

Atelier EUCC-France

Littoral du Var

17 et 18 novembre 2022

Crédit photo : © Christine Lair

Côtes sableuse et rocheuse du Var

*Retour sur des sites visités en 2014
(Saint-Mandrier, Le Pradet, Hyères)
Quel passage de la connaissance à la
stratégie ?*



Organisé par Nathalie Marçot et Alexis Stépanian du BRGM en
collaboration avec EUCC-France



Crédit photo : © Jean Favennec

Les organisateurs Jean Favennec, Président de l'association EUCC-France, Alexis Stépanian et Nathalie Marçot du BRGM, souhaitent adresser leurs plus vifs remerciements à ceux qui, à divers titres, les ont aidés dans la préparation de ces journées :

- Région Sud PACA : Stéphanie Oudin
- DREAL : Peggy Buccas
- Conservatoire du Littoral : Richard Barety, Sophie Sejalon, François Fouchier
- Métropole Toulon Provence Méditerranée (TPM) : Olivier Le Neannec, Vincent Chery
- Office National des Forêts, Service du RTM (Restauration des Terrains de Montagne) : Thierry Eme
- CEREMA : Celine Trmal
- ORRM (Observatoire régional des Risques Majeurs)
- Commune de Saint-Mandrier
- Commune du Pradet
- Commune de Hyères
- Commune de Lalonde-les-Maures
- BRGM : Nathalie Marçot, Alexis Stépanian
- EUCC-France : Sandrine Aubié, Christine Lair, Emilie Milon, Patrick Bazin, Yvonne Battiau et Jean Favennec

Merci à tous !

Sommaire

AVANT-PROPOS.....	3
ORGANISATION DES JOURNEES	4
<i>Jeudi 17 novembre : visites de terrain</i>	4
<i>Vendredi 18 novembre : restitution et synthèse des échanges</i>	4
CONTEXTE REGIONAL ET PROBLEMATIQUE GENERALE	6
COTE ROCHEUSE : INSTABILITES DE FALAISES COTIERE EN REGION PACA	7
COTE SABLEUSE : LES PLAGES DU LITTORAL VAROIS	12
SITES VISITES	23
RENATURATION DE LA PLAGE DE LA COUDOULIERE (SAINT MANDRIER)	24
RETOUR SUR L'ATELIER DE 2014 FALAISE DE LA COUDOULIERE (SAINT MANDRIER)	26
<i>Contexte et problématique</i>	26
<i>Mise en place du deport et comparatif 2013 -2022</i>	28
<i>Amenagements complementaires 2022</i>	32
PLAGE ET FALAISE DU MONACO (LE PRADET)	37
<i>Localisation et contexte d'intervention</i>	37
<i>Travaux réalisés</i>	38
AMENAGEMENT DU LITTORAL DE LA PLAINE DU CEINTURON (HYERES-LES-PALMIERS)	42
SITE DE LA PLAINE DU CEINTURON (HYERES-LES-PALMIERS) - MODELISATION DYNAMIQUE DE LA SUBMERSION MARINE	44
RENATURATION DU SITE DES VIEUX SALINS D'HYERES.....	47
PROJET ADAPTO - LITTORAL DES VIEUX-SALINS (HYERES-LES-PALMIERS, VAR) :EVOLUTION MORPHOLOGIQUE 2018-2021	49
ETUDES REGIONALES ET STRATEGIE	52
GUIDE DE GESTION DU LITTORAL ROCHEUX DE LA COTE BLEUE.....	53
STRATEGIE LITTORALE DANS LE CADRE DE L'APPEL A PARTENAIRES ANEL-CEREMA	54
LA PLATEFORME MONLITTORAL.FR, UN OUTIL ETAT/REGION POUR REpondre AUX BESOINS DES ACTEURS DE LA GESTION DU TRAIT DE COTE ET DE L'ADAPTATION DES TERRITOIRES LITTORAUX AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR	57
<i>Raison d'être et historique du projet</i>	57
<i>Un copilotage État/Région pour développer et pérenniser monlittoral.fr, et ainsi répondre aux enjeux présents et à venir</i>	58
<i>Les ambitions de monlittoral.fr et les contenus actuellement disponibles</i>	59
<i>Perspectives de développement de monlittoral.fr et défis à relever</i> :.....	61
« OPP AMERS » : PRENDRE LA MER POUR REGARDER LA TERRE	62

Le littoral du Département du Var est dominé par une côte rocheuse entrecoupée d'importants tronçons de côte sableuse. C'est un domaine extrêmement riche et diversifié, mais soumis à une très forte pression anthropique qui, ajoutée aux aléas climatiques, est de nature à fragiliser cet espace remarquable. Cette richesse naturelle, ainsi que les multiples modes de gestion rencontrés, font de ce territoire un lieu idéal pour alimenter, et partager, les savoir-faire littoraux.

EUCC-France participe à mettre en lien les différents acteurs littoraux ; elle émane d'une association européenne (Coastal and Marine Union/EUCC). Comme l'indique son sigle (*European union for coastal conservation*), notre association œuvre à la protection, et à la « sage » gestion, de tous les littoraux. La branche française a été créée en 1994 par le regretté professeur Roland Paskoff, géographe très impliqué sur les questions littorales.

Le principal mode d'action de notre association est d'instaurer un dialogue entre tous les acteurs concernés, autour de cas concrets de stratégies et de chantiers littoraux sur la bande littorale terrestre, en tenant compte des complexes interactions entre terre et mer. Ainsi, depuis l'an 2000, ce sont 35 « ateliers » qui ont été réalisés sur les côtes de l'hexagone, et aussi dans les outre-mers. On trouvera sur notre site euccfrance.fr les livrets guide et comptes-rendus de ces rencontres.

En 2014, le BRGM, associé à l'Office national des forêts, a organisé un atelier intitulé « L'érosion du trait de côte rocheux et sableux sur le littoral varois ». Depuis cette date, le littoral concerné a connu des changements liés aux travaux réalisés et également au nouveau regard porté sur les littoraux suite à des études récentes et aux évolutions du cadre juridique (Gemapi, loi Climat et résilience...). C'est pourquoi est née l'idée de revenir 8 ans après sur les sites pour noter ces évolutions et leurs implications concrètes sur les modes de gestion de la bande littorale. Ce retour d'expérience doit nous aider à identifier les meilleures stratégies pour passer de la connaissance des processus à une gestion durable des risques littoraux.

Cet atelier, qui sera le 36ème depuis l'an 2000, est organisé par le BRGM associé à de nombreux partenaires. Il comprend une journée de terrain le jeudi 17 novembre, et une demi-journée de débat et synthèse au cours de la matinée du vendredi 18 novembre.

Sur le terrain, nous visiterons dans la matinée deux sites à dominante rocheuse sur la presqu'île de Saint-Mandrier et sur la côte du Pradet (à l'est de Toulon) et deux sites à côte sableuse de la commune de Hyères pour terminer en bordure de la Commune de Lalonde-les-Maures. Les observations de terrain seront entrecoupées de présentations d'études menées par divers organismes (BRGM, DREAL, DDTM, Métropole TPM, Conservatoire du littoral, Communes, Cerema...).

Tout au long de ces journées une place importante sera accordée au dialogue entre tous les acteurs présents. Les démarches qui visent à élaborer un cadre de stratégie littorale à différentes échelles seront mises en exergue et débattues. En effet toute action locale est à replacer dans son contexte naturel (dynamique hydro-sédimentaire, typologie des falaises...) et sociétal. Les expérimentations menées par les collectivités, au plus près des problématiques, viennent à leur tour alimenter les stratégies nationale et régionale.

Un grand merci au BRGM principal organisateur de ces journées, sans oublier les nombreux partenaires qui ont accepté de partager leur expérience, dont les élus des sites visités ; merci au Ministère de la Transition écologique de l'aide apportée à notre association.

Jean Favennec, Président EUCC-France

ORGANISATION DES JOURNEES

JEUDI 17 NOVEMBRE : VISITES DE TERRAIN

7h30 > Rassemblement et départ en bus place Louis Versin

8h45-10h20 > Station 1 : Plage de la Coudoulière à Saint-Mandrier-sur-Mer

- Accueil des participants (par TPM, Commune de Saint-Mandrier, EUCC, BRGM)
- La problématique : gestion des instabilités rocheuses (par Nathalie Marçot du BRGM)
- Plan de gestion de la plage de la Coudoulière (par Richard Barety du Conservatoire du littoral et Vincent Chery de TPM). Efficacité des actions menées depuis l'atelier de 2014 (rôle de la végétation, renaturation de la plage).
- Falaise de la Coudoulière et sentier du littoral : régression de la falaise et comparatif 2013-2022 (par Olivier le Neannec de TPM)

10h25 – 11h > Station 2 : Traversée de la baie de Toulon présentation du guide falaises de la côte bleue (13) par Nathalie Marçot du BRGM

11h40 – 12h40 > Station 3 : Plage du Monaco, Le Pradet

- Résultats des aménagements souples réalisés contre l'érosion (TPM et Thierry Eme ONF/RTM)

13h-14h > Repas au restaurant « 6^{ème} sens », port des Oursinières Le Pradet

14h20 – 14h50 > Station 4 : plage du Ceinturon

- Transfert de compétence GEMAPI de la commune à TPM (Vincent Chery de TPM et commune de Hyères)
- Interaction risques érosion/submersion (Alexis Stépanian du BRGM)

15h – 16h30 > Station 5 : Vieux Salins, site du Conservatoire du Littoral – Commune de Hyères

Exposés au cours d'une marche d'environ 1h30 le long de la plage sur environ 3km

- Projet ADAPTO (renaturation, désenrochement) présenté par Sophie Séjalon du conservatoire du littoral et TPM
- Suivis morpho-dynamiques du littoral, dans le cadre de Adapto par le BRGM (Alexis Stépanian et Olivier Brivois)

16h30 – 17h10 > Station 6 : Lalonde les Maures

- présentation du guide régional des falaises côtières par Nathalie Marçot du BRGM
- intervention du maire de Lalonde-les-Maures,
- discussion autour de la question des falaises côtières

VENDREDI 18 NOVEMBRE : RESTITUTION ET SYNTHÈSE DES ECHANGES

RDV à la Salle de l'auditorium de la médiathèque de Hyères, (place Théodore Lefèvre – proche de l'Hôtel Mercure)

9h - 9h30 :

- discours d'accueil par le maire de Hyères ;
- intervention du président du Syndicat de Communes du Littoral Varois
- interventions d'autres élus : maire de Lalonde-les-Maures
- remerciements et organisation du débat de la matinée par EUCC-France

9h30-11h :

- Présentation des grandes lignes du *Guide régional falaises côtières* par N. Marçot du BRGM
- Discussion et synthèse organisées selon deux thèmes, côtes sableuses et côtes rocheuses
 - o les principaux enseignements tirés des actions engagées depuis l'atelier de 2014

- les axes de progrès, et les principaux freins...quelles priorités à court, moyen et long terme ?

11h00 - 12h00 > Focus sur la stratégie littorale :

- rappel sur la stratégie du niveau national et les mesures prévues par la loi « climat et résilience » (par Isabelle Hidwein coordinatrice de la gestion intégrée du trait de côte, ministère de la Transition Ecologique, DEB/ELM2)
- les stratégies locales de gestion intégrée du trait de côte : stratégie littorale dans le cadre de l'appel à projets ANEL/Cerema (par Céline Trmal du Cerema et Olivier Le Neannec de TPM)
- un outil Etat/Région : la plateforme régionale **Mon Littoral** (monlittoral .fr) (par Peggy Bucas de la DREAL et Stéphanie Oudin de la Région)

12h30 > Fin de l'atelier – Buffet offert par EUCC-France à l'Hôtel Mercure centre-ville (19, avenue Ambroise Thomas)



CONTEXTE REGIONAL ET PROBLEMATIQUE GENERALE

COTE ROCHEUSE : INSTABILITES DE FALAISES COTIERE EN REGION PACA



Nathalie Marçot, BRGM, n.marcot@brgm.fr

En région Provence-Alpes-Côte d'Azur, un tiers de la population vit sur 10% du littoral méditerranéen, et près de 40% des côtes sont artificialisées. On retrouve effectivement ces chiffres à l'échelle mondiale où 80% de la population cohabite dans une bande littorale de 100 kilomètres de large. En France, cela représente 20% du territoire. D'autre part, la démographie de la région s'accroît d'année en année et se concentre progressivement à proximité du littoral. Les phénomènes naturels que sont les éboulements de falaise font donc peser un risque croissant sur la population résidente ou en villégiature dans leur voisinage.

En effet, le littoral de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur est concerné par ce type de phénomènes d'instabilités de son littoral rocheux associés à une géologie complexe.

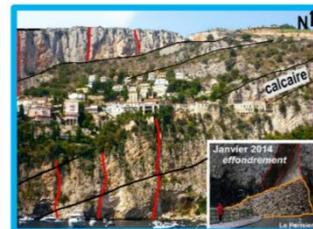
ZONES SEDIMENTAIRES



1. Nerthe



2. Calanques



6. Nice

ZONES CRISTALLINES



3. Toulon



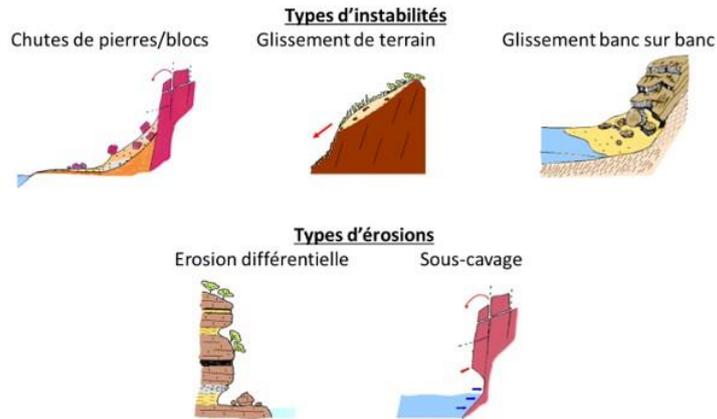
4. Maures



5. Estérel

Différents contextes géologiques du littoral rocheux de la région PACA (@Giuliano, 2016)

Les particularités de ce type de phénomène font que les mouvements de terrain peuvent être variés (chutes de pierres, chutes de blocs, glissements de terrain), et les formes d'érosion également (érosion différentielle, sous-cavage, taffoni...), ce qui nécessite un effort dans les moyens de prévention et le suivi.



Principaux types d'instabilités et d'érosions (BRGM/RP-54316-FR)

Toute la difficulté de l'étude de l'érosion du littoral rocheux de la région PACA repose sur le degré de compréhension que l'on a sur la manière dont s'exprime le recul des falaises pour en prédire l'évolution à plus ou moins long terme et évaluer un ordre de grandeur des vitesses de recul, le tout avec une faible connaissance en termes d'événements historiques de référence. Le principal objectif des études scientifiques menées au cours de ces dernières années sur ce littoral a consisté à déterminer si les phénomènes d'érosion s'effectuaient de manière continue ou bien selon une succession de phénomènes aléatoires et emboîtés de plusieurs cycles d'érosion dont certains seraient marqués par des épisodes météorologiques plus intenses (ex. tempêtes, vagues de submersion, précipitations diluviennes, ...).

Après des études de caractérisation de l'aléa instabilités de falaises côtières (BRGM, 2004-2014), le projet de recherche VALSE et la thèse associée (Giuliano J., 2016) ont permis d'étudier le phénomène sur plusieurs échelles de temps (annuelle, séculaire, millénaire), et d'espace (littoral de toute la région PACA, site pilote). La commune de Carry-le-Rouet dans les Bouches-du-Rhône a plus particulièrement fait l'objet d'un certain nombre d'analyses interdisciplinaires présentées notamment dans le guide de Gestion de la Côte Bleue¹, du fait de sa forte vulnérabilité au phénomène d'effondrements de falaises. Néanmoins tout le littoral rocheux de la région est concerné par ce phénomène, avec des spécificités liées à la géologie et la morphologie des falaises entre les Bouches-du-Rhône, le Var et les Alpes-Maritimes.

Pour une bonne gestion intégrée des risques côtiers sur son littoral, il est donc essentiel de connaître le plus précisément possible l'histoire et la dynamique érosive afin de mieux prédire son évolution future et les éventuels phénomènes d'érosion pouvant l'affecter.

