 (ha)
Zones d'activités	90	210
Zones d'habitats	60	160
Infrastructures portuaires	40	80
Infrastructures routières	50	110

(3) Une part de la population et des emplois vulnérables aux submersions marines

**Pour les calculs de population, les données sont issues des données carroyées de l'INSEE. Elles correspondent au nombre d'habitants résidents dans les espaces couverts par les aléas submersion. La méthodologie ne tient pas compte de la population saisonnière. Cette dernière est également impactée.*

**Pour les calculs d'emplois, les données sont issues des données de la base DIANE+. Elles correspondent au nombre d'emplois recensés pour les établissements implantés dans les espaces couverts par les aléas submersion.*

En situation actuelle, 4 000 habitants et près de 5 000 emplois sont affectés par l'aléa submersion (tous niveaux confondus). Ces impacts doublent avec l'aléa projeté à 2 100, 10 000 emplois et 10 000

¹¹ Comprend les espaces d'activités industriels et commerciaux et de services mais ne comprend pas les zones de loisirs et les espaces ouverts urbains (cimetières, espaces verts etc...)

habitants touchés. Ces chiffres sont à relativiser à l'échelle du SCoT, ils représentent 2% (actuelle) à 5% (à 2100) des emplois totaux du SCoT et 1% (actuelle) à 2% (à 2100) de la population totale du SCoT.

En situation actuelle, presque l'ensemble des emplois et de la population sont soumis à un aléa faible. A l'horizon 2100, un tiers de la population et près de la moitié des emplois seraient soumis à un aléa moyen et moins de 2% à un aléa fort.

(4) Un impact plus important pour certaines communes, la commune d'Hyères et de La Seyne-sur-Mer particulièrement touchées

Toutes les communes littorales du SCoT sont concernées par l'aléa submersion mais à différents degrés. Les communes de **Saint-Cyr-sur-Mer, Ollioules, La Garde, Le Pradet et Carqueiranne** sont concernées dans une moindre mesure. Pour ces communes, seul le trait de côte est affecté, en particulier les plages et une partie des infrastructures portuaires.

Les communes **d'Hyères et de La Seyne-sur-Mer** sont particulièrement touchées en termes de surface, de population et d'emplois impactés :

- Pour Hyères, près de 10% des espaces sont touchés¹², soit environ 1 000 ha. Bien que 500 emplois et 1 500 habitants soient impactés en situation actuelle, cela ne représente que 2% à 3% des effectifs de la commune. Ces chiffres doublent avec un aléa à l'horizon 2100, soit plus de 1 000 emplois et 3 000 habitants (soit 5% des effectifs communaux).
- Pour La Seyne-sur-Mer, les surfaces impactées sont moins importantes qu'à Hyères (moins de 100 ha). En revanche, le risque étant concentré sur le front de mer urbain et une partie du centre-ville, les emplois de la commune sont plus vulnérables. Passant de 2 000 à plus de 4 000 emplois touchés, entre une situation actuelle et à l'horizon 2100 ; ce qui représente entre 10% et 20% des emplois communaux. La population seynoïse est également impactée (entre 1 300 à 3 500 habitants touchés) mais dans une moindre mesure cela représente entre 2% et 6% de la population communale.

Pour les communes de **Saint-Mandrier-sur-Mer, Sanary, Bandol et Toulon**, bien que peu d'espaces soient touchés (entre 10 ha en situation actuelle et 40 ha en 2100), l'impact socio-économique pour les emplois et la population est significatif :

- Pour Toulon, en situation actuelle, 700 habitants et 1 600 emplois sont touchés. A l'horizon 2100, 2 000 habitants et plus de 3 200 emplois seraient impactés. Bien que ces effectifs soient élevés, ils représentent une faible part de la population et des emplois de la commune.
- La part des emplois touchés à l'horizon 2100 des communes de Saint-Mandrier, Sanary et Bandol est élevée avec respectivement 13%, 10% et 20% des emplois communaux touchés.

Les communes de **Six-Fours-les-Plages, La Londe-les-Maures, Bormes-les-Mimosas et Le Lavandou**, sont affectées au même degré, faiblement en situation actuelle et moyennement à l'horizon 2100 :

- peu d'espaces soumis aux aléas (entre 30 à 80 ha),
- près d'une centaine d'habitants et moins d'une centaine d'emplois impactés,
- sauf pour la commune de Six-Fours dont près de 200 emplois et 200 habitants seraient impactés à l'horizon 2100 (soit moins de 3% des effectifs communaux).