Les falaises littorales sont soumises à dégradation et régressent plus ou moins régulièrement. Le mouvement est lié à une diversité des facteurs : lithologie, fracturation, climat, mouvement des eaux de surface et souterraines, action des vagues.... La régression des falaises est souvent provoquée par une attaque de la base par les vagues et un effondrement discontinu du flanc de la falaise. Sur certains littoraux français (hors PACA) on peut parvenir à de véritables glissements de terrain, par exemple quand des niveaux perméables reposent sur un soubassement imperméable. L'effondrement des falaises, plus courant sur notre littoral rocheux régional, peut avoir des conséquences en terme d'impacts corporels malgré un effort de sensibilisation du public et de prévention.

Les variations du niveau marin interviennent partout, mais leur impact se fait surtout sentir sur les côtes basses. Elles ne sont pas négligeables dans le phénomène d'instabilité de falaises côtières, en contribuant à augmenter dans le futur, le niveau d'attaque des vagues sur le front de falaise. On notera également l'influence prévisible des pluies, en régime méditerranéen, avec un régime probablement modifié lié au changement climatique. L'influence est alors non négligeable sur le démantèlement de la matrice rocheuse voire le déclenchement des mouvements de terrain.

¹ Gestion du littoral de la Côte Bleue, Mai 2022

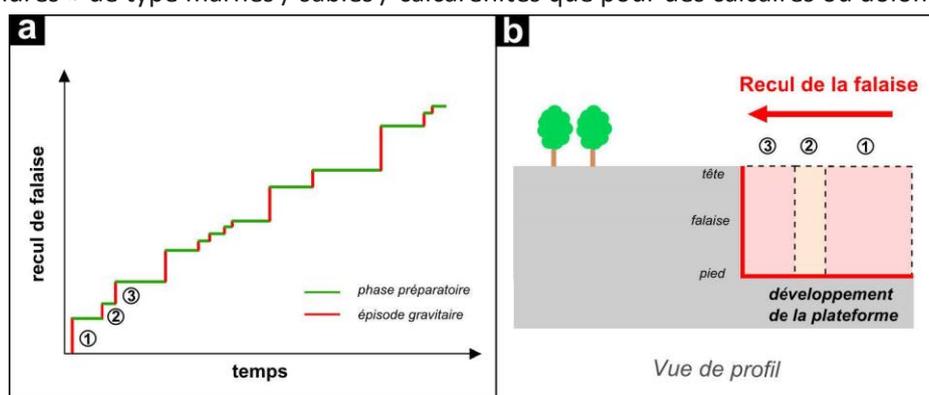
Actuellement, les marégraphes montrent une tendance moyenne à l'élévation du niveau des mers, à l'échelle globale, de l'ordre de +1,7 mm par an au cours du XXe siècle².

Au cours de ces dernières décennies, l'intérêt croissant porté sur les phénomènes d'érosion a permis de mieux comprendre les processus côtiers. Ces processus mettent en place à plus ou moins long terme les profils de falaises que nous connaissons sur le littoral de la région PACA comme les côtes basses ou bien les falaises plus prononcées. Ils se résument selon un cycle simplifié structuré en trois grandes phases :

- (1) la phase préparatoire à la dégradation de la falaise ;
- (2) la phase d'instabilité gravitaire ;
- (3) la phase d'accumulation et de remaniement des dépôts en pied de falaise.

Ces trois phases du cycle de l'érosion ont été étudiées dans la thèse du projet VALSE (Giuliano, 2016) et sont décrites précisément dans le guide de gestion spécifique sur la Côte Bleue (2022).

Selon le type de lithologie, la durée de la phase préparatoire peut varier et être plus rapide pour des roches « tendres » de type marnes / sables / calcarénites que pour des calcaires ou dolomies.



Modèle conceptuel du recul des falaises dans le temps. a- Recul des falaises selon une fonction stochastique (© Giuliano inspiré de Lee et al., 2001). b- Schéma du recul des falaises développant à leur base une plateforme d'abrasion marine (coupe topographique) © Giuliano

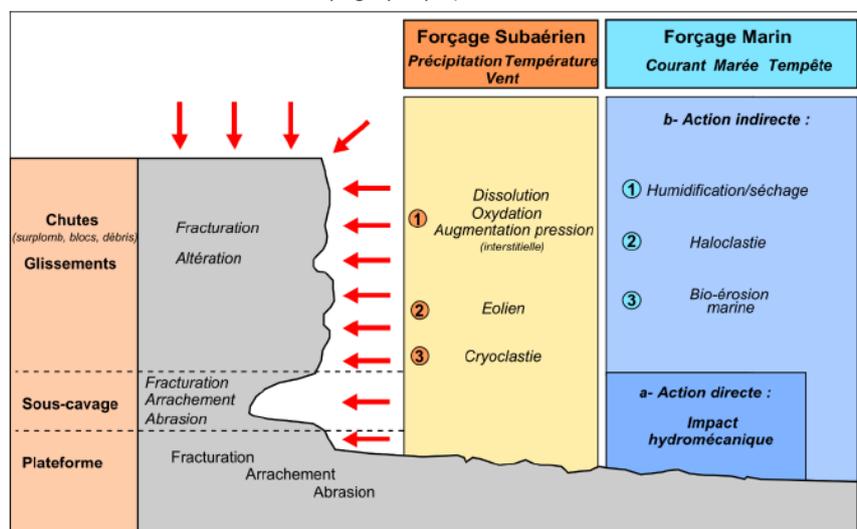
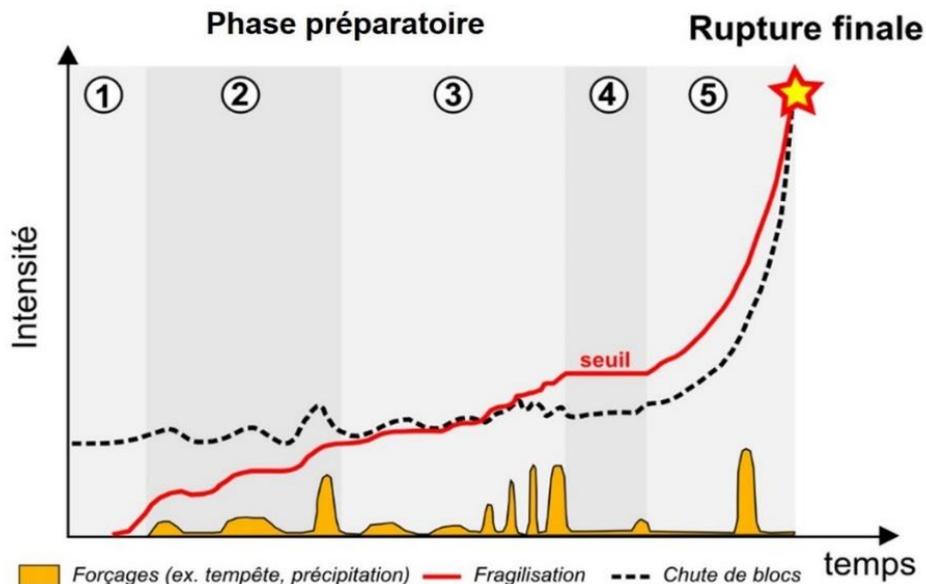


Schéma conceptuel des différents processus d'altération et d'érosion affectant les falaises soumises aux forçages subaériens et marins dans la phase préparatoire © Giuliano

² Le climat de la France au XXI^e siècle - Volume 5. Rapports DGEC (Mars 2015)



Modèle préparatoire à un effondrement gravitaire (milieu côtier à partir de l'accumulation des fragilisations du milieu et de l'expression de petits effondrements superficiels) (© Giuliano modifié de Rosser et al., 2007).

Les travaux réalisés dans le cadre de la thèse VALSE (Giuliano, 2016) ont permis d'aborder les mécanismes d'érosion à plusieurs échelles :

- Echelle annuelle montrant une érosion de l'ordre du cm.an^{-1} et un contrôle lithologique marqué (40% marne, 20% carbonates, 20% conglomérat) ;
- Echelle séculaire montrant un recul de l'ordre du mm.an^{-1} sur l'ensemble du littoral et ponctuellement du cm.an^{-1} , à partir d'un catalogue d'une quarantaine d'événements mouvements de terrain (principalement éboulements et chutes de blocs) ;
- Echelle millénaire à Quaternaire pour laquelle au regard des variations climatiques de l'Holocène, certains événements exceptionnels pourraient influencer la dynamique de l'érosion de manière plus catastrophique.

La thèse Giuliano (2016) conclut : « Au regard des résultats mesurés et interprétés, il apparaît que l'activité gravitaire produite au cours du XX^e siècle (érosion moyenne de l'ordre du cm.an^{-1}) est très faible. En revanche pour les échelles pluri-séculaires à pluri-millénaires, des tempêtes associées à des surcotes exceptionnelles de +3 m NGF pourrait être à l'origine d'une érosion suffisamment intense pour installer des plate-formes d'abrasion marine. Enfin, à l'échelle du Quaternaire, la côte régionale serait façonnée par un fort contrôle litho-structural sous l'action majeure d'une érosion continentale établie au cours des variations du niveau de la mer ».

Les collectivités ont un rôle majeur dans la capitalisation des observations faites sur le terrain, le suivi régulier voir même la surveillance de l'état d'érosion des falaises côtières quand des démarches plus poussées ont été engagées (définition d'indicateurs, instrumentation en place etc...). Ces observations sont capitalisées dans les bases de données et servent ensuite aux diagnostics permettant d'envisager des solutions de gestion.

Tous ces thèmes et bien d'autres encore, sur le thème des côtes rocheuses, seront abordés au cours des ateliers, au travers notamment des Guides de gestion des instabilités de falaises côtières qui seront par ailleurs présentés, mais également au regard des modes de gestion présentés à titre d'exemple comme les actions de Toulon Provence Métropole (TPM) sur le sentier de la Coudoulière à Saint Mandrier, ou celles des services de l'ONF, service de Restauration de Terrain de Montagne (RTM), sur les falaises de la plage de Monaco.



Falaises côtières urbanisées sur la commune de Théoule-sur-Mer (Alpes-Maritimes) © BRGM



Calanque de Morgiou (Massif des Calanques-Marseille – Bouches du Rhône) © BRGM



Falaise du Cap Nègre au Lavandou (littoral des Maures – Var) © BRGM



Falaises littorales de la commune d'Eze (Alpes-Maritimes) © BRGM

COTE SABLEUSE : LES PLAGES DU LITTORAL VAROIS



Alexis Stéphanian, a.stepanian@brgm.fr

Le département du Var est le premier département touristique de France. La beauté de son littoral et ses plages de sables fins y contribuent fortement.

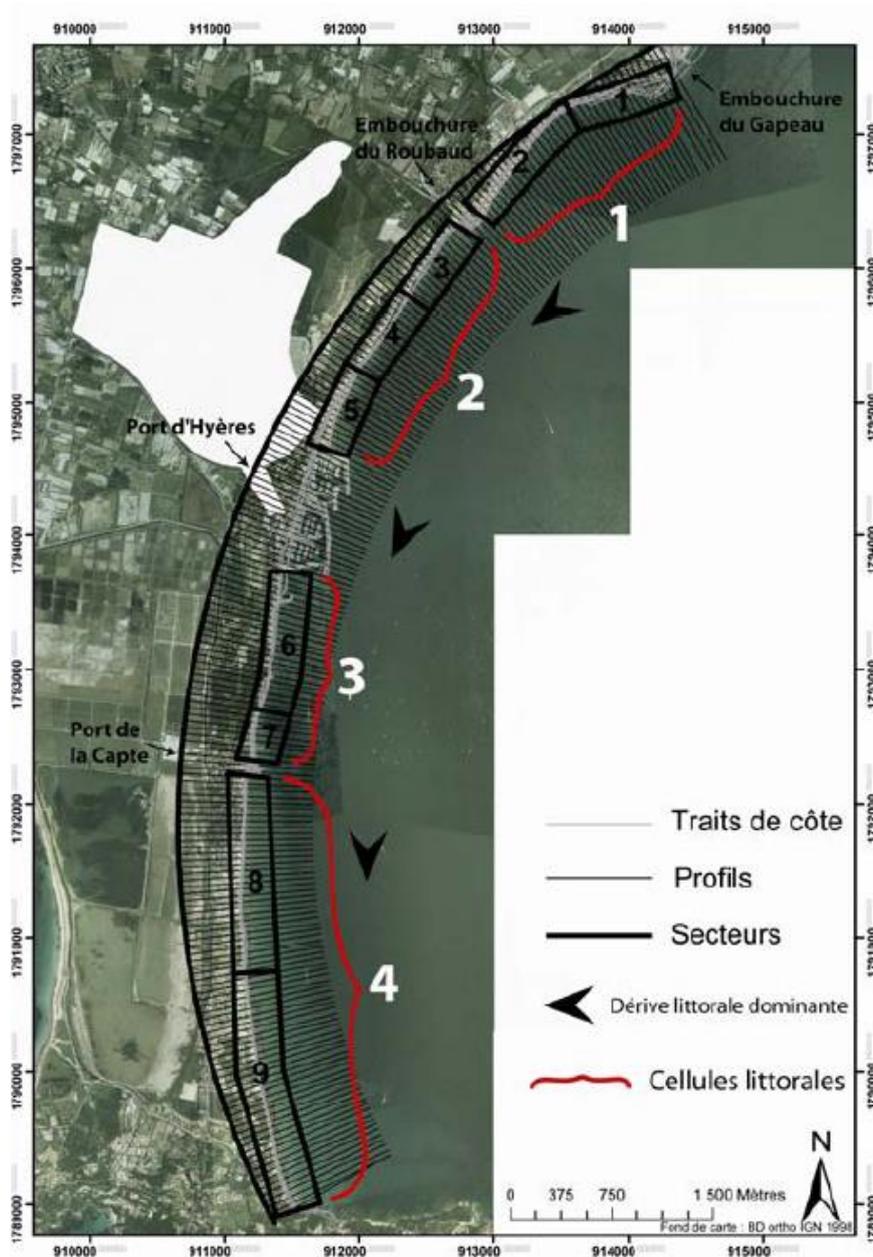
Les plages du littoral varois sont soit pour leur grande majorité des « plages de poches », terme géomorphologique consacré pour décrire des anses sableuses accolées à une falaise rocheuse en arrière. Leur fonctionnement hydro-sédimentaire est, dans la plupart des cas, autonome à l'échelle de la plage, les transferts sédimentaires entre des plages de poches séparées par des caps rocheux étant le plus souvent inexistant. De plus, ces plages jouent un rôle important en tant que « matelas sédimentaire » qui, lorsqu'il est présent participe à la dissipation de l'énergie de la houle, avant que celle-ci n'attaque le front de la falaise et n'en accentue l'érosion par la création de sous-cavage par exemple. C'est le cas de la plage de la Coudoulière et de celle du Monaco, visitées dans cet atelier.

Le long du littoral, certains secteurs sont eux caractérisés par des plages qui bordent une plaine alluviale, avec des zones basses et des cordons dunaires de faible hauteur, en comparaison avec leurs homologues atlantiques (Rade d'Hyères et de Giens, Fréjus, Cogolin..). Les plages de la rade de Hyères, qui forment un cordon sableux quasi-continu de Giens jusqu'à La Londe-les-Maures, en sont un exemple typique qui sera étudié dans ces journées. Elles sont exemplaires en raison de leur ampleur et de la présence, en position arrière-littorale, de la plaine alluviale et des embouchures des fleuves côtiers, Roubaud, Gapeau et Pansard-Maravenne. Sur ce secteur en particulier, les aménagements nombreux du trait de côte (épis, ouvrages portuaires) ont fortement perturbé la dynamique sédimentaire longitudinale (dérive littorale) générée l'action des vagues, et ont divisé la cellule sédimentaire Miramar - La Badine en plusieurs sous-cellules, isolées artificiellement par les ports.

L'illustration page suivante, issue de la thèse de Romain Capanni (CEREGE), montre ainsi la sectorisation du littoral du tombolo en fonction des ouvrages portuaires entre Giens et le Gapeau : Embouchure du Roubaud, Port Saint-Pierre, et Port de la Capte. Ces ouvrages interrompent la dérive littorale dominante (ici Nord-Sud), avec pour conséquence une forte accrétion au nord des ouvrages (Ayguaude, Jardin des mers, nord de la Capte), et des érosions au sud, en raison de pertes sédimentaires non compensées par des apports. La terminaison méridionale du tombolo Est, vers la page de la Bergerie, est également une zone de dépôt sédimentaire privilégiée.

Il convient également de noter qu'un certain nombre de plages varoises sont artificielles. Elles ont été créées et gagnées sur la mer par apport de matériaux (remblais), comme les plages de Bonnegrâce (Six-fours-les-Plages), du Mourillon (Toulon) ou la plage Penon (Carqueiranne).

Enfin, une grande majorité des plages de ce littoral fait l'objet, à l'initiative des communes, d'un entretien régulier, généralement pré-estival, avec des reprofilages mécaniques du cordon sableux, et des rechargements en sables marins ou issus de carrières terrestres.



Exemple de la sectorisation actuelle du littoral du Tombolo Est (Capanni, 2011)

En ce qui concerne les méthodes de protection du trait de côte, les défenses « dures » par la construction d'ouvrages (épis, enrochements, perrés) sont fréquentes sur le littoral. Ils ont été implantés dans leur grande majorité entre 1950 et 1990, et leurs impacts sur la stabilité du littoral restent contrastés en termes d'efficacité. En effet, ce type d'aménagement a des conséquences souvent négatives sur les secteurs adjacents à leur zone d'implantation.

Des méthodes dites souples sont également employées sur les plages varoises : brise-lames sous-marins en géotextile (La Capte à Hyères et plage de Cavalière au Lavandou), rechargements de plage, importants ou de faibles ampleurs, épisodiques ou réguliers, gestion des feuilles de posidonies déposées en banquettes sur la plage ou en mille-feuilles sables/posidonies.

Il existe enfin des actions de gestion des stocks sédimentaires par transfert des secteurs en accrétion vers des secteurs en déficit (plage du Jardin des mers vers la plage du Ceinturon, à Hyères par exemple). La dynamique sédimentaire naturelle des sables le long du littoral entraîne aussi une accrétion au niveau des infrastructures portuaires, en particulier sur la rade de Hyères et sur le secteur Bormes - Le

Lavandou, avec à terme des gênes à la navigation dans les chenaux d'accès. Les sables y sont dragués pour maintenir leur navigabilité et ils sont généralement utilisés pour ré-engraisser les plages adjacentes ou sont transférés vers des plages en déficit.

La dynamique et l'évolution du littoral varois a été abordée par analyses diachroniques de photographies aériennes dans de nombreux travaux avec de multiples porteurs de projets (Conseil Départemental, Universités, BRGM, Cerema, Collectivités).

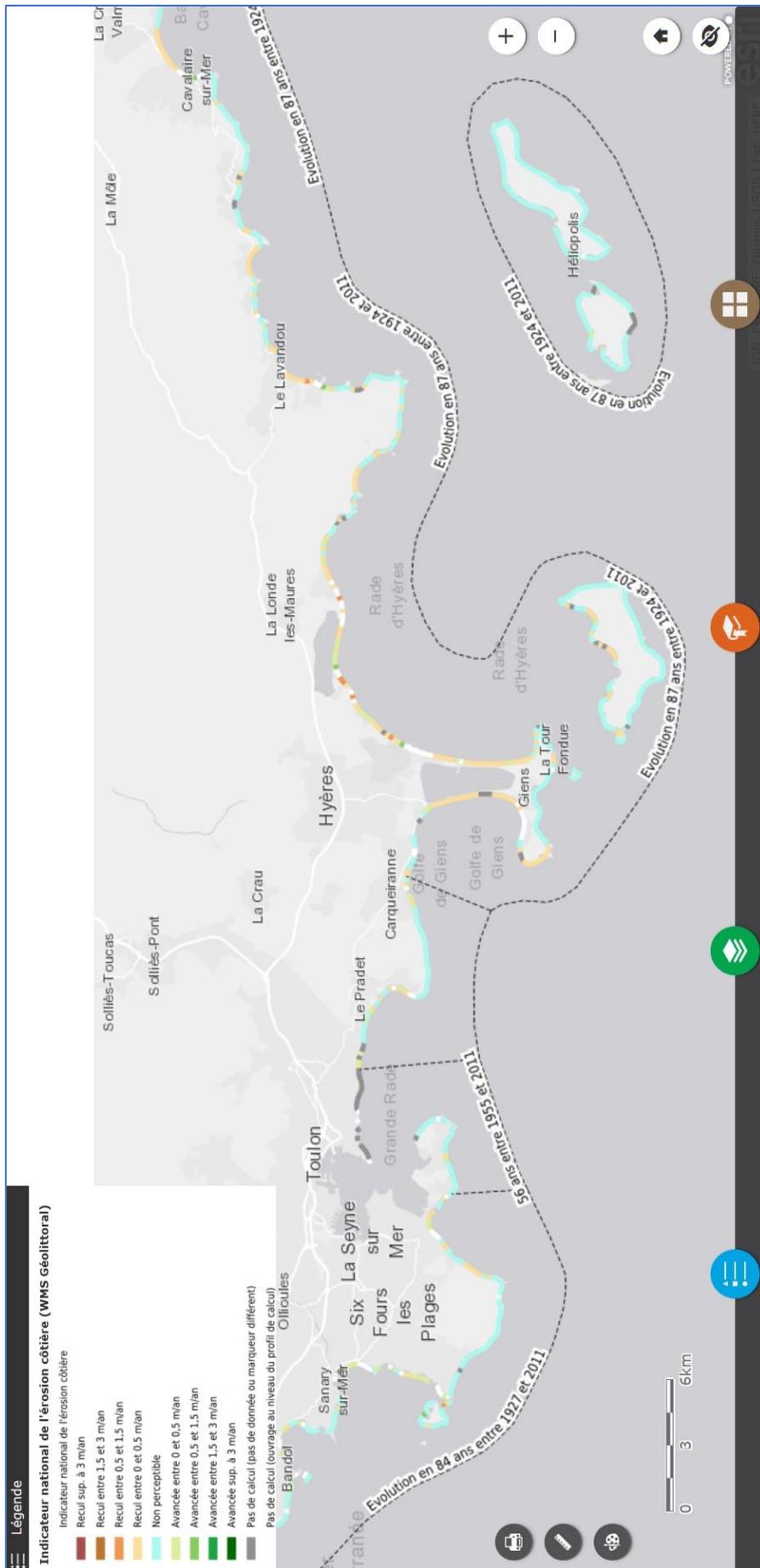
Les différents rapports et données sont disponibles sur la plate-forme Monlittoral : <https://www.monlittoral.fr/>

A titre de panorama général, et pour comparaison avec d'autres régions, les données d'évolution du trait de côte présentées ici sont issues de l'Indicateur National d'Erosion Côtière (CEREMA, 2015).

Les valeurs de recul mesurées sont très généralement inférieures à 0.5 m/an, mais ponctuellement, elles peuvent atteindre 1,5 m/an. Ces valeurs de recul sont constatées au niveau des embouchures des fleuves (Gapaud en particulier sur les secteurs de l'atelier) et au niveau des Vieux-Salins d'Hyères.

Si de tels reculs sont plutôt modérés par rapport à d'autres régions métropolitaines, elles n'en demeurent pas moins localement problématiques en raison de la vulnérabilité des plages à l'érosion (faible largeur et aménagement fréquent du haut de plage).

Pour une visibilité exhaustive des aspects géomorphologiques et processus hydro sédimentaires, les fascicules locaux de la « *Synthèse des connaissances des côtes françaises* » sont publiés gratuitement sur la [plateforme documentaire](#) du Cerema. La parution du Fascicule 9 « *De Port-de-Bouc à la frontière italienne* » est prévue prochainement.



Indice National d'Erosion Côtière (CEREMA, 2015 - Géolittoral)

Les sites retenus pour la visite de terrain permettent de balayer un large spectre des plages du littoral varois en fonction de leurs diverses caractéristiques.

Plage	Sédimentologie	Tendance évolutive	Vulnérabilité aux tempêtes	Entretien	Rechargement
Coudoulière	Galets, blocs	Stable	Forte	Non	Non
Monaco	Sables, graviers	Stable	Faible	Non	Non
Ceinturon	Sables, galets	Erosion	Forte	Oui	Oui
Vieux-Salins	Sables	Erosion	Forte	Non	Non

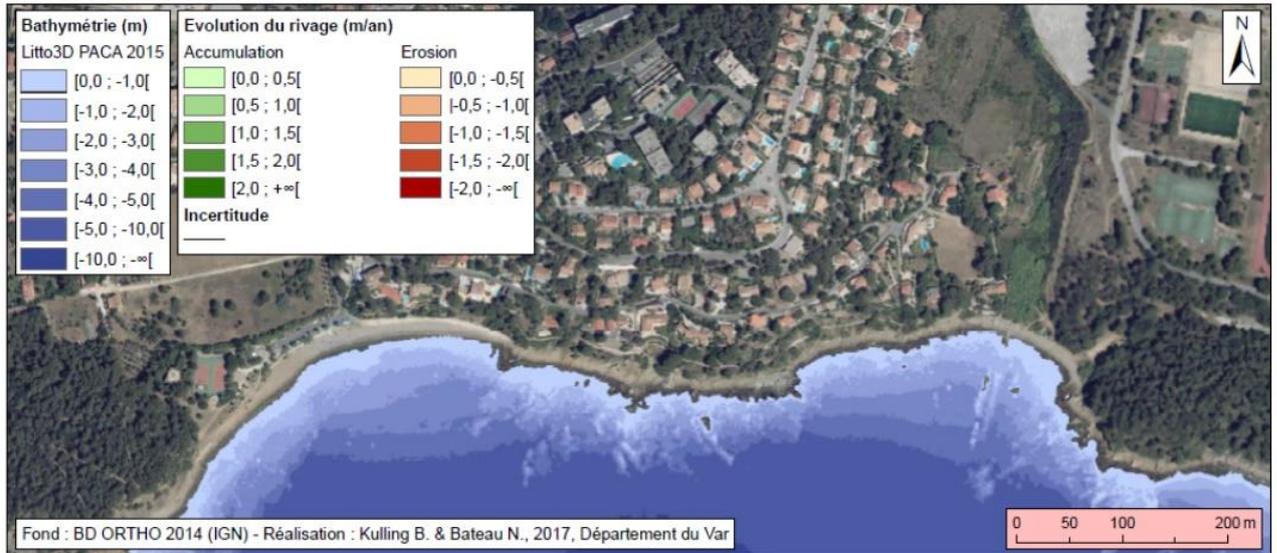
Dans les pages suivantes, les tendances d'évolution historique des plages, estimées par comparaison d'orthophotographies aériennes sont représentées pour deux périodes :

- 1924-2014 ;
- 1998-2014.

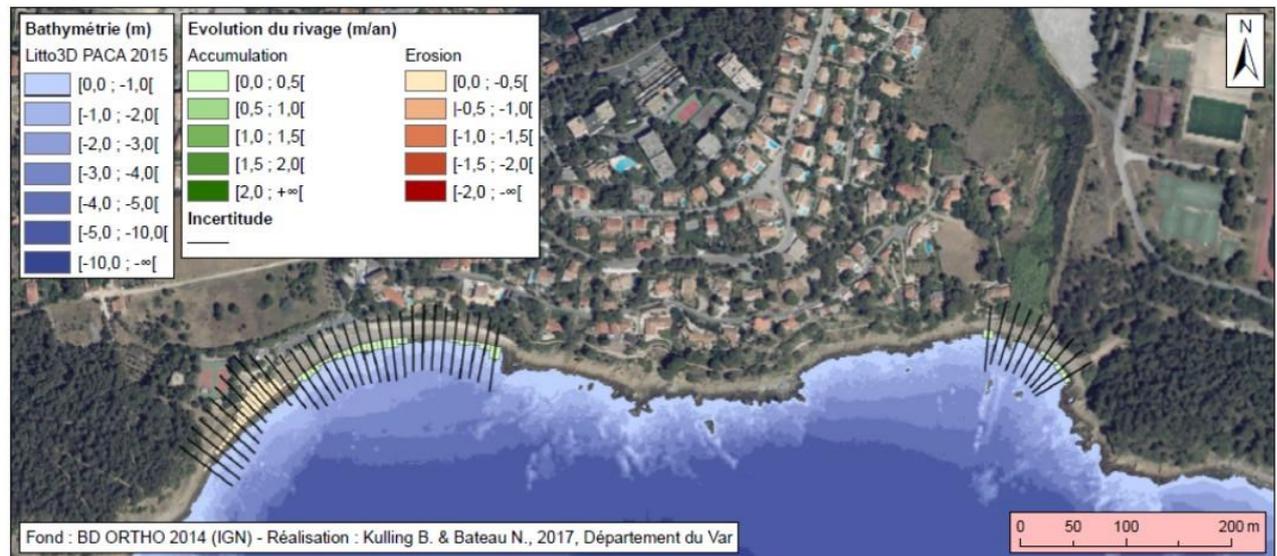
Ces planches cartographiques sont issues d'un travail réalisé par le Conseil Départemental du Var (Kuelling & Bateau, 2017) dans le cadre du projet INTERREG MAREGOT (PO MARITIMO 2014-2022).

<https://interreg-maritime.eu/fr/web/maregot>

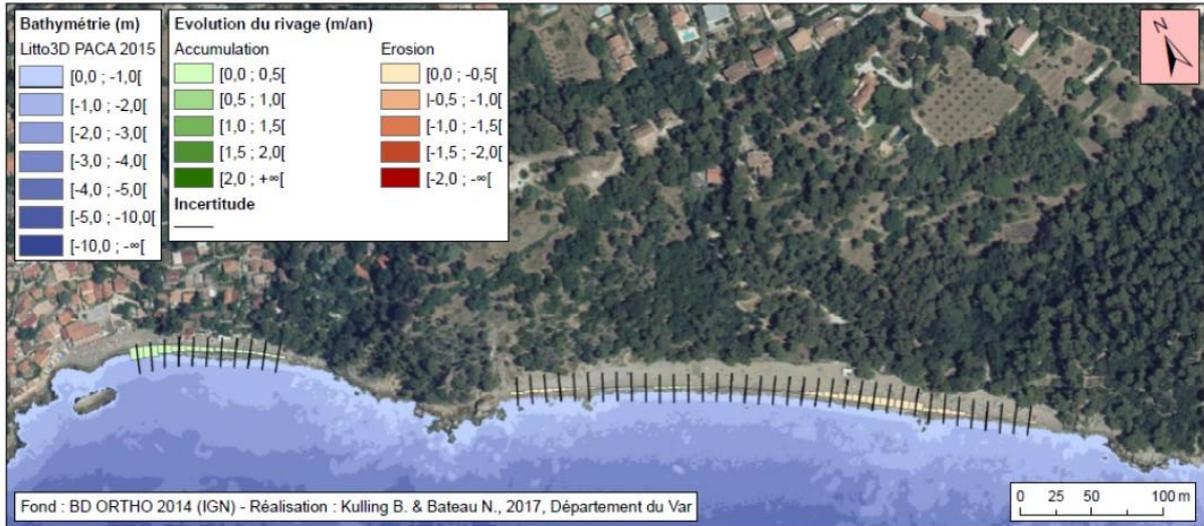
Saint-Mandrier-sur-Mer – Plage de la Coudoulière (1927-2014)



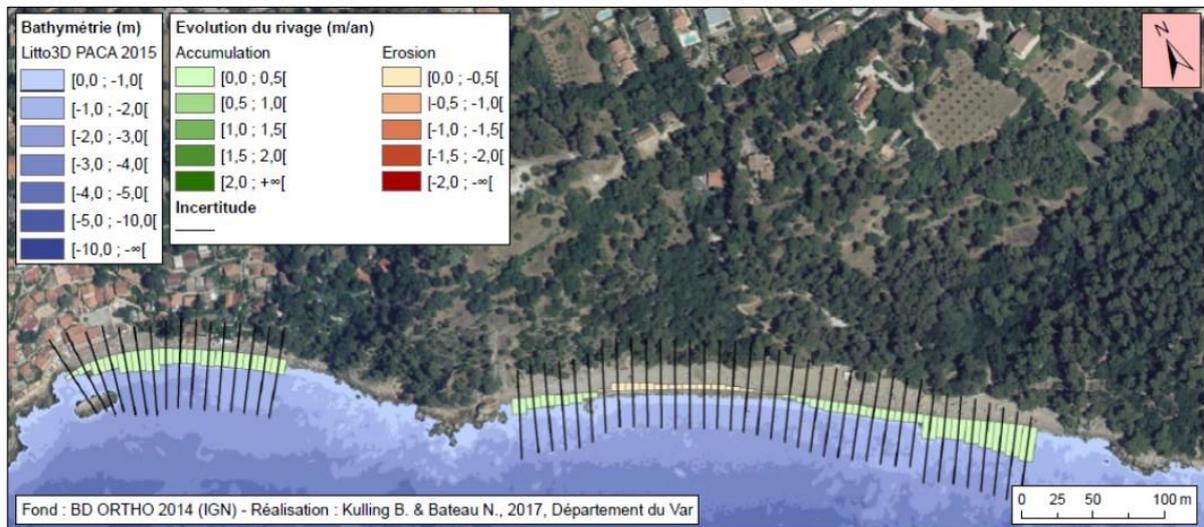
Saint-Mandrier-sur-Mer – Plage de la Coudoulière (1998-2014)