¹² Incluant les salins – tous niveaux d'aléa confondus

(5) En conclusion

Surfaces de l'occupation du sol concernées par le risque submersion en général au SCOT												
NIVEAU SCOT												
SUBMERSION ACTUELLE (2010)												
Surfaces de l'occupation du sol concernées par le risque de submersion marine en 2010												
Espaces artificialisés	Niveau 3 (Aléa de risque fort : >3m)			Niveau 2 (Aléa de risque moyen : 0,5 - 3m)			Niveau 1 (Aléa de risque faible : 0 - 0,5m)			Total tous niveaux d'aléas confondus		
	Surface couverte en HA	% de la surface totale du SCoT	% de la surf tot des 15 com litt	Surface couverte en HA	% de la surface totale du SCoT	% de la surf tot des 15 com litt	Surface couverte en HA	% de la surface totale du SCoT	% de la surf tot des 15 com litt	Surface couverte en HA	% de la surface totale du SCoT	% de la surf tot des 15 com litt
	0,22	0,0%	0,0%	35,28	0,0%	0,1%	281,09	0,2%	0,2%	316,59	0,3%	0,6%
dont activités*	0,19	0,0%	0,0%	10,13	0,0%	0,0%	78,00	0,1%	0,1%	86,32	0,1%	0,2%
dont habitat	0,0005	0,0%	0,0%	1,70	0,0%	0,0%	57,33	0,0%	0,0%	59,03	0,0%	0,1%
dont zones portuaires	0	0,0%	0,0%	2,23	0,0%	0,0%	33,50	0,0%	0,0%	35,73	0,0%	0,1%
dont réseau routier	0,01	0,0%	0,0%	4,26	0,0%	0,0%	44,41	0,0%	0,0%	48,68	0,0%	0,1%
Milieux naturels et forestiers	0,08	0,0%	0,0%	33,55	0,0%	0,1%	183,71	0,1%	0,1%	217,34	0,2%	0,4%
dont plages	0,05	0,0%	0,0%	10,60	0,0%	0,0%	74,00	0,1%	0,1%	84,65	0,1%	0,2%
Zones humides	37,90	0,0%	0,1%	223,90	0,2%	0,4%	123,60	0,1%	0,2%	385,40	0,3%	0,7%
dont marais salants	34,10	0,0%	0,1%	201,58	0,2%	0,4%	71,26	0,1%	0,1%	306,93	0,2%	0,6%
dont marais maritimes	0,87	0,0%	0,0%	3,92	0,0%	0,0%	8,34	0,0%	0,0%	13,14	0,0%	0,0%
Espaces agricoles	0,00	0,0%	0,0%	10,81	0,0%	0,0%	125,69	0,1%	0,2%	136,51	0,1%	0,2%
Total surfaces des communes SCoT concernées	38,2	0,0%	0,1%	303,5	0,2%	0,6%	714,1	0,6%	1,3%	1055,8	0,9%	1,9%
*comprend les espaces d'activités industrielles et commerciales et de services mais ne comprend pas les zones de loisirs et les espaces ouverts urbains (cimetières, espaces verts etc...)												
Surface SCOT utilisée : Bd TopoIGN 2010, soit 124 100 ha												
Surface com littorales utilisées: Bd Topo 2010 IGN soit 55 000 ha												
SUBMERSION PROJETEE (2100)												
Surfaces de l'occupation du sol concernées par le risque de submersion marine en 2100												
Espaces artificialisés	Niveau 3 (Aléa de risque fort : >3m)			Niveau 2 (Aléa de risque moyen : 0,5 - 3m)			Niveau 1 (Aléa de risque faible : 0 - 0,5m)			Total tous niveaux d'aléas confondus		
	Surface couverte en HA	% de la surface totale du SCoT	% de la surf tot des 15 com litt	Surface couverte en HA	% de la surface totale du SCoT	% de la surf tot des 15 com litt	Surface couverte en HA	% de la surface totale du SCoT	% de la surf tot des 15 com litt	Surface couverte en HA	% de la surface totale du SCoT	% de la surf tot des 15 com litt
	41,17	0,0%	0,1%	232,26	0,2%	0,4%	451,37	0,4%	0,8%	724,80	0,6%	1,3%
dont activités*	11,92	0,0%	0,0%	68,53	0,1%	0,1%	132,65	0,1%	0,2%	213,10	0,2%	0,4%
dont habitat	1,98	0,0%	0,0%	46,84	0,0%	0,1%	112,48	0,1%	0,2%	161,30	0,1%	0,3%
dont zones portuaires	2,61	0,0%	0,0%	29,23	0,0%	0,1%	47,63	0,0%	0,1%	79,47	0,1%	0,1%
dont réseau routier	2,97	0,0%	0,0%	35,01	0,0%	0,1%	75,07	0,1%	0,1%	113,05	0,1%	0,2%
Milieux naturels et forestiers	30,63	0,0%	0,1%	176,37	0,1%	0,3%	149,35	0,1%	0,3%	356,35	0,3%	0,6%
dont plages	9,93	0,0%	0,0%	65,28	0,1%	0,1%	48,92	0,0%	0,1%	124,13	0,1%	0,2%
Zones humides	287,81	0,2%	0,5%	112,02	0,1%	0,2%	28,65	0,0%	0,0%	428,48	0,3%	0,8%
dont marais salants	254,64	0,2%	0,5%	72,13	0,1%	0,1%	11,34	0,0%	0,0%	338,12	0,3%	0,6%
dont marais maritimes	6,28	0,0%	0,0%	5,84	0,0%	0,0%	1,70	0,0%	0,0%	13,82	0,0%	0,0%
Espaces agricoles	15,37	0,0%	0,0%	109,49	0,1%	0,2%	137,07	0,1%	0,2%	261,92	0,2%	0,5%
Total surfaces des communes SCoT concernées	375,0	0,3%	0,7%	630,1	0,5%	1,1%	766,4	0,6%	1,4%	1771,6	1,4%	3,2%

G. LES STOCKS SEDIMENTAIRES D'AVANT-PLAGE

a. Point méthodologique

Il s'agit d'une première estimation des volumes des stocks sédimentaires littoraux, entre la plage et l'herbier de posidonies à l'échelle du littoral du SCOT.

La campagne de prospection géophysique VARSISCOT s'est déroulée du 24 au 30 octobre 2014 sur une série de zones cibles définies au préalable sur des critères bibliographiques et d'intérêts prioritaires en termes d'usages potentiels de la ressource sédimentaire.

Les objectifs principaux de cette évaluation des volumes sédimentaires sont :

- de faire un état initial de la connaissance des épaisseurs sédimentaires sur les avant-plages ;
- d'avoir une estimation du potentiel de résilience naturelle des plages face à une érosion chronique.

Un atlas cartographique à 1/25 000 a été fourni pour les 15 sites prospectés.



Campagne VARSISCOT (Source : BRGM)

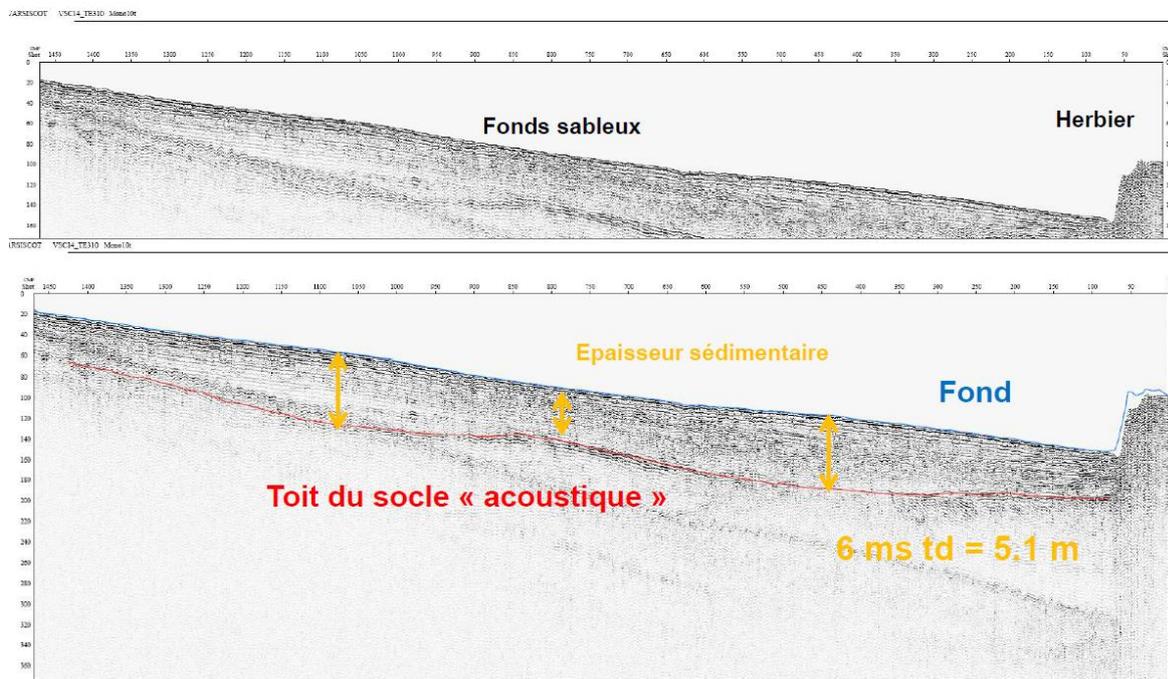
b. Les principaux résultats et discussion