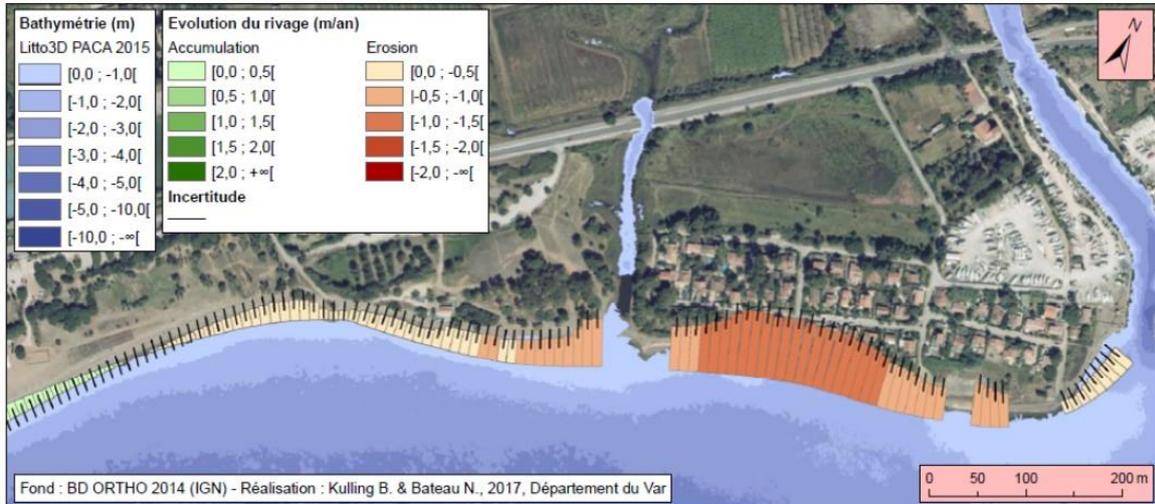
Le Pradet – Plage du Monaco (1924-2014)



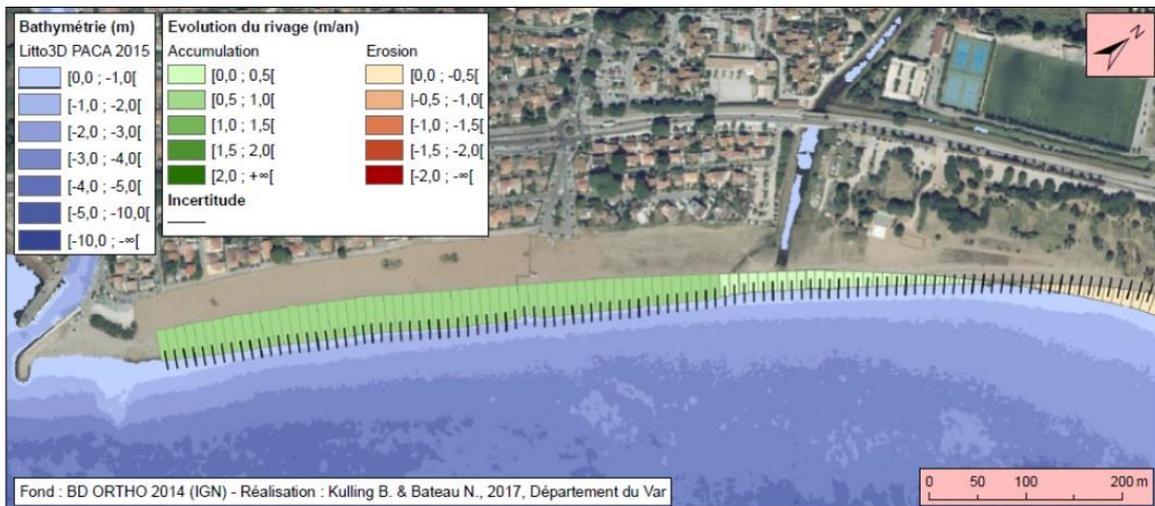
Le Pradet – Plage du Monaco (1998-2014)



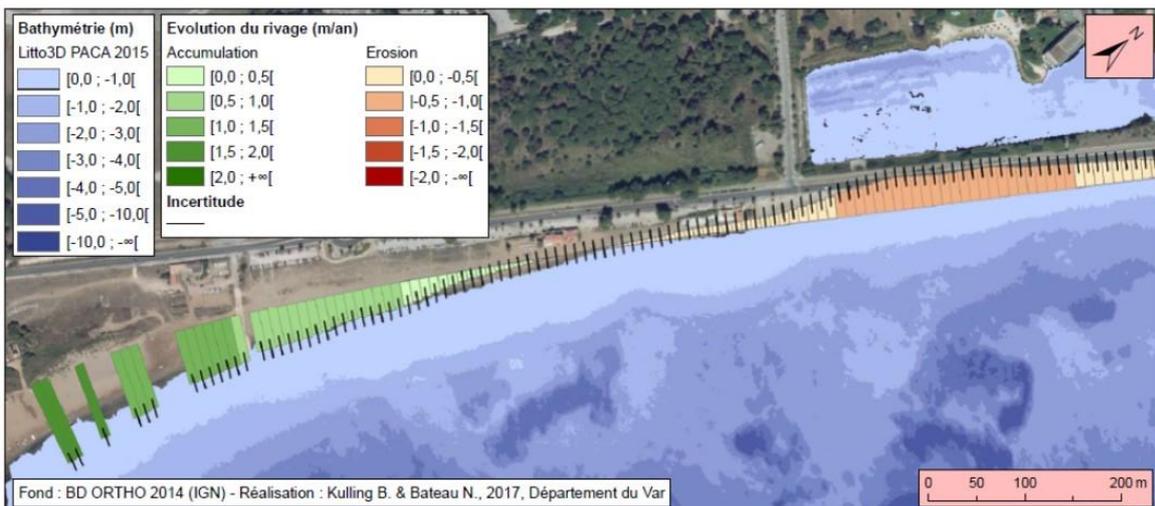
Hyères – Embouchure du Gapeau (1924-2014)



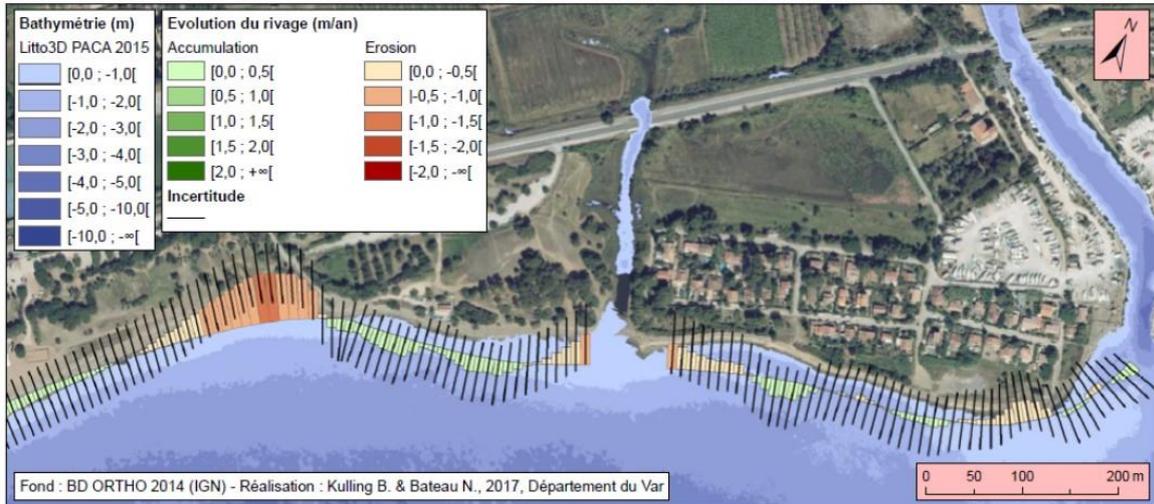
Hyères – L'Ayguade (1924-2014)



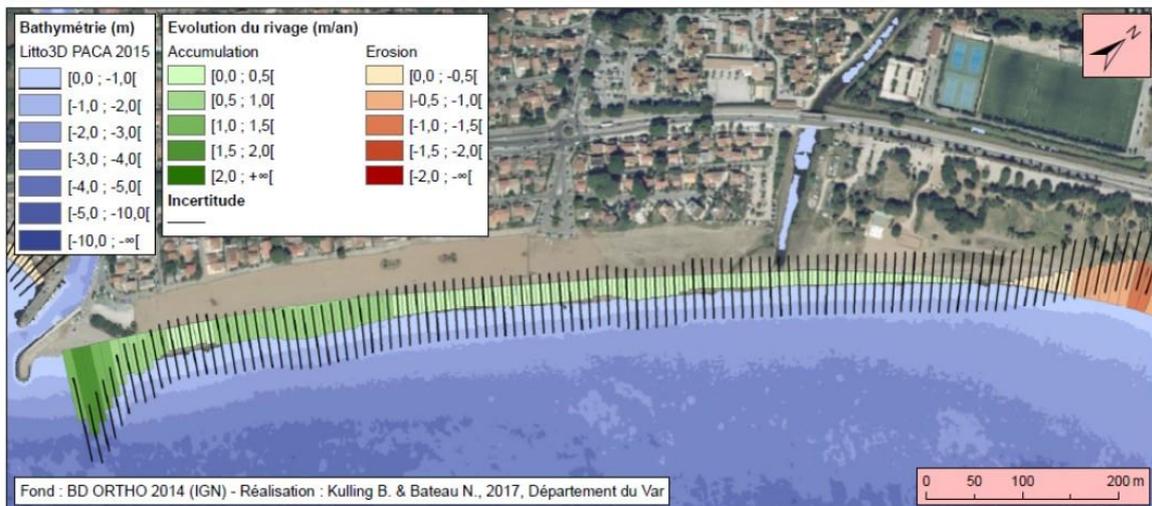
Hyères – Le Ceinturon (Partie sud – 1924-2014)



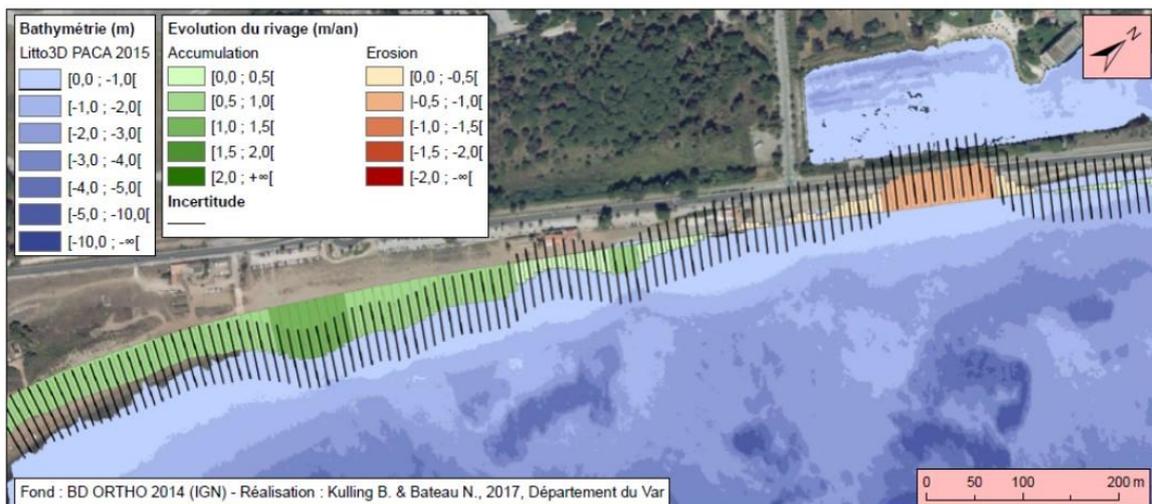
Hyères – Embouchure du Gapeau (1998-2014)



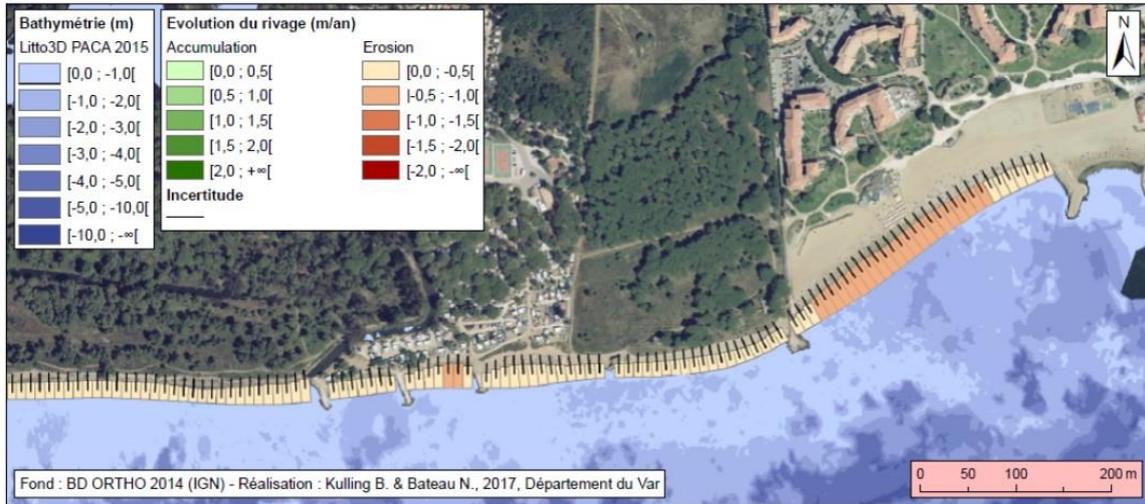
Hyères – L'Aiguade (1998-2014)



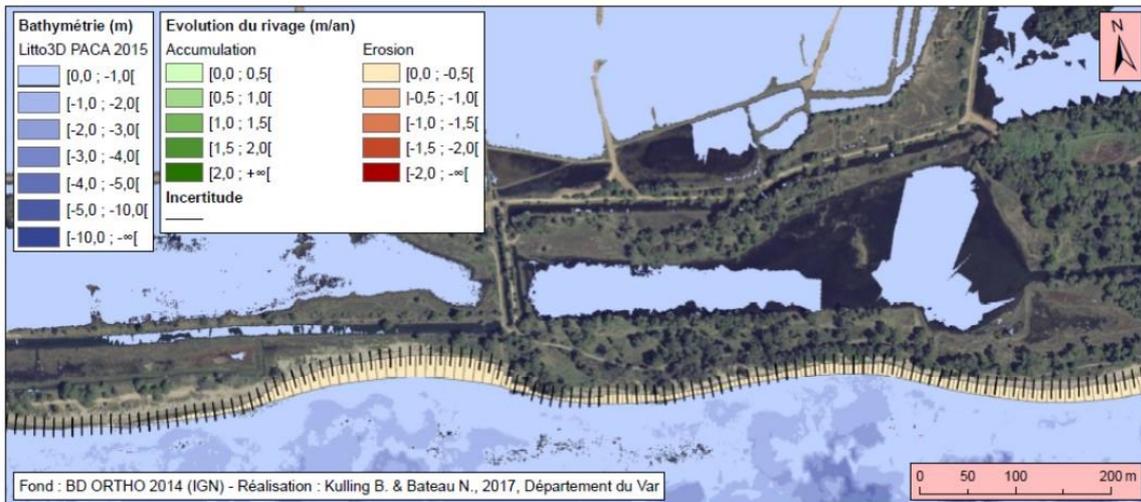
Hyères – Le Ceinturon (Partie sud – 1998-2014)