L'évaluation des volumes et des épaisseurs sédimentaires sur les 15 sites prospectés met en évidence une grande variabilité du disponible sédimentaire avec des épaisseurs variant de 40 cm à près de 8 m. Cette variation semble être en cohérence avec le sens prédominant de la dérive littorale actuelle.

La présence d'un stock sableux sur l'avant-côte est indispensable à la résilience d'une plage aux phénomènes érosifs ponctuels que sont les tempêtes marines. Certaines plages présentent une érosion chronique mais un stock relativement important sur l'avant-côte qui favorise potentiellement une reconstruction naturelle du profil de plage pendant la période post-tempête, et diminue la vulnérabilité du site à l'érosion côtière (Anse de la Badine, sud tombolo est).

D'autres sites, à recul modéré du trait de côte, présentent un stock très limité sur l'avant-côte, et donc une plus grande vulnérabilité face aux événements de tempête. C'est par exemple le cas de la plage de la Cavalière au Lavandou.

Exemple de profils sismiques – Tombolo Est



Epaisseur mesurée en millisecondes temps-double (ms td)

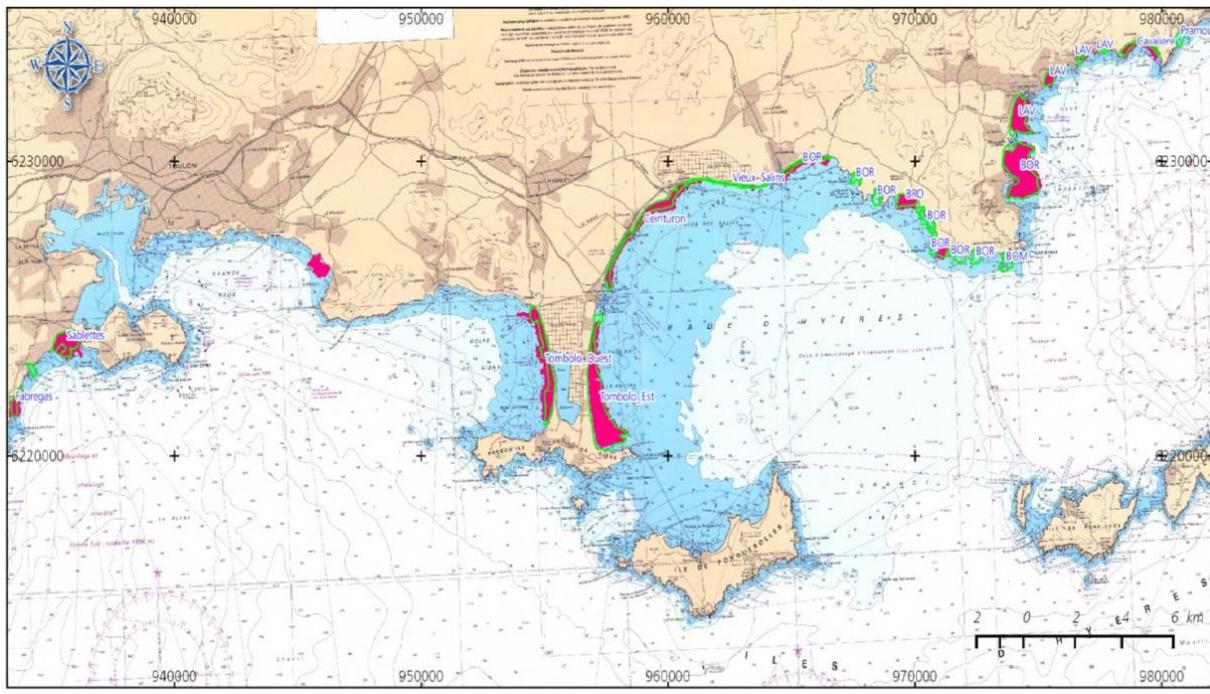
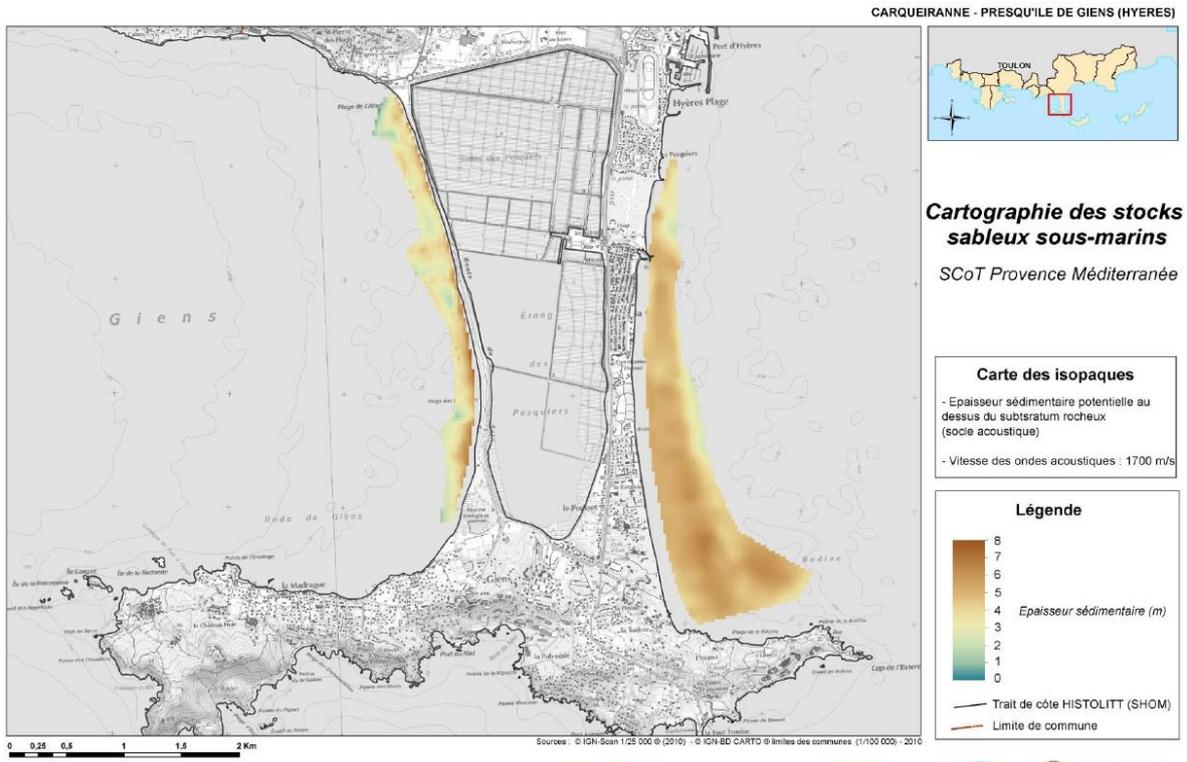
1 ms td = 0.85 m dans des sables moyens à grossiers



Calcul des volumes des stocks sédimentaires

	Zone	Communes	Epaisseur (m)			Volume (m3)	Surface (m2)	Incertitude	
			minimale	maximale	moyenne			absolue (m3)	relative (%)
1	Jonquières	La Seyne-sur-mer	1.4	4.6	4.2	486914	116898	58449	12
2	Fabregas	La Seyne-sur-mer	1.7	7.7	5.2	348664	67500	33750	10
3	Sablettes	La Seyne-sur-mer	0.8	5.2	3.0	1077191	356250	178125	17
4	Tombolo Ouest	Hyères-les-Palmiers	0.5	7.4	4.1	2880227	698963	349482	12
5	Tombolo Est	Hyères-les-Palmiers	2.1	6.7	5.2	9138896	1754764	877382	10
6	Ceinturon sud	Hyères-les-Palmiers	2.0	5.2	4.3	923208	216272	108136	12
7	Ceinturon nord	Hyères-les-Palmiers	1.5	5.8	4.4	1830725	411899	205949	11
8	Estagnol	Bormes-les-Mimosas	3.0	4.1	4.0	745607	185883	92942	12
9	Galère/Brégançon	Bormes-les-Mimosas	2.1	3.4	3.2	419858	131566	65783	16
10	Bormes Sud	Bormes-les-Mimosas	0.4	6.3	3.7	5284704	1436341	718170	14
11	Bormes Nord	Bormes-les-Mimosas	0.5	2.7	2.0	180086	89069	44534	25
12	Lavandou	Le Lavandou	2.1	4.9	3.7	1779176	484711	242356	14
13	Saint-Clair	Le Lavandou	2.5	6.9	6.2	720291	116264	58132	8
14	Aiguebelle	Le Lavandou	2.4	3.0	4.1	53651	13125	6563	12
15	Cavalière	Le Lavandou	1.7	4.7	4.6	360197	77814	38907	11

Cartographie des stocks sédimentaires – atlas 1/25 000



H. CONCLUSION

La caractérisation des aléas érosion et submersion et l'analyse des enjeux littoraux à l'échelle du SCoT Provence Méditerranée permet de mieux appréhender la vulnérabilité physique du trait de côte, son devenir et la stratégie à adopter, qui rentre pleinement dans l'exercice de la planification du SCoT et de son chapitre individualisé valant Schéma de Mise en Valeur de la Mer.

Le SCoT prévoit la mise en place d'un observatoire permanent de l'évolution du trait de côte et des enjeux pour mieux qualifier le recul du trait de côte. Une telle démarche systématique d'observation et de mesure complétera de manière objective les évaluations des reculs réalisées au travers de l'analyse des photographies aériennes qui reste une technique soumise à des incertitudes méthodologiques. Elle est souple à mettre en place, avec par exemple des mesures en priorité au niveau des zones aujourd'hui soumises à une érosion importante, et elle permet de gérer en temps réel la bande littorale pour anticiper les phases de recul avec impact potentiel sur les enjeux à court-terme.

De plus, les données sismiques acquises dans la campagne VARSISCOT sont des informations inédites sur la structure géologique locale du prisme sédimentaire côtier. Elles pourront alimenter les réflexions des décideurs pour les futurs projets d'aménagement du littoral.

Dans ce contexte, les perspectives de mise en place d'une stratégie locale de la bande côtière et des zones retro-littorales sont ouvertes à partir de la connaissance des aléas côtiers, érosion et submersion côtière, et de l'état des stocks sédimentaires. L'élaboration de stratégies de développement territorial sera alors possible à travers des techniques adaptées (études coûts/bénéfices, analyse multicritères, etc....).

A6. Liste des plages

(Source : stratégie départementale de gestion du DPM naturel du Var, novembre 2014)

Saint-Cyr-sur-Mer

- Plage Cap Saint-Louis (plage naturelle non concédée)
- Plage des Lecques (plage artificielle concédée)
- Plage du Bramaraou (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Madrague (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Rainette (plage naturelle non concédée)
- Plage du Port d'Alon (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Galère (plage naturelle non concédée)

Bandol

- Plage des Engraviers (plage naturelle non concédée)
- Plage de l'anglaise (plage naturelle non concédée)
- Calanque du Capelan (plage naturelle non concédée)
- Plage du Barry (plage naturelle non concédée)
- Plage Eden Roc (plage naturelle non concédée)
- Plage de Renecros (plage naturelle concédée)
- Plage de la trou Madame (plage naturelle non concédée)
- Plage Centrale (plage naturelle concédée)
- Plage du Casino (plage naturelle concédée)
- Plage de la Résidence et du Grand Vallat (plage naturelle concédée)
- Plages de l'île de Bendor (plages naturelles non concédée)

Sanary-sur-Mer

- Plage Dorée (plage naturelle concédée)
- Plage de la Gorguette (plage naturelle concédée)
- Plage de Beaujours (plage naturelle non concédée)
- Plage de Roc Amour (plage naturelle non concédée)
- Plage de La Cride (plage naturelle non concédée)
- Plage de Portissol (plage naturelle concédée)
- Plage de l'esplanade (plage artificielle concédée)