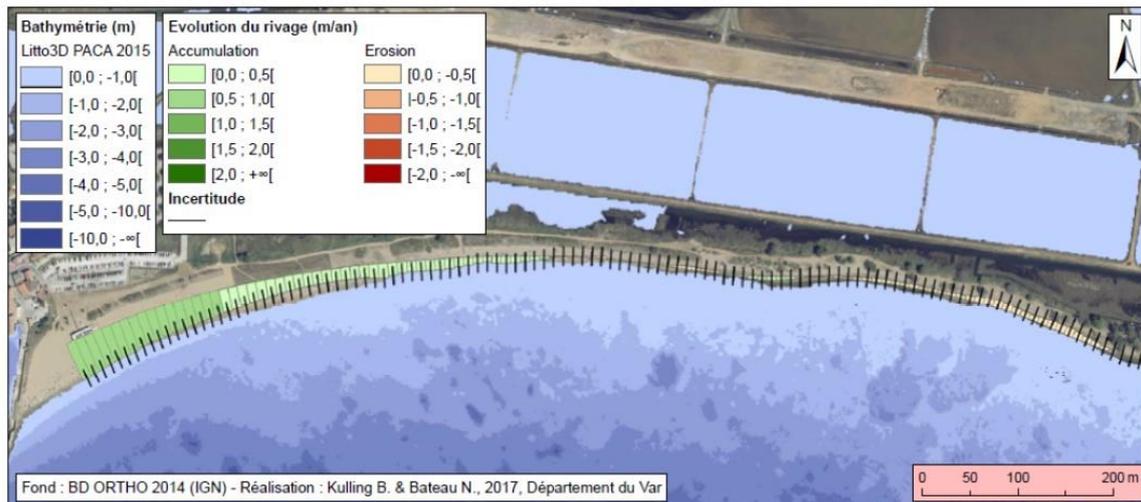
Hyères – Vieux Salins (Partie est – 1924-2014)



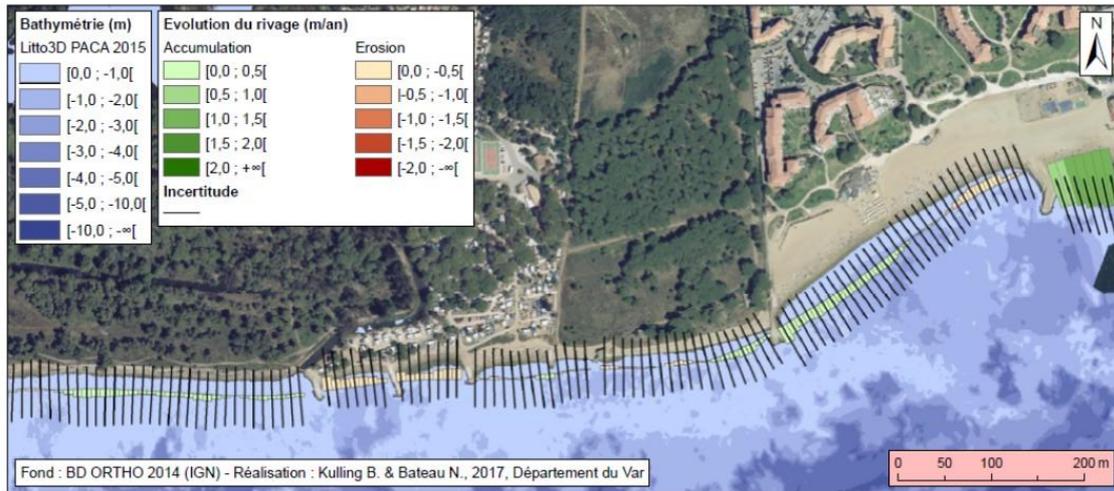
Hyères – Vieux Salins (Partie centrale – 1924-2014)



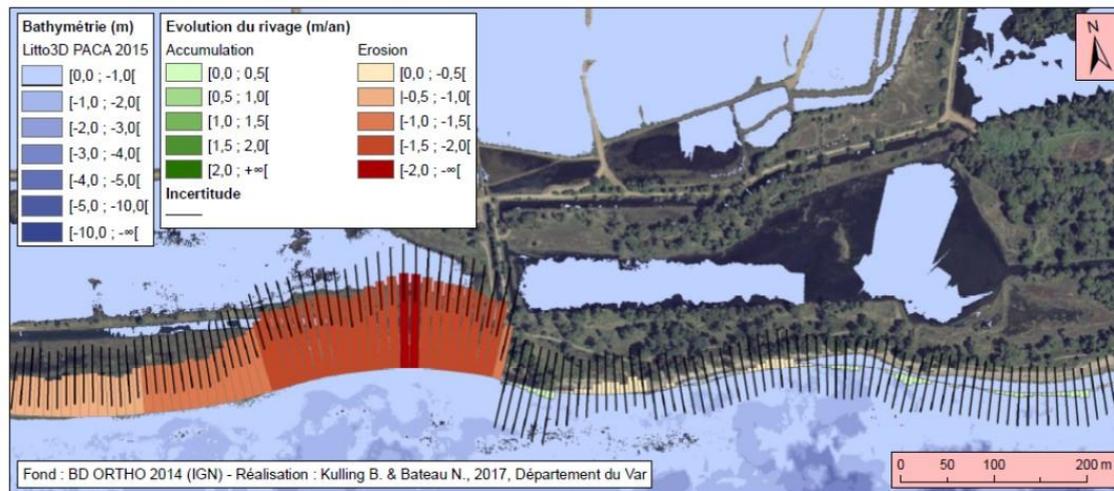
Hyères – Vieux Salins (Partie ouest – 1924-2014)



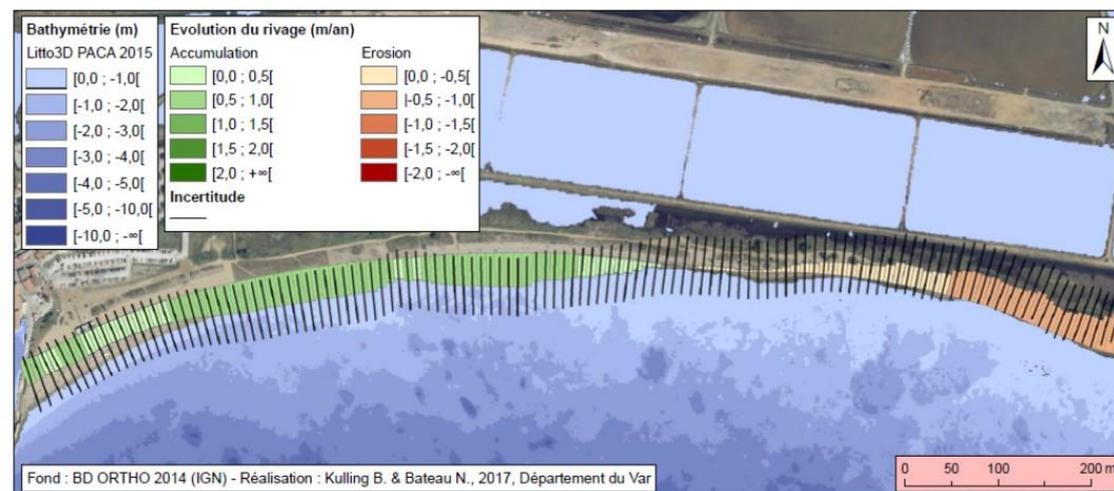
Hyères – Vieux Salins (Partie est – 1998-2014)



Hyères – Vieux Salins (Partie centrale – 1998-2014)



Hyères – Vieux Salins (Partie ouest – 1998-2014)



SITES VISITES

RENATURATION DE LA PLAGE DE LA COUDOULIERE (SAINT MANDRIER)



Richard Barety, conservatoire du littoral

Située au droit du site de l'Ermitage, propriété du Conservatoire du littoral acquise en 2009, la plage de la Coudoulière avait été enrochée, remblayée et artificialisée durant les années 60- 70.

Suite à l'achat par le Conservatoire du littoral du Domaine de l'Ermitage, un plan d'aménagement et de gestion défini sur l'ensemble du secteur, a proposé la renaturation de la partie ouest de la plage dans la continuité du site naturel de l'Ermitage, en déportant l'aire de stationnement (perméable) à l'intérieur du site de l'Ermitage.

Une étude morphodynamique réalisée par le CEREGE a confirmé l'aspect relativement stable de cette plage par rapport à l'érosion, et la possibilité de la désartificialiser et la reprofiler.

Lors de la soumission du projet à enquête publique entre 2010 et 2011, 100 % des personnes se sont exprimées en faveur de ce projet.

La renaturation sous maîtrise d'ouvrage Conservatoire du littoral a nécessité en préalable un travail sur la maîtrise foncière : cession de parcelles communales et affectation de la plage (DPM) au Conservatoire du littoral.

Les travaux de renaturation de la plage réalisés en 2022 ont consisté à :

- ✓ Désimperméabiliser plus de 2200 m² par la suppression d'anciens terrains de tennis et du parking de plage ;
- ✓ Reprofiler la plage par la suppression des enrochements et l'enlèvement de 3000 m³ de terre afin de lui donner un modelé plus naturel ;
- ✓ Revégétaliser le site avec une palette végétale locale pour une continuité paysagère de la forêt à la plage.
- ✓ Utiliser les déblais du reprofilage de plage pour installer un théâtre de verdure en lieu et place de l'ancien tennis, après désimperméabilisation
- ✓ Aménager et déporter une aire naturelle de stationnement à l'intérieur du site de l'Ermitage avec un cheminement piéton jusqu'à la plage.

La plage est alors recomposée en quatre zones :

- ✓ La plage
- ✓ Une zone d'arrière plage protégée de « casse-pattes » qui a fait l'objet de plantations d'essences locales labellisées « végétal local ».
- ✓ Une zone de promenade et détente : le sentier du littoral
- ✓ Le fortin et son contexte historique (militaire) et culturel avec la création d'un théâtre de verdure en lieu et place des anciens tennis.

Durant les travaux de reprofilage de plage, une 2e batterie militaire a été découverte et mise à nu : celle-ci fonctionnait a priori en lien avec la batterie déjà présente sur le site. Il a été décidé de la mettre en valeur, de la consolider et d'adapter le reprofilage de plage à sa présence.

Dans cette démarche écologique, 95 % des complexes et matériaux artificiels ont été remplacés par des solutions naturelles. La plage de la Coudoulière se présente aujourd'hui dans une démarche plus respectueuse de l'environnement et des paysages tout en œuvrant à mettre en valeur le patrimoine historique et culturel du site ainsi que la renaturation du trait de côte.

Ces travaux ont été cofinancés par l'Etat, la Région Sud et un mécène privé via la Fondation du patrimoine.



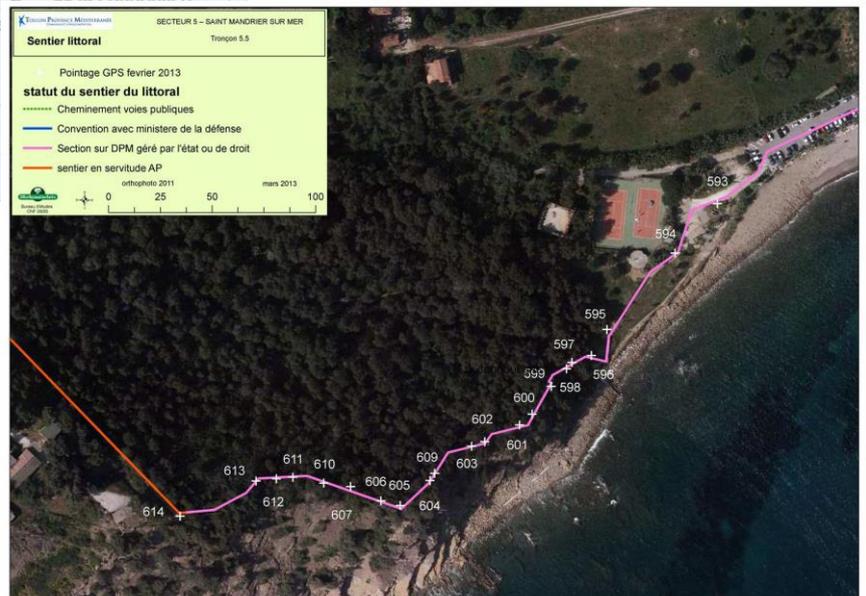
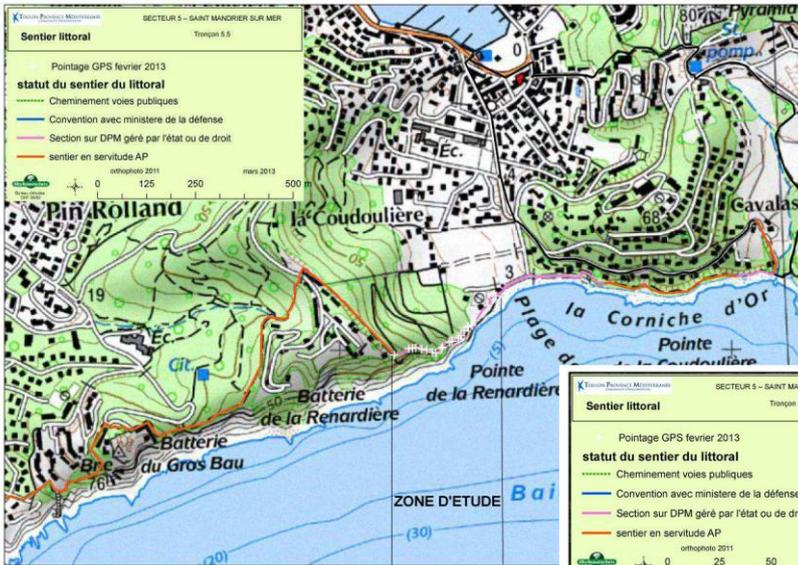
RETOUR SUR L'ATELIER DE 2014 FALAISE DE LA COUDOULIERE (SAINT MANDRIER)



Vincent Chery, TPM
Olivier Le Neannec, TPM

CONTEXTE ET PROBLEMATIQUE

LOCALISATION



DESCRIPTION DE LA PROBLEMATIQUE



La régression progressive de la tête de falaise en bordure du sentier du littoral était de plus en plus prononcée en 2011.



La pose d'une section de passerelle bois en 2013 n'a pu permettre de sécuriser le passage.

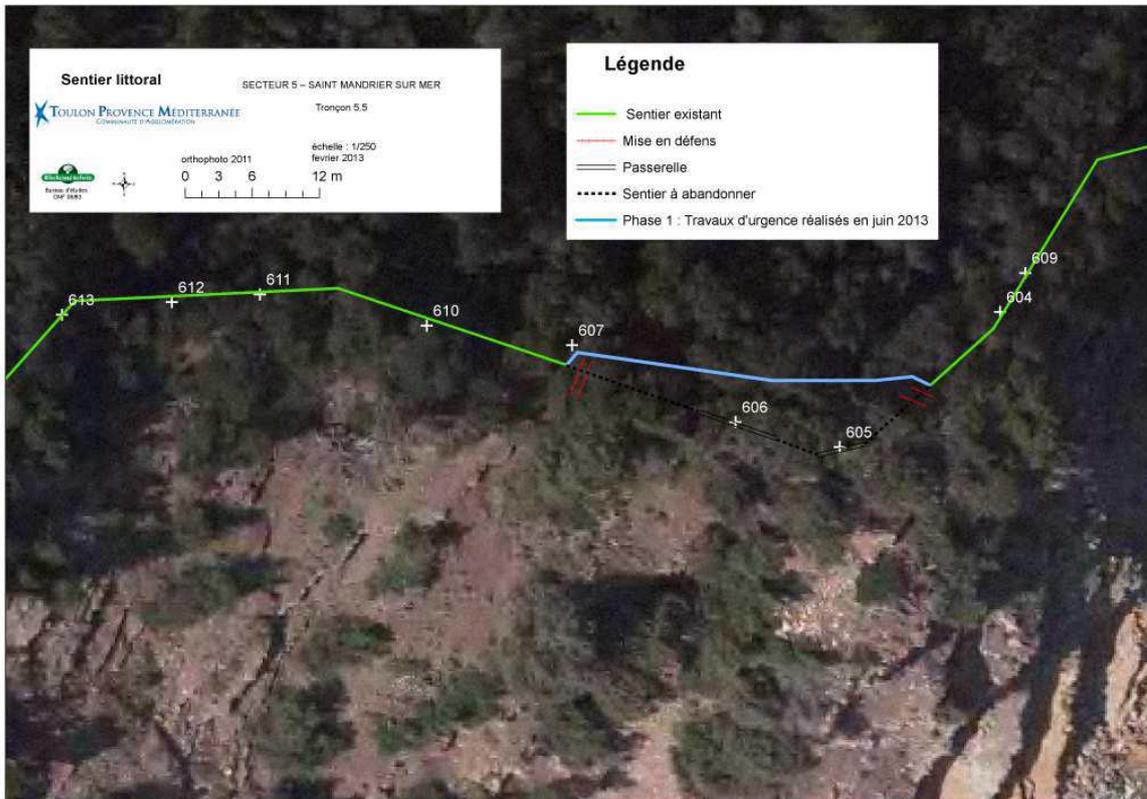


La passerelle située juste après le 1^{er} secteur présentait des signes d'instabilité et des fondations affouillées. La stabilité de l'ouvrage n'était plus assurée.