Six-Fours-les-Plages

- Plage de la Frégate (plage artificielle concédée)
- Plage de Brutal Beach (plage artificielle concédée)
- Plage de Bonnegrâce (plage artificielle concédée)
- Plage de la crique du Cap Nègre (plage naturelle non concédée)
- Plage des roches brunes (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Coudoulière (plage naturelle concédée)
- Plage du Rayolet (plage naturelle non concédée)
- Plage du Cros (plage naturelle concédée)
- Plage des Charmettes (plage naturelle concédée)
- Plage du Gaou (plage naturelle non concédée)

- Plage de la Gardiole (plage naturelle non concédée)
- Plage du trou de l'or (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Fosse (plage naturelle non concédée)
- Plages de l'île des Embiez (plage naturelle non concédée)

La Seyne-sur-Mer

- Plage du Jonquet (plage naturelle non concédée)
- Plage du Bœuf (plage naturelle non concédée)
- Plage de Saint-Selon (plage naturelle non concédée)
- Plage de Fabregas (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Verne (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Vernette (plage naturelle non concédée)
- Plage de Mar-Vivo (plage naturelle concédée)
- Plage des Sablottes (plage naturelle concédée)
- Plage de la pointe de Balaguiier (plage naturelle non concédée)
- Plage de Balaguiier (plage naturelle non concédée)
- Plage du fort de l'Eguillette (plage naturelle non concédée)

Saint-Mandrier-sur-Mer

- Plage de Saint-Asile (plage naturelle concédée)
- Plage de la Coudoulière (plage naturelle concédée)
- Plage de Cavalas (plage naturelle non concédée)
- Plage du Canon (plage naturelle non concédée)
- Plage Touring (plage naturelle non concédée)
- Plage de la vieille (plage naturelle concédée)

Toulon

- Plage de la Mitre (plage naturelle non concédée)
- Plage de Pipady (plage naturelle non concédée)
- Plages du Mourillon (plages artificielles concédée)
- Plages et criques de la Batterie Basse (plage naturelle non concédée)
- Plage Anse Méjean (plage naturelle non concédée)

La Garde

- Plage Anse Magaud (plage naturelle non concédée)
- Plage Anse San Peyre (plage naturelle non concédée)

Le Pradet

- Plage du Pin de Galle (plage naturelle non concédée)
- Plage de Monaco (plage naturelle concédée)
- Plage des Bonnettes (plage naturelle concédée)
- Plage de la Garonne (plage naturelle concédée)
- Plage des Oursinières (plage naturelle concédée)

Carqueiranne

- Plage des Bau Rouges (plage naturelle non concédée)
- Plage du Coupereau (plage naturelle non concédée)
- Plage du Pradon (plage naturelle concédée)
- Plage Peno (plage artificielle concédée)
- Plage de Beau rivage (plage naturelle non concédée)

Hyères

- Plage Hôpital San Salvador (plage naturelle non concédée)
- Sur la presqu'île de Giens :
- Plage de l'Almanarre (plage naturelle concédée)
- Plage de l'Hermitage (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Calanque du Four à Chaux (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Madrague de Giens (plage naturelle non concédée)
- Plage de l'Eigade (plage naturelle non concédée)
- Plage du Pontillon (plage naturelle non concédée)
- Plage des Darboussières (plage naturelle non concédée)
- Plage du port du Niel (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Vignette (plage naturelle non concédée)
- Plage du Pradeau (plage naturelle non concédée)
- Crique de la Terre Rouge (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Tour Fondue (plage naturelle non concédée)
- Plage du Bouvet (plage naturelle non concédée)
- Plages devant l'Ecueil de Gabian (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Baume (plage naturelle non concédée)
- Plage de l'Estanci (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Badine (plage naturelle concédée)
- Plage de la Bergerie (plage naturelle concédée)
- Plage de la Capte (plage naturelle concédée)
- Plage des Pesquiers (plage naturelle concédée)
- Plage du Ceinturon (plage naturelle concédée)
- Plage de l'Ayguade (plage naturelle concédée)
- Plage des Salins (partie ouest) (plage naturelle concédée)
- Plage des Salins (partie est) (plage naturelle non concédée)

Sur Porquerolles :

- Plage d'Argent (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Courtade (plage naturelle non concédée)
- Criques du Lequin (plage naturelle non concédée)
- Plage de l'Alycastre (plage naturelle non concédée)
- Plage de Notre Dame (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Treille (plage naturelle non concédée)
- Plage noire des Mèdes (plage naturelle non concédée)
- Plage de la pointe des Mèdes (plage naturelle non concédée)
- Crique de la Galère (plage naturelle non concédée)
- Calanque de l'Oustaou de Diou (plage naturelle non concédée)
- Calanque du Brégançonnet (plage naturelle non concédée)

- Plage noire du Langoustier (port fay) (plage naturelle non concédée)
- Plage du Langoustier (plage naturelle non concédée)
- Plage du Muso (plage naturelle non concédée)
- Plage de l'Aiguade (plage naturelle non concédée)

Sur Port-Cros :

- Plage du Sud (plage naturelle non concédée)
- Plage Port-Man (plage naturelle non concédée)

Sur l'Île du Levant :

- Plage de Rioufrède (terrain militaire) (plage naturelle non concédée)
- Plage du Titan (terrain militaire) (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Grotte (plage naturelle non concédée)

La Londe-les-Maures

- Plage de Miramar (plage naturelle concédée)
- Plage de Tamaris (plage naturelle concédée)
- Plage de l'Argentière (plage naturelle concédée)
- Plage du Pellegrin (plage naturelle non concédée)
- Plage du Pansard (plage naturelle non concédée)

Bormes-les-Mimosas

- Plage du Pellegrin (partie est) (plage naturelle non concédée)
- Plage de la pointe du Pellegrin (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Chapelle de Saint-Georges (plage naturelle non concédée)
- Plage de Léoube (plage naturelle non concédée)
- Plage du Cap Léoube (plage naturelle non concédée)
- Plage de l'Estagnol (plage naturelle non concédée)
- Plage du Grand Jardin (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Mère Dieu (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Vignasse (plage naturelle non concédée)
- Plage de Cabasson (plage naturelle non concédée)
- Plage de Brégançon (plage naturelle non concédée)
- Crique de Brégançon (plage naturelle non concédée)
- Plage du Moulin (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Galère (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Reine Jeanne (plage naturelle non concédée)
- Calanque de la Tripe (plage naturelle non concédée)
- Calanque du port qui pisse (plage naturelle non concédée)
- Plage des Fourades (plage naturelle non concédée)
- Plage du port du Pradet (plage naturelle non concédée)
- Calanque de Porto Fino (plage naturelle non concédée)
- Plage du Gaou (plage naturelle non concédée)
- Plage de la Favière (plage naturelle concédée)
- Plage de la pointe de Gouron (est du port de la Favière) (plage naturelle non concédée)

Le Lavandou

- Plage de l'Anglade (plage naturelle concédée)
- Grande plage du Lavandou (plage naturelle concédée)
- Plage Sainte-Claire (plage naturelle concédée)
- Plage de la Fossette (plage naturelle concédée)
- Plage d'Aiguebelle (plage naturelle concédée)
- Plage de l'Eléphant (plage naturelle non concédée)
- Plage du Rossignol (plage naturelle non concédée)
- Plage de Jean Blanc (plage naturelle non concédée)
- Criques du Layet (plage naturelle non concédée)
- Plage du Layet (plage naturelle concédée)
- Plage de Cavalière (plage naturelle concédée)
- Plage du Cap Nègre (plage naturelle non concédée)
- Plage de Pramouquier (partie ouest) (plage naturelle concédée)

A7. Définition des espaces à préserver au titre de la Loi Littoral

1. Définition des espaces remarquables

Les espaces remarquables comprennent, selon l'article L121-23 du code de l'urbanisme, les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques. Ils comportent notamment, en fonction de l'intérêt écologique qu'ils présentent, (art. R121-4 du code de l'urbanisme) :

1. Les dunes, les landes côtières, les plages et les lidos, les estrans, les falaises et les abords de celles-ci ;
2. Les forêts et zones boisées proches du rivage de la mer et des plans d'eau intérieurs d'une superficie supérieure à 1 000 hectares ;
3. Les îlots inhabités ;
4. Les parties naturelles des estuaires, des rias ou abers et des caps ;
5. Les marais, les vasières, les tourbières, les plans d'eau, les zones humides et milieux temporairement immergés ;
6. Les milieux abritant des concentrations naturelles d'espèces animales ou végétales telles que les herbiers, les frayères, les nourriceries et les gisements naturels de coquillages vivants, ainsi que les espaces délimités pour conserver les espèces en application de l'article L. 411-2 du code de l'environnement et les zones de repos, de nidification et de gagnage de l'avifaune désignée par la directive 2009/147/CE du Parlement européen et du Conseil du 30 novembre 2009 concernant la conservation des oiseaux sauvages ;
7. Les parties naturelles des sites inscrits ou classés en application des articles L. 341-1 et L. 341-2 du code de l'environnement, des parcs nationaux créés en application de l'article L. 331-1 du code de l'environnement et des réserves naturelles instituées en application de l'article L. 332-1 du code de l'environnement ;
8. Les formations géologiques telles que les gisements de minéraux ou de fossiles, les stratotypes, les grottes ou les accidents géologiques remarquables. Lorsqu'ils identifient des espaces ou milieux relevant du présent article, les documents d'urbanisme précisent, le cas échéant, la nature des activités et catégories d'équipements nécessaires à leur gestion ou à leur mise en valeur notamment économique.

2. Définition des coupures d'urbanisation

Les schémas de cohérence territoriale et les plans locaux d'urbanisme doivent prévoir des espaces naturels présentant le caractère d'une coupure d'urbanisation. (Article L121-22 du code l'urbanisme).

3. Définition de la bande des 100 mètres

La bande des cent mètres désigne la bande littorale de cent mètres à compter de la limite haute du rivage ou des plus hautes eaux pour les plans d'eau intérieurs désignés au 1° de l'article L. 321-2 du code de l'environnement. Les constructions ou installations sont interdites en dehors des espaces urbanisés (Article L121-16 du code l'urbanisme), en dehors des constructions ou installations nécessaires à des services publics ou à des activités économiques exigeant la proximité immédiate de l'eau. (Article L121-17 du code l'urbanisme). Notamment, l'aménagement et l'ouverture de terrains de camping ou de stationnement de caravanes sont interdits dans la bande littorale (Article L121-18 du code l'urbanisme).

Enfin, le plan local d'urbanisme peut porter la largeur de la bande littorale mentionnée à l'article L. 121-16 à plus de cent mètres, lorsque des motifs liés à la sensibilité des milieux ou à l'érosion des côtes le justifient (Article L121-19 du code l'urbanisme).

4. Définition des espaces boisés significatifs

Les espaces boisés significatifs désignent les parcs et ensembles boisés existants les plus significatifs de la commune ou du groupement de communes, après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites, (Article L121-27) que le plan local d'urbanisme classe en espaces boisés, au titre de l'article L. 113-1.

A8. Liste des espaces littoraux à protéger définis dans le DOO du SCoT

A. LES ESPACES REMARQUABLES, TELS QUE DEFINIS A L'ARTICLE L.121-23 DU CODE DE L'URBANISME

L'article L.121-23 du Code de l'urbanisme assigne l'obligation de préserver les espaces terrestres et marins, sites et paysages remarquables ou caractéristiques du patrimoine naturel et culturel du littoral, et les milieux nécessaires au maintien des équilibres biologiques.

Le SCoT identifie les espaces terrestres remarquables suivants (les espaces marins remarquables sont identifiés dans le chapitre individualisé du SCoT valant schéma de mise en valeur de la mer) :