Le mur riverain présentait des signes de rupture témoignant d'un glissement différentiel.

MISE EN PLACE DU DEPORT ET COMPARATIF 2013 -2022

LOCALISATION DU DEPORT



Le démantèlement des ouvrages instables et le déport du sentier du littoral en retrait à l'intérieur de la propriété du Conservatoire du Littoral ont ainsi été réalisés en 2013 avec l'accord de ce dernier.

ESCALIER AVAL



2013



2022



2013



2022

CHEMIN DANS LA PROPRIETE CONSERVATOIRE DU LITTORAL



2013



2022



2013



2022



2013



2022

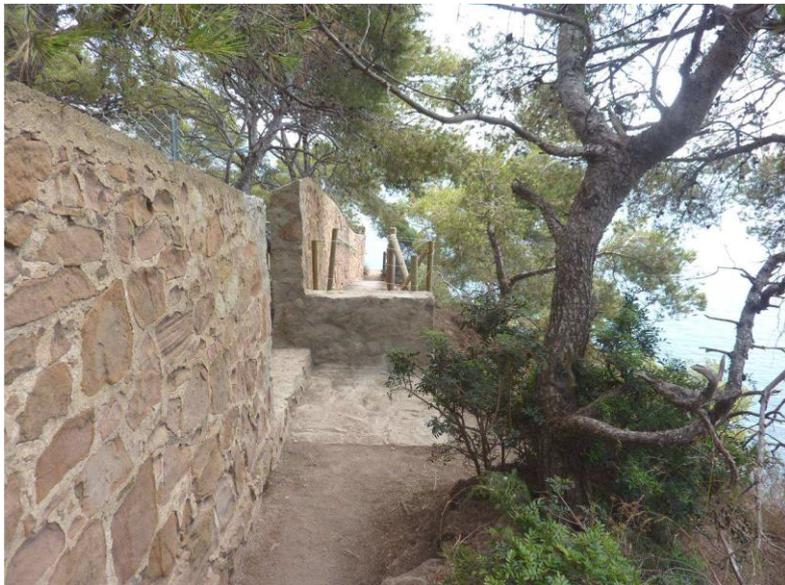
ESCALIER AMONT



2013



2022



2013



2022

AMENAGEMENTS COMPLEMENTAIRES 2022

RENATURATION DE LA PLAGE DE LA COUDOULIERE PAR LE CONSERVATOIRE DU LITTORAL



Etat initial

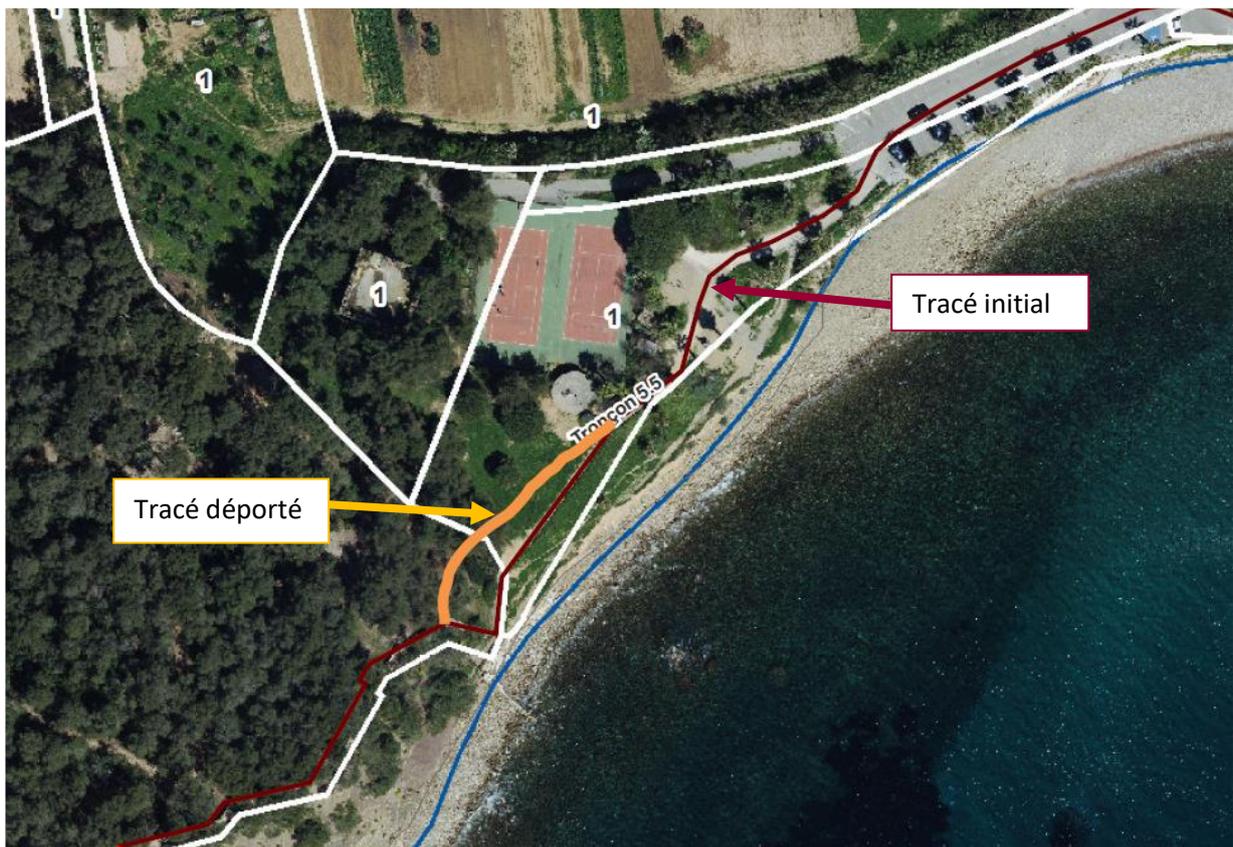


Etat projeté



Etat final

DEPORT DU SENTIER DU LITTORAL PAR LE CONSERVATOIRE DU LITTORAL ET AMENAGEMENT D'UN BELVEDERE PAR TPM





Nouvel itinéraire du sentier du littoral en jaune à travers l'espace renaturé et jonction avec le sentier existant en amont.



Section abandonnée – Etat initial

L'escalier et l'ancienne signalétique ont été supprimés, ainsi que le mur qui a été remplacé par un garde-corps en bois et câble inox.
L'accès descendant a été maintenu depuis le débouché du nouveau sentier et conduit vers un belvédère sécurisé.



Section abandonnée – Etat final

ETAT DE LA FALAISE



RESUME :

Sur la commune de Saint-Mandrier sur Mer, le sentier du littoral parcourt à l'ouest de la plage de la Coudoulière la crête de falaise le long d'un mur en pierres délimitant la propriété Conservatoire du Littoral.

En 2011, la régression progressive de la tête de falaise en bordure du sentier du littoral s'est avérée être de plus en plus prononcée. La pose d'une section de passerelle bois en 2013 n'a pu permettre de sécuriser le passage. De plus, la passerelle située juste après ce passage étroit et instable présentait des signes de fragilité et des fondations affouillées. La stabilité de l'ouvrage n'était plus assurée. Enfin, le mur riverain présentait des signes de rupture témoignant d'un glissement différentiel.

Le démantèlement de ces ouvrages et leur remplacement, ainsi que le confortement de la zone instable aurait eu un impact paysager très fort dans ce site remarquable et auraient été techniquement complexes à réaliser dans ce contexte. Economiquement il semblait également préférable d'opter pour une solution de déport en retrait de la crête de falaise.

Le terrain situé dans la propriété Conservatoire du Littoral en arrière du mur de limite de propriété ne présentant pas de signe d'instabilité et permettant un cheminement facile, Toulon Provence Méditerranée a sollicité le Conservatoire pour étudier cette solution. Une fois la validation obtenue au regard de la nécessité de maintenir la servitude de passage le long du littoral tout en conservant le caractère naturel du site, le démantèlement des ouvrages instables et le déport du sentier du littoral en retrait à l'intérieur de la propriété du Conservatoire du Littoral ont ainsi été réalisés en 2013.

Cette solution, paysagèrement et économiquement la plus avantageuse, a ainsi permis de s'affranchir du risque d'effondrement de la falaise sans pour autant artificialiser le site. Quelques améliorations ont été apportées depuis les travaux réalisés en 2013, mais ce déport donne entière satisfaction sans occasionner de contraintes supplémentaires (vandalisme...).

En 2022, le Conservatoire du Littoral a procédé à la renaturation de la plage de la Coudoulière. Dans le cadre de cette intervention, le sentier du littoral a été déporté un peu en amont. La partie non utilisée a été réaménagée (suppression de mur et escalier) et est désormais utilisée comme un belvédère.

PLAGE ET FALAISE DU MONACO (LE PRADET)



Thierry Eme, ONF



LOCALISATION ET CONTEXTE D'INTERVENTION

L'espace Naturel Sensible de la plage de Monaco, propriété du Conseil Départemental du Var se situe sur la commune littorale du Pradet. Il est composé de la plage de Monaco et du versant boisé de pins d'Alep qui la surplombe. Une piste, interdite à la circulation routière et deux escaliers donnent accès à la plage.

Du point de vue géologique, le versant est constitué de roches métamorphiques appartenant à la série des phyllades supérieurs de Six-Fours. Son instabilité naturelle due à la structure schisteuse et friable de la roche est aggravée par une forte érosion marine que le Conseil Départemental a tenté de réduire par la pose d'un grillage pendu en 2002.

Cependant, en 2008, à la suite d'un épisode pluvieux, une partie de ce versant glisse sur la plage. Le grillage est partiellement arraché mais limite la propagation des matériaux.

En octobre 2009 et mars 2010, le bureau d'études géotechniques ERG réalise une étude géologique et produit un rapport de mise en sécurité. En juillet 2011, le bureau d'études FONDASOL étudie la stabilité de trois murs de soutènement béton, fissurés.

La même année, sur la base des propositions techniques des bureaux d'études, le Conseil Général du Var confie à l'ONF (bureau d'Etudes 06/83 et service RTM06) la définition et le suivi de travaux de surveillance de plusieurs murs en bordure de piste, de restauration des équipements d'accueil du public et d'amélioration de la protection du versant contre l'érosion. Le montant total des travaux à mettre en œuvre est fixé à 150 000 € HT par le Conseil Départemental, imposant une priorisation des actions.

TRAVAUX REALISES

Dans la limite de cette enveloppe financière, les travaux seront réalisés en 2013.

Aménagement de l'accessibilité de l'espace : Escaliers maçonnés et bois



Surveillance des murs béton : Plots au mortier de part et d'autre de fissures



Canalisation des eaux superficielles : Revers d'eau maçonné



Collecte des eaux superficielles : Mise en place une canalisation aérienne en préfabriqué ciment en tête de versant



Extension et renforcement de la protection grillagée existante : Réalisation d'une nouvelle ligne d'ancrages déportés et camouflés en tête, de câbles verticaux tous les 3 m, de nouveaux ancres en pied de versant et d'une revégétalisation.



Protection du pied de versant : Mise en place d'un ouvrage bois « double parois »

Des ouvrages en bois ont toujours été mis en œuvre par les forestiers européens et français en soutènement de talus, correction torrentielle, lutte contre l'érosion ou les avalanches. Ecartés des solutions techniques au cours des trente glorieuses, ils connaissent un renouveau. Leur technicité relativement abordable et leur faible empreinte écologique sont sans nul doute de sérieux avantages face aux solutions faisant appel à l'acier, le béton ou les enrochements.

L'ONF a édité en 2017 un guide technique pour synthétiser les avancées techniques, les règles de conception et de dimensionnement, les essences de bois à privilégier et tente de vulgariser la technique des ouvrages bois « double parois ».

Malgré la difficulté d'évaluer et quantifier l'impact des vagues sur l'ouvrage, le manque de recul sur la mise en œuvre de cette technique en bord de mer et le faible nombre d'entreprises prêtes à se lancer dans l'aventure, cette solution technique a été retenue pour assurer la protection du pied du versant contre l'érosion marine.

Finalement, ce sont 18 mètres linéaires de caissons bois qui ont été montés sur près de 2,5 m de hauteur et 2 m de profondeur.

Il aura fallu approvisionner par barge une pelle mécanique de 5 tonnes, les matériels et matériaux mais surtout les grumes pour constituer les caissons dans lesquels les matériaux du site ont été réemployés.

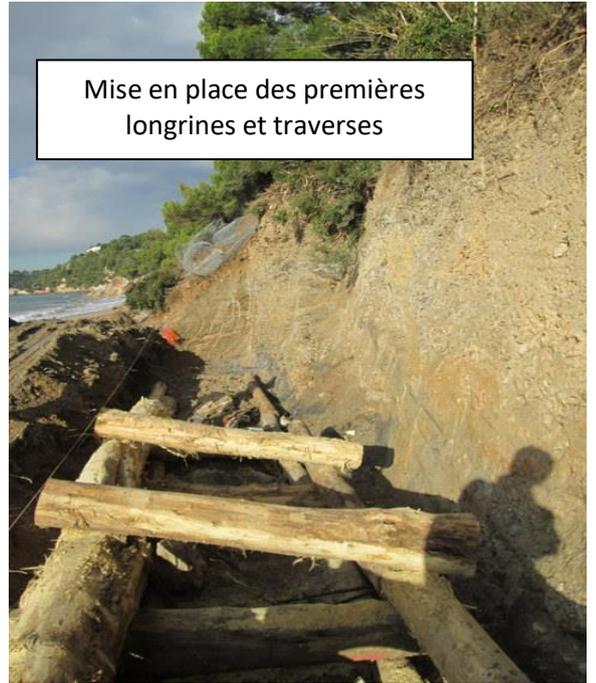
Des principales données techniques, nous retiendrons les informations suivantes :

- Les grumes de bois, en robinier faux acacia, de 30 à 50 cm de diamètre, ont été écorcées manuellement sur la plage. Les résidus d'écorçage ont été utilisés en gainage autour des drains agricoles mis en œuvre dans le corps de l'ouvrage ;
- Du fait des mouvements de sable au cours des saisons, l'ouvrage a été ancré 1 m sous le niveau de la plage ;
- Les longrines et traverses constituant les caissons sont liaisonnées entre elles au moyen de fers à béton de 18 mm de diamètre et ancrées au sol pour donner plus de résistance à l'ouvrage face aux vagues qui peuvent exercer des forces ascendantes ;
- Pour éviter le siphonage des matériaux de remplissage à travers les longrines de l'ouvrage lors des coups de mer, le remblai, prélevé sur site et principalement terreux, a été confiné dans les parties centrale et arrière de l'ouvrage au moyen d'un géotextile, d'un masque drainant réalisé en pierres de petite taille, d'un grillage simple torsion et localement de pierres plates dressées sur champ ;
- Sur la moitié Est de l'ouvrage, les lumières laissées entre les longrines ont été fermées au moyen de longrines plus courtes ajustées en hauteur. Sur la moitié Ouest, les espaces entre les longrines ont été conservés mais, pour des raisons esthétiques et de résistance, les remblais drainants ont été masqués par des pierres plates fixées aux longrines ;
- Des drains ont été mis en œuvre en arrière et dans le corps de l'ouvrage pour récupérer l'eau d'infiltration qui pourrait être projetée sur l'ouvrage lors des coups de mer ;
- A l'initiative de l'entreprise réalisatrice, un banc a été intégré dans l'ouvrage pour illustrer les multiples possibilités offertes dans l'adaptation des ouvrages bois au contexte environnant.