- L'ensemble des espaces naturels inclus dans le site classé du Port d'Alon offrant les caractéristiques d'un cap boisé, support d'une richesse écologique reconnue et permettant une transition naturelle entre la baie de Bandol et la baie des Lecques. Ces espaces regroupent également des formes géologiques remarquables (dune de sable à l'intérieur des terres) et présentent un intérêt historique et patrimonial (ancienne carrière de gypse) (1) ;
- Les espaces naturels et agricoles de la Garduère au nord-est du site classé du Port d'Alon, pour sa valeur paysagère (2) ;
- L'île Rousse, les parties naturelles du linéaire côtier entre le port du vallon des Gravieres et la pointe Encanet à Bandol et l'espace boisé au sud de l'île de Bendor, premier plan paysager naturel du littoral bandolais (3) ;
- Les falaises et la pointe de la Crède, le Parc Victorin Blanc ainsi que la corniche des Roches Rouges, contribuant au maintien de perceptions naturelles entre les villes de Sanary et de Bandol. Ces espaces sont le support de richesse écologique et géologique ; en dehors des espaces nécessaires au fonctionnement de la station d'épuration et en dehors du fort de la Crède et ses abords (4) ;
- Les espaces naturels non bâtis des collines du Fort de Six-Fours et de Tante Victoire formant l'arrière-plan paysager naturel de la baie de Sanary-Six-Fours. Ils sont support de fonctionnalités écologiques et possèdent également un intérêt patrimonial et culturel par la présence de monuments classés (Notre-Dame-de-Pépiole) et inscrit (Collégiale de Six-Fours) (5) ;
- Les espaces naturels de la pointe du cap Nègre permettant de maintenir une respiration naturelle sur le linéaire côtier urbain de Six Fours. Une partie de cet espace est reconnue pour sa valeur écologique. Il présente également un intérêt historique par la présence du fort (6) ;
- Les espaces naturels et agricoles des îles des Embiez, supports d'une richesse écologique reconnue. Ce petit archipel avec de nombreux îlots inhabités ferme, en terme paysager, la baie du Bruscat et constitue un paysage emblématique du littoral de l'ouest varois (7) ;
- Les espaces naturels du site classé du massif du Cap Sicié remarquables par leur boisement dense et leur situation en aplomb sur la mer (falaise schisteuse, plages de sable noir...). Cet espace constitue une unité de continuités écologiques dont la richesse écologique est reconnue. L'aspect massif et assez haut en bord de mer (363m) en fait un point de repère remarquable du littoral de l'ouest varois. La présence d'une chapelle, Notre Dame du Mai, lui confère également un intérêt culturel (8) ;
- Les espaces naturels boisés du massif du Lazaret et de la Renardière, de la pointe St Georges et du Cap Cépet, le bois de Sainte-Asile et les falaises de Marégaux sur la presqu'île de Saint-Mandrier concourant à l'aération du tissu urbain autour de la Rade et de la Baie des Sablottes et participant au cadrage naturel de la rade de Toulon. Ces espaces constituent des espaces de fonctionnalité écologique ; en dehors des espaces nécessaires aux activités militaires (9) ;
- Les espaces naturels de la pointe Balaguier et de la pointe de l'Aiguillette, créant des respirations naturelles le long du linéaire côtier urbanisé de la petite rade de Toulon. Ces espaces naturels ainsi que les forts de l'Aiguillette et de Balaguier de par leurs positions « les pieds dans l'eau » leur confèrent un caractère remarquable (10) ;

- Les espaces naturels de la colline Caire à La Seyne, participant au grand cadre paysager naturel de la Rade de Toulon et formant un espace de respiration au cœur du tissu urbain de La Seyne. Ces espaces sont supports d'une fonctionnalité écologique et participent pleinement à la mise en valeur du patrimoine militaire (11) ;
- Les espaces naturels non bâtis du corps principal du massif du Gros Cerveau, toile de fond paysagère du littoral ouest et support d'une richesse écologique ; en dehors des forts du Gros Cerveau et de la Pointe, de leurs abords et leurs accès, du vallon de Bonnet, des espaces nécessaires au projet d'extension du sentier sportif sylvestre et pédestre, des terrains propriété de la Société du Canal de Provence où se situe la station d'eau potable d'Hugueneuve (12) ;
- Les espaces naturels non bâtis du massif du Croupatier et du massif du Baou des Quatres Aures, inclus à l'intérieur du site classé du Baou des Quatres Aures, des gorges d'Ollioules et de la Barre des Aiguilles, pour leurs richesses écologiques et paysagères ; en dehors de l'emprise du pôle culturel de Châteauvallon, des espaces nécessaires à la réalisation d'un bassin de rétention d'une capacité approximative de 11.000m³, des espaces nécessaires à la réalisation d'un réservoir d'eau potable d'une capacité d'environ 2.000m³ et leurs accès, du site de l'oppidum de la Courtine et de ses abords dans une optique de mise en valeur archéologique et muséale et en dehors du site de stockage des déchets inertes (13) ;
- Les espaces naturels non bâtis du site classé du Mont Faron constituant l'arrière-plan paysager emblématique de la rade et de la ville de Toulon. L'aspect aride et imposant du massif de 584 m de haut, surplombant la ville et la rade participe à un paysage montagneux, urbain et maritime exceptionnel. Ces espaces sont constitutifs d'une continuité écologique et sont également le support d'une richesse écologique importante reconnue. La présence de nombreux ouvrages militaires confère à cet espace un intérêt culturel et historique particulier; en dehors des forts et leurs abords et des espaces situés en aval du chemin de l'huba (14) ;
- Le Parc Nature de La Garde, constituant une des plus grande zone humide et un des plus grands espace naturel aménagé de l'agglomération
- Le site de la Terre Promise et les falaises de Massacan, à La Garde
- Les espaces naturels non bâtis du bois de Courbebaisse, du rivage naturel boisé et des falaises de la corniche du Cap Brun ainsi que la pointe Sainte Marguerite, support pour partie d'une richesse écologique et contribuant au caractère naturel de la grande rade de Toulon (15) ;
- Le massif de la Colle Noire offrant un premier plan paysager naturel et agricole et terminant les grandes lignes paysagères naturelles du golfe de Giens et de la grande rade de Toulon. Ces espaces sont le support d'une richesse écologique reconnue et constituent une unité de fonctionnement écologique ; en dehors du versant nord du massif sur la commune de Carqueiranne, des forts et de leurs abords (16) ;
- Les restanques agricoles du Canebas offrant un paysage culturel et historique architecturé en restanques très rare sur le littoral méditerranéen (17) ;
- Les espaces boisés non bâtis du massif de Costebelle, du Mont des Oiseaux et du Mont Paradis, constituant le premier plan paysager naturel du golfe de Giens mais également un arrière-plan paysager naturel pour les villes d'Hyères et de Carqueiranne. Ces espaces sont le support d'une fonctionnalité et d'une richesse écologiques. Ce site revêt de plus un intérêt culturel (colline de Notre Dame de Consolation) par la présence d'un oppidum et d'une chapelle, lieu de pèlerinage ; en dehors du sanctuaire de Notre Dame de Consolation et ses abords (18) ;
- Les espaces naturels des îles d'Hyères, (en dehors des forts, des espaces nécessaires aux activités militaires et de St Agathe), reconnus pour leur forte valeur écologique. Ils offrent des paysages uniques, préservés, naturels et quasiment vierges des îles de Porquerolles, Port Cros, du Levant et des nombreux îlots inhabités. Cet archipel complète la grande ligne paysagère naturelle de la rade d'Hyères et constitue le principal archipel côtier de la côte méditerranéenne française (19) ;
- Sur la presqu'île de Giens : les espaces naturels de la pointe et du parc des Chevalliers, d'Escampobariou, de Darboussière, du pic du Niel, de la pinède de Rénée Sabran, de la pointe de l'Estérel et du massif de l'Estanci, et les friches et bois au nord du village de Giens ainsi que l'ensemble des îlots avoisinants, donnant le caractère préservé à la presqu'île de Giens (20) ;
- Le marais Redon, l'étang et les salins des Pesquiers et la réserve biologique des Estagnets (en dehors des espaces bâtis), en tant que systèmes écologiques remarquables. Ces espaces

représentent une des seules zones humides du littoral méditerranéen entre la Camargue et l'Italie. Ces espaces sont inclus dans le site classé de Giens et constituent les paysages naturels emblématiques de l'aire toulonnaise (21) ;

- La dune du tombolo occidentale, la pinède des Pesquiers et la pinède de l'hippodrome (en dehors des espaces bâtis) pour leurs richesses écologiques et paysagères. Les pinèdes participent très largement à la qualité des arrières plages. Le double tombolo de la presqu'île de Giens est un site géologique rare à l'échelle mondiale et constitue un paysage littoral remarquable, notamment depuis les points hauts (22) ;
- Les étangs des Vieux Salins, l'étang de l'Anglais, la dune des vieux salins et la pinède littorale du Bastidon (en dehors des espaces bâtis), en tant que systèmes écologiques remarquables. Ces espaces représentent une des seules zones humides du littoral méditerranéen entre la Camargue et l'Italie. Ces espaces sont inclus dans le site classé de Giens et constituent les paysages naturels emblématiques de l'aire toulonnaise (23) ;
- Les espaces naturels du versant nord des Maurettes et le Fenouillet, prolongement paysager du massif des Maures, support d'une richesse écologique et constitutif d'une entité de fonctionnement écologique. Ce massif fait partie intégrante du panorama paysager de la rade d'Hyères et possède une valeur culturelle importante pour la ville d'Hyères (Mont Fenouillet) (24) ;
- Le bois de Châteauvert, support d'une grande richesse écologique (25) ;
- L'ensemble des espaces naturels non bâtis du massif du cap Bénat : sur le versant sud ouest, cet espace offre un paysage exceptionnel sur cette partie du littoral méditerranéen français. Sur les versant nord est, ils participent à la grande ligne paysagère naturel encadrant la baie de Bormes - Le Lavandou ainsi que la plaine du Batailler (26) ;
- Les espaces naturels non bâtis du littoral lavandourain en contrebas de la RD559, pointes de la Fossette, de la Sèque, du Rossignol, du Layet et les falaises du Cap Nègre: ces espaces offrent des éléments naturels pour le premier plan paysager de la corniche des Maures et sont le support pour partie de richesse écologique (27) ;
- Les espaces naturels non bâtis du massif des Maures. Ce vaste ensemble couvert de forêts de chênes liège et de maquis, dont la valeur écologique est reconnue, forme le grand arrière-plan paysager de la rade d'Hyères et de la baie Bormes - Le Lavandou. Le chaînon littoral plongeant en corniche dans la méditerranée du haut de ses 400 à 500m d'altitude au-dessus du Lavandou crée un paysage exceptionnel et emblématique du littoral varois. C'est un espace remarquable par sa superficie et sa forte naturalité ; en dehors des espaces du site de Saint-Eulalie, des espaces dédiés aux lignes électriques, des espaces dédiés aux retenues d'eau, des déchetteries, des carrières et des espaces dédiés aux activités sportives et de loisirs (28) .
- Les plages naturelles présentant les qualités d'un espace remarquable, telles que mentionnées dans le Chapitre individualisé valant Schéma de Mise en Valeur de La Mer.

B. LES COUPURES D'URBANISATION, DEFINIS A L'ARTICLE L.121-22 DU CODE DE L'URBANISME

L'article L.121-22 du Code de l'urbanisme indique que les SCoT doivent prévoir des espaces naturels présentant le caractère d'une coupure d'urbanisation.

Le SCoT identifie les coupures d'urbanisation suivantes :

- Les espaces naturels identifiés comme remarquables entre la Madrague de St Cyr et le lotissement du Port d'Alon (A) ;
- Les espaces naturels identifiés comme remarquables entre le lotissement du Port d'Alon et Bandol (B) ;
- Le massif du cap Sicié entre le Brusç et Fabrégas (C) ;
- Le massif de la Renardière entre Pin Rolland/MarVivo et le centre-ville de St Mandrier (D) ;
- L'espace de la Fleuride au Pradet entre le lotissement du Mas de la Solitude et les cabanons du Pin de Galles / Ste Bernadette (E) ;

- Le Bois de Courbebaisse et la plage de Monaco au Pradet entre les cabanons du Pin de Galles et le lotissement Jeanne d'Arc (F) ;
- Les espaces naturels boisés entre le lotissement Jeanne d'Arc au Pradet et le quartier de la Garonne au Pradet (G) ;
- Le massif de la Colle Noire entre les Oursinières/CEFCA du Pradet et le lotissement du Bau Rouge à Carqueiranne (H) ;
- Le sud du massif de la Colle Noire à Carqueiranne, entre le lotissement du Bau Rouge et la ligne de crête située à l'ouest du Coupereau (I) ;
- Les espaces naturels et agricoles entre Port Maurice et Cabro à Carqueiranne (J) ;
- La pinède des Pesquiers entre La Capte et La Plage (K) ;
- La base de loisirs du Mérrou entre l'Ayguade et les cabanes du Gapeau à Hyères (L) ;
- Les espaces naturels des vieux salins, de l'étang de l'anglais ainsi que la pinède et la plaine agricole du Bastidon Miramar entre le village des Vieux Salins et Miramar (M) ;
- La frange sud des espaces naturels compris entre la mer et les espaces agricoles identifiés comme remarquables entre les espaces urbanisés de l'Argentière à la Londe et le lotissement du cap Bénat à Bormes (N) ;
- Les espaces naturels de la dorsale collinaire de l'Anglade entre La Favière et Le Lavandou (O) ;
- Les espaces naturels du Cap Layet entre le lotissement Rossignol et Cavalière (P) ;
- Les espaces naturels du vallon de l'Ubac en amont du parking de Cavalière, n'allant pas jusqu'à la mer, entre les espaces urbanisés de Cavalière et ceux de Pramousquier (Q).

C. LES ESPACES BOISES SIGNIFICATIFS, TELS QUE DEFINIT A L'ARTICLE L121-27 DU CODE DE L'URBANISME

Les Plans Locaux d'Urbanisme classent en espaces boisés, au titre de l'article L.113-1, les parcs et ensembles boisés existants les plus significatifs de la commune ou du groupement de communes, après avis de la commission départementale de la nature, des paysages et des sites.