Sous la maîtrise d'œuvre de l'ONF, sont intervenus sur ce chantier, les entreprises Synergie Travaux spéciaux, adjudicataire du marché (83500 La Seyne sur Mer) et Attitude Bois Création (05160 Savines le Lac) pour l'approvisionnement et le montage du gabion bois. Le montant total des travaux s'est élevé à 162 000 € TTC dont 40 427 € TTC pour la réalisation de l'ouvrage bois.



Écorçage des grumes sur la plage



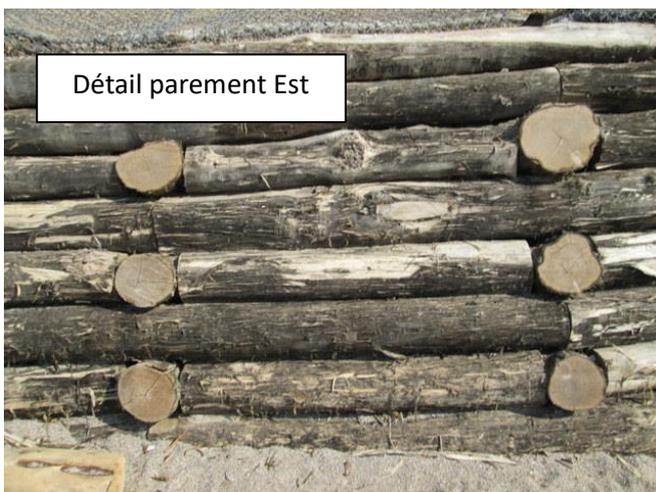
Mise en place des premières longrines et traverses



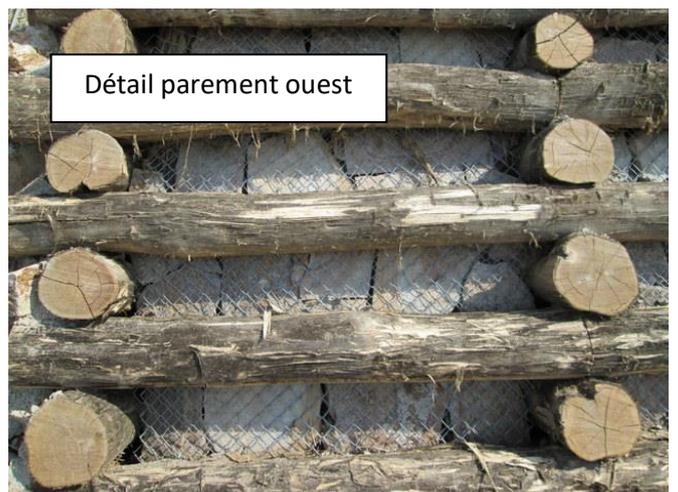
Assemblage avant remblai



Détail de la couche de transition



Détail parement Est



Détail parement ouest

AMENAGEMENT DU LITTORAL DE LA PLAINE DU CEINTURON (HYERES-LES-PALMIERS)



Vincent Chery, Toulon Provence Métropole



Descriptif

La Métropole souhaite protéger et valoriser le littoral de la plaine du Ceinturon à Hyères, élément majeur de son patrimoine naturel, touristique et économique.

La solution retenue consiste à réaliser une butée de pied continue, en respectant les 10 mètres d'éloignement des posidonies (rapprochant l'ouvrage vers la terre au droit de l'herbier). La promenade surélevée sera renforcée par des gabions paysagés.

Les principales dates clés sont :

- Dépôt le 15 novembre 2021 (A/R) et instruction jusqu'au 31 août 2022 du dossier d'étude d'impact (instruction 9 mois (7+2) maxi). Cette étude n'aurait pas dû avoir lieu mais est liée au rechargement des plages dont ont été informés les services de la DREAL ainsi que l'absence d'étude sédimentaire au niveau de la rade de Hyères ; étude demandée par la DREAL depuis plusieurs années. A noter également que toute question complémentaire suspend ce délai d'instruction.
- Mars 2022 à décembre 2022 lancement de l'enquête publique et dossier loi sur l'eau en parallèle (9 mois y compris enquête publique afin d'avoir le retour de préfecture durant l'enquête publique)
- Mars 2022 à mai 2022 : contrat de concession et autorisation préfectorale
- Décembre 2022 à juin 2023 : travaux de rechargement.

Les marchés de travaux seront lancés en parallèle de l'instruction de l'étude d'impact.

Etat d'avancement au 03/03/2022

Passage au bureau métropolitain du 21 février 2022 de la fiche info marché « aménagement du littoral de la plaine du ceinturon » en 3 lots :

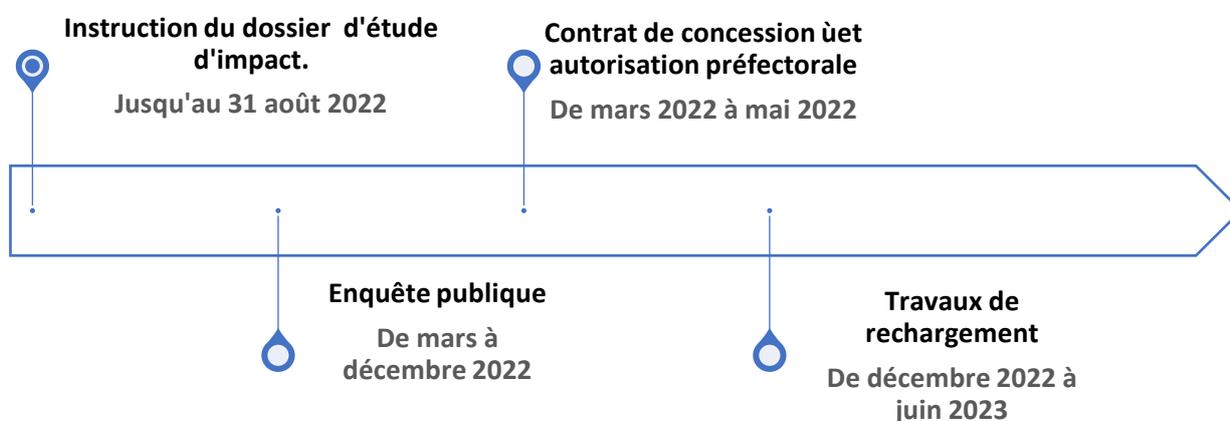
- la mise en œuvre d'une protection contre l'érosion et les effets de jets de rive par un rechargement constitué de galets de 20 - 60 mm maintenu/stabilisé par une butée de pied en enrochements,
- la mise en œuvre de protection des hauts de plages de type « Gabion (*)³»,
- la réalisation d'espaces verts en lien avec les aménagements du bord de mer réalisés en 2018 et 2019.

Suite aux remarques conjointes de la DDTM et de la DREAL, un dossier modificatif a été discuté et redéposé le 17 juin 2022.

La DDTM a alors réclamé de nouveaux allègements au dispositif. Après une réunion de travail avec la DDTM tenue le 25/08, puis un point d'étape avec le maître d'œuvre, un nouveau dossier technique sera proposé à la DDTM et à la DREAL dans les tout prochains jours.

L'enjeu est d'aboutir à un ouvrage à la fois suffisamment « léger » pour s'affranchir des règles d'artificialisation édictées par le Document Stratégique de Façade (DSF), et suffisamment efficace pour protéger la promenade du Ceinturon... D'où le travail en cours sur la diminution de la plage artificielle, associée à un réhaussement de la ligne de gabion.

Calendrier



Cout de l'opération

2,4 Millions d'euros.

Ressources (subvention)

Maîtrise d'ouvrage TPM	Montant
Département du Var	640 272€ obtenus

Référents

Elu : GIRAN Jean-Pierre
DGST : GOUBE Didier
Adjoint : CHERY Vincent

³ (*) casier en fils de fer tressés rempli de pierres

SITE DE LA PLAINE DU CEINTURON (HYERES-LES-PALMIERS) - MODELISATION DYNAMIQUE DE LA SUBMERSION MARINE



Alexis Stépanian, a.stepanian@brgm.fr

Dans le cadre de la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte, le Ministère de l'Ecologie, du Développement durable et de l'Energie (MEDDE) a lancé en 2012 auprès des collectivités locales, un appel à projet « Expérimentation de la relocalisation des activités et des biens : recomposition spatiale des territoires menacés par les risques littoraux ». Le projet porté par la ville d'Hyères-les-Palmiers sur le site de la plaine du Ceinturon a été retenu. Il concerne les réflexions relatives à une éventuelle relocalisation de la route littorale, qui longe le rivage depuis le Port Saint-Pierre jusqu'à l'embouchure du Gapeau et à la recomposition spatiale du territoire.



Figure 1 - Périmètre d'étude – le littoral de la plaine du Ceinturon (commune de Hyères-les-Palmiers)

La modélisation numérique de la submersion marine développée par le BRGM a pour objectif de fournir des outils de réflexion et d'anticipation aux démarches engagées par la ville d'Hyères. Avec pour finalité de produire des cartographies des zones exposées à l'aléa submersion marine et des éléments de connaissance utiles à une analyse coûts/bénéfices (ACB) pour différents scénarios d'aménagement de la zone littorale.

Les risques de submersion marine ont ainsi été évalués pour plusieurs scénarios, définis en fonction de la période de retour TR des événements et de l'échéance temporelle de réflexion (TR 30 ans à 2030 ; TR 30 ans à 2100 ; TR 50 ans à 2100 ; TR 100 ans à 2100). Les périodes de retour ont été déterminées par analyse multi-variée et calcul de probabilités conjointes des différents paramètres de forçages, (vagues, niveau marin et niveau du fleuve Gapeau). L'élévation du niveau de la mer liée au changement climatique, pour les échéances 2030 et 2100, a été fixée conformément aux recommandations du MEDDE pour l'établissement des Plans de Prévention des Risques Littoraux.

Le modèle implémenté (SWAN pour la propagation des vagues, SWASH pour la propagation de la submersion à terre) rend compte des processus hydrodynamiques à haute-résolution (de 1 à 5 m) en intégrant la rugosité des surfaces terrestres sur les vitesses d'écoulement et la topographie du bâti. Il a été validé sur un événement de tempête de décembre 2008, qui constitue le seul événement de submersion marine à la fois connu sur ce littoral, et suffisamment récent pour être bien renseigné en termes de conditions hydrodynamiques et dégâts associés.

Les quatre scénarios simulés font l'objet de cartographies des hauteurs d'eau maximale. Les différents scénarios simulés mettent en évidence la vulnérabilité des zones urbanisées littorales le long de la plaine du Ceinturon.

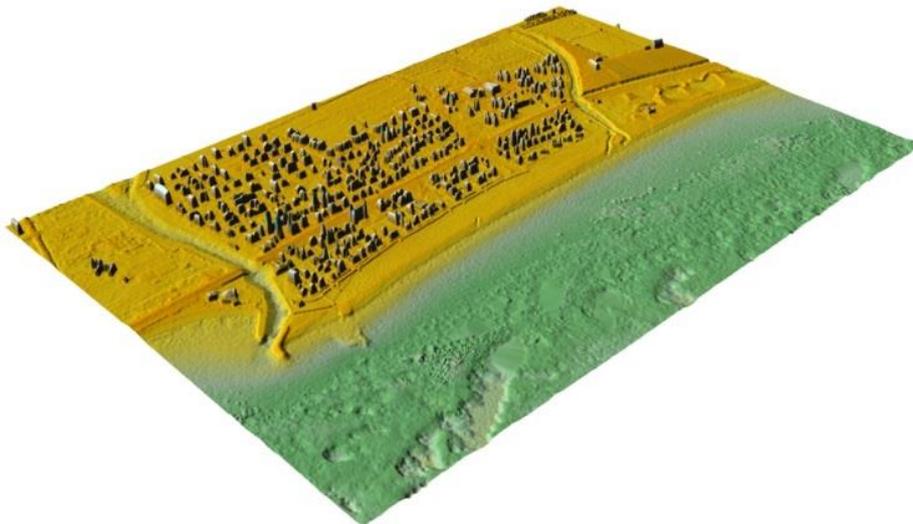


Figure 2 - Modèle numérique d'élévation du quartier de l'Ayguade (Hyères-les-Palmiers), avec prise en compte du bâti. (© BRGM)

Les modélisations confirment des éléments de connaissance des processus de submersion marine potentiels sur ce territoire, comme le rôle des lînes sur la propagation des eaux sur la zone arrière-littorale, les rôles relatifs des processus de franchissement et de débordement dans la submersion totale et le rôle des ouvrages.

Les résultats apportent enfin des éléments nouveaux utiles aux réflexions ultérieures de la commune. Ainsi, ils montrent que les terrains au droit de l'aéroport, en arrière de la route littorale entre le port Saint-Pierre et l'Ayguade ne sont pas inondés de manière conséquente par submersion marine pour des échéances proches (2030) et à plus long terme (2100), même dans le cas d'un scénario avec un événement de période de retour 100 ans. Les simulations sont réalisées avec l'hypothèse d'une situation topographique future du cordon littoral identique à la situation actuelle, définie en fonction des données disponibles (MNT Litto3D). La prise en compte des ouvrages fait l'objet d'hypothèses pour les simulations (maintien ou ruine généralisée). Le modèle développé dans le cadre de ce projet est opérationnel et peut donc être employé pour tester les conséquences de diverses options d'aménagement du territoire ou d'autres scénarios de tempête.

Bibliographie :

<https://www.monlittoral.fr/ressources/modelisation-de-la-submersion-marine-sur-la-plaine-du-ceinturon-hyeres-les-palmiers/>

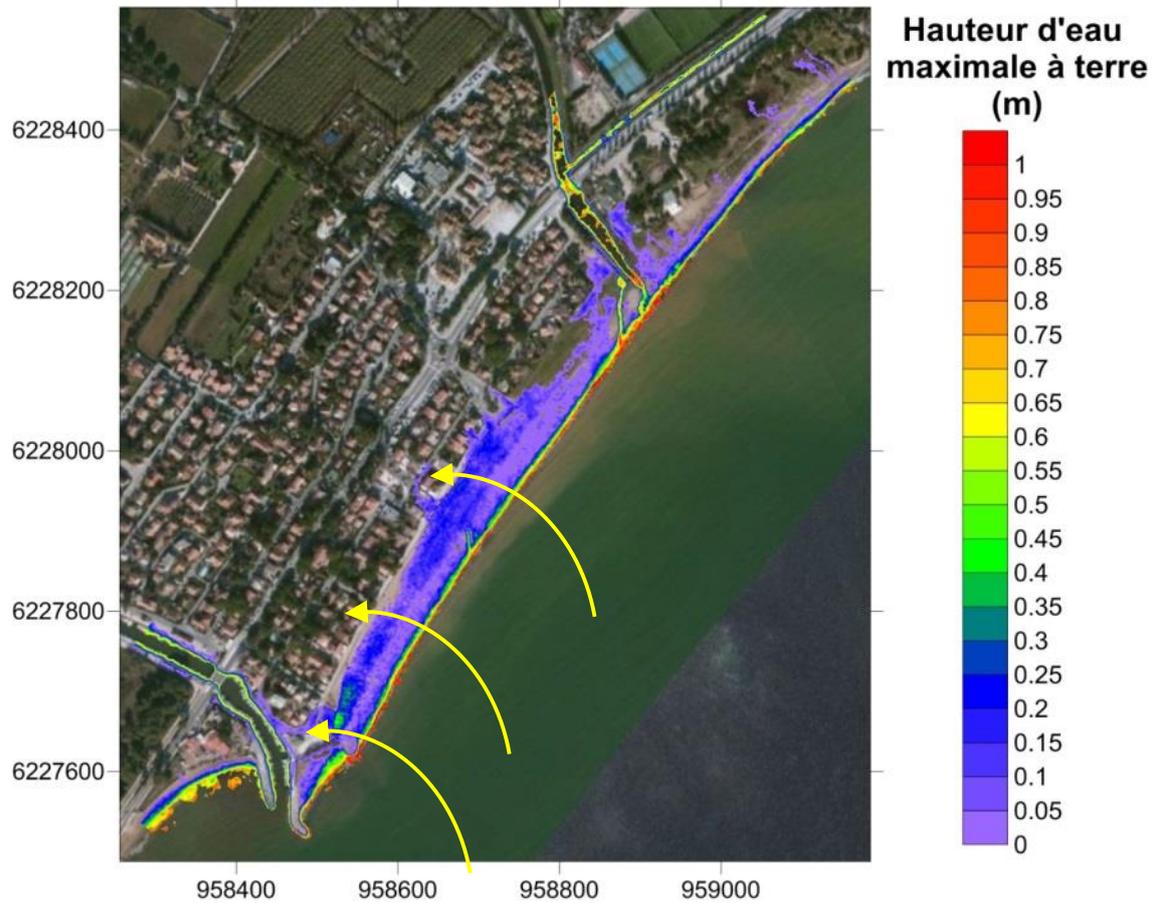


Figure 3 - Simulation de validation sur l'évènement réel de décembre 2008 sur le quartier de l'Ayguade. Les flèches jaunes correspondent au franchissements observés (© BRGM).

RENATURATION DU SITE DES VIEUX SALINS D'HYERES



Sophie Sejalon, Conservatoire du Littoral

Initié par le Conservatoire du littoral, le projet adapto vise à démontrer l'intérêt et la faisabilité des solutions de gestion souple du trait de côte pour répondre aux conséquences des aléas de submersion et d'érosion marine. Ce projet explore différentes solutions d'adaptation fondées sur la nature sur 10 sites du littoral français, dont le site des Vieux-Salins d'Hyères (Var), au passé industriel et aujourd'hui placé au cœur d'un programme de renaturation du trait de côte.

Acquis en 2001 par le Conservatoire du littoral, les salins sont séparés de la mer Méditerranée par un cordon littoral étroit dans lequel a été creusé un canal d'alimentation ainsi qu'une levée de protection des anciennes tables salantes. Entre 1970 et 1992, la compagnie des Salins du Midi enrocha une partie du cordon littoral situé à l'est du site sur près de 800 mètres pour protéger l'outil de production salinière. Si les enrochements ont permis de faire obstacle au recul du trait de côte sur le secteur est des Vieux-Salins, ils ont conduit à décaler la cellule d'érosion plus à l'ouest des ouvrages et à renforcer le risque d'intrusion marine au niveau du canal d'alimentation du site qui dessert l'ensemble des pièces d'eau en eau de mer. Pour atténuer l'érosion au niveau de ce secteur sensible, susceptible de mettre à mal le fonctionnement hydraulique des Vieux-Salins, le Conservatoire du littoral et la Métropole Toulon Provence Méditerranée ont confié à Artelia une étude stratégique sur la gestion du trait de côte en privilégiant la renaturation du cordon littoral plutôt que le renforcement ou prolongement des ouvrages existants.

Ainsi, après un dialogue approfondi avec les partenaires concernés, un désenrochement et une restauration du cordon dunaire ont été privilégiés pour rétablir la mobilité du trait de côte et restaurer les dynamiques sédimentaires naturelles. Entre 2011 et 2020, trois phases de désenrochement se sont succédées sur la majeure partie de l'ouvrage (près de 700 mètres linéaires). Ces opérations ont permis le retour d'une plage sableuse tout en maintenant le trait de côte au même niveau. Une atténuation de l'érosion sur le site a aussi été observée par la restauration du transit hydrosédimentaire. Enfin, un itinéraire alternatif du sentier littoral a été aménagé en retrait, afin d'assurer la continuité du sentier littoral pendant les travaux et d'anticiper les effets des futures évolutions du rivage. Les différentes études menées ont mis en lumière les bénéfices économiques, écologiques, paysagers et pédagogiques de la gestion souple du trait de côte dans ce cas.

Ces travaux ont été cofinancés par : Interreg Maritimo, Life Adapto, l'Agence de l'eau, la Région Sud, la Métropole Toulon Provence Méditerranée et le BRGM.



Photo avant (2019) et après (2021) renaturation

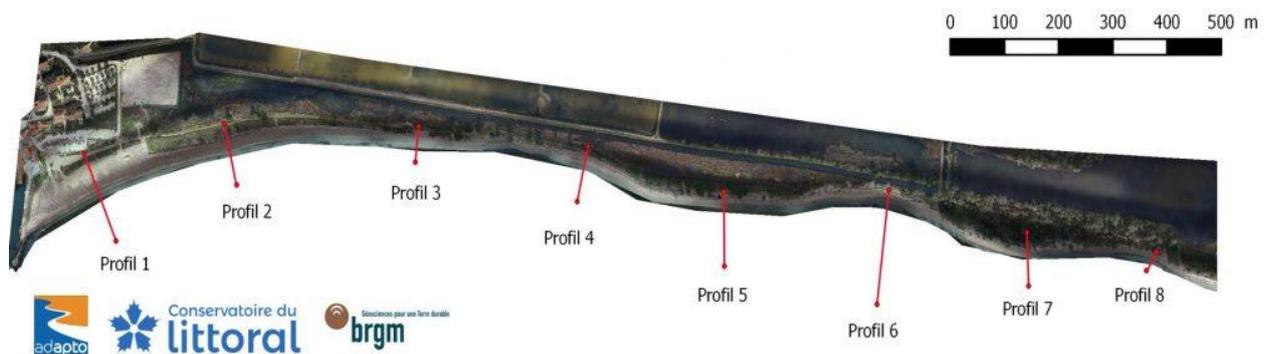
PROJET ADAPTO - LITTORAL DES VIEUX-SALINS (HYERES-LES-PALMIERS, VAR) :EVOLUTION MORPHOLOGIQUE 2018-2021



Alexis Stéphanian, BRGM a.stepanian@brgm.fr

Dans le cadre d'un programme Européen LIFE – ADAPTO, le BRGM a mis en place entre 2018 et 2021 un suivi morphologique du littoral des Vieux Salins basé sur un protocole associant des levés topographiques, avec des profils de plage et relevés de la position du trait de côte, et des levés photogrammétriques à l'aide d'ULM dans le cadre d'une prestation de sous-traitance à la société Ecoceanodrone.

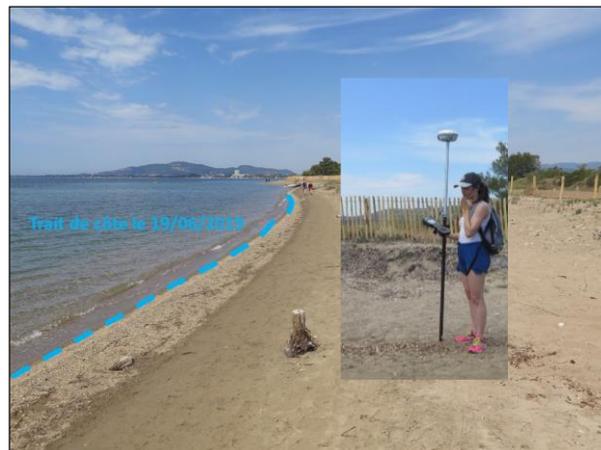
10 profils topographiques plage-dune ont été relevés régulièrement sur l'ensemble du littoral.



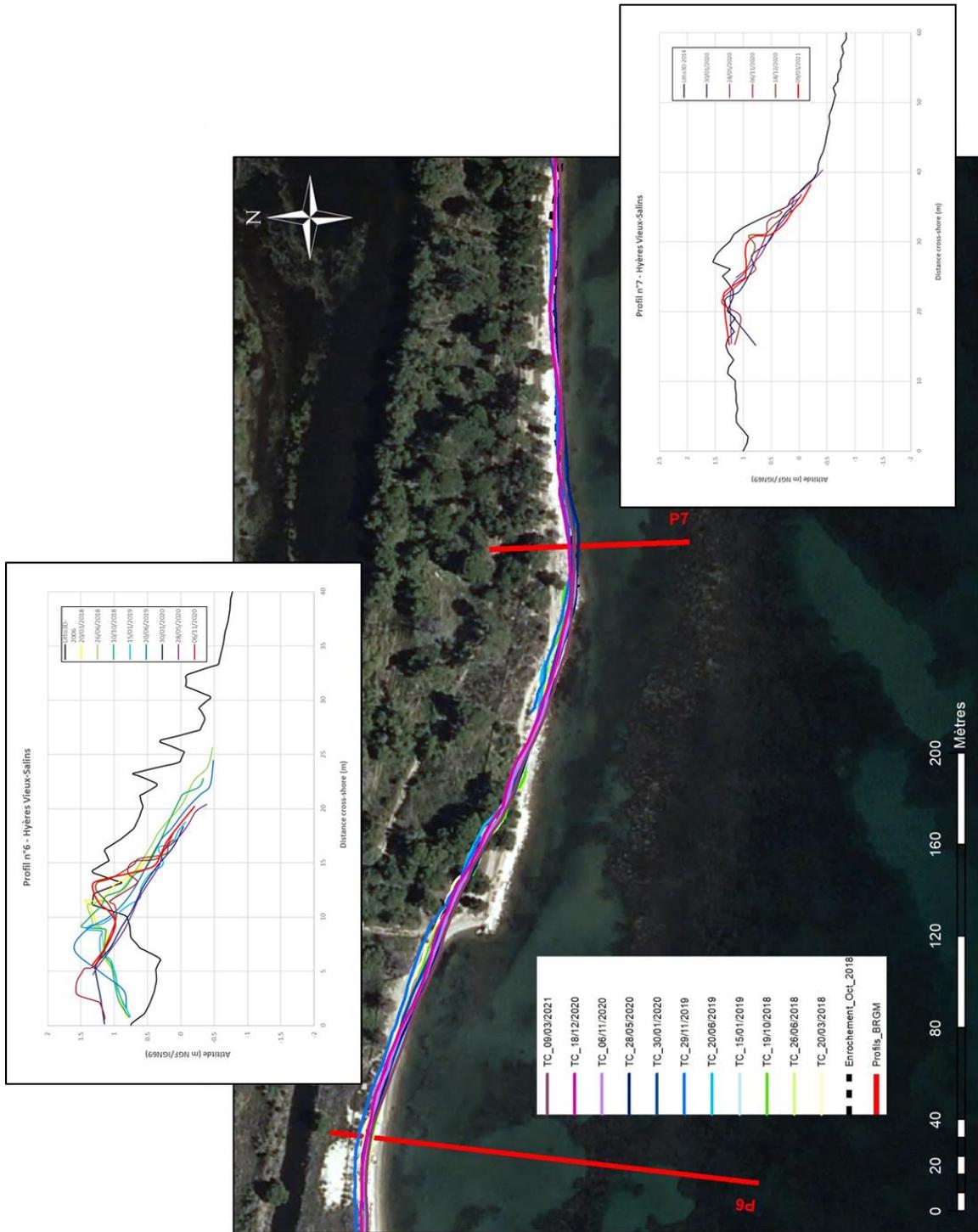
Implantation des profils topographiques relevés sur le littoral des Vieux-Salins

Les profils P1, P2, P3, P4, P5, P6 ont été levés à partir de mars 2018. Ils rendent compte de la variabilité « naturelle » de système dune-plage avant les travaux de désenrochement et des conséquences de ceux-ci sur l'ensemble du littoral. Les profils P7 et P8 ont été positionnés et relevés après la première phase de travaux (septembre-octobre 2019). Les profils P9 et P10 ont été positionnés et relevés après la deuxième phase de désenrochement. Ces quatre profils rendent compte de la reconstruction d'une plage suite aux travaux. Pour information, les profils topographiques sont comparés avec les données topographiques issues des données Litto3D qui datent de 2006 (pour la partie naturelle du littoral /profil 1 à 6) et de 2014 (pour la partie avec l'enrochement / profil 7 à 10). Cela permet de juger de la variabilité du littoral à cette échelle de temps.

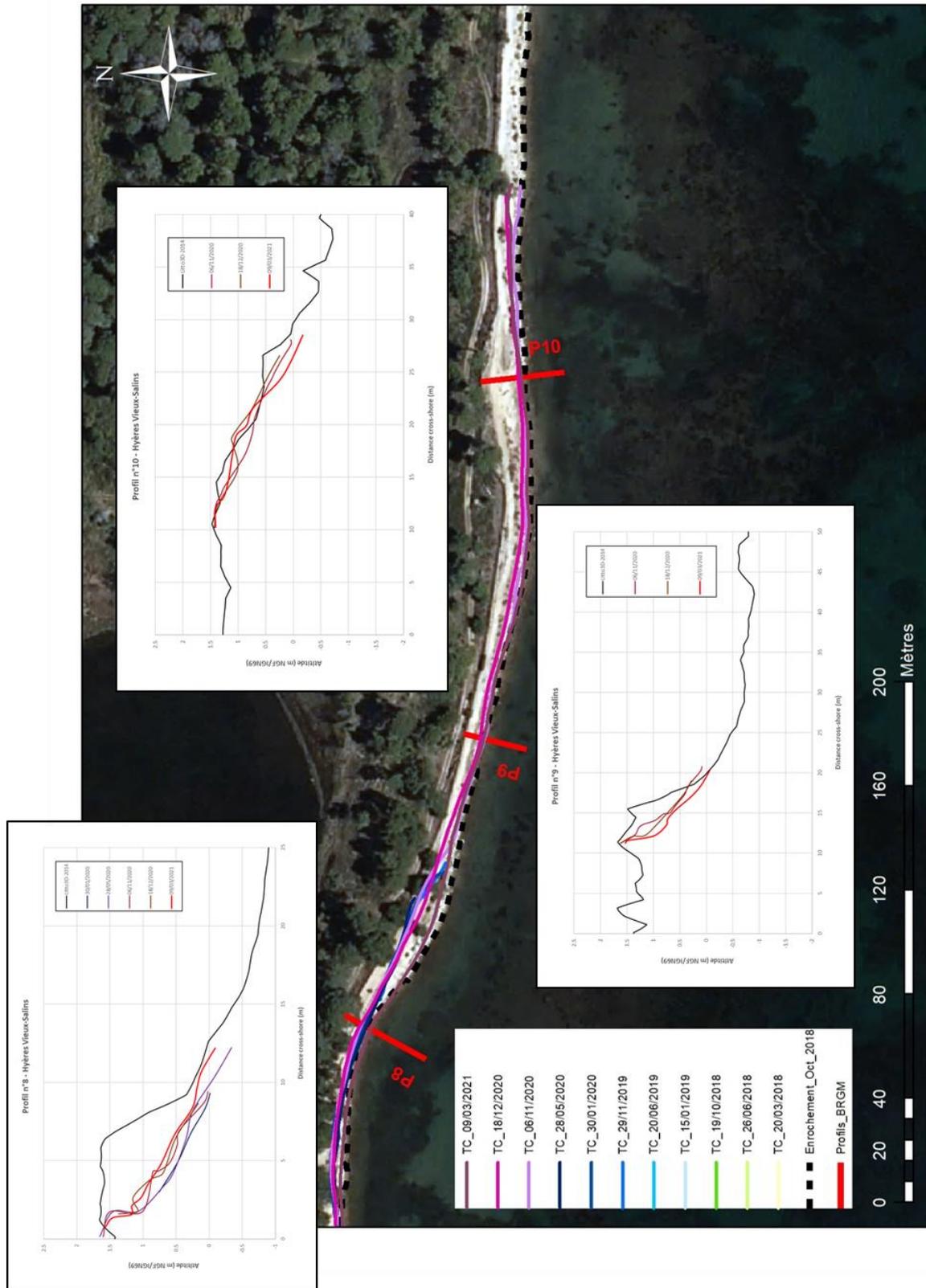
Des relevés de la position du trait de côte (ligne de rivage) sont associés à ces profils.



Quelques résultats sont présentés dans les figures suivantes. Ils seront discutés lors de l'atelier.



Evolution morphologique sur la première partie désenrochée



Evolution morphologique sur la deuxième partie désenrochée

Bibliographie :

<https://www.monlittoral.fr/2020/06/projet-life-adapto-sur-les-vieux-salins-a-hyeres-les-palmiers-83/>

ETUDES REGIONALES ET STRATEGIE

GUIDE DE GESTION DU LITTORAL ROCHEUX DE LA COTE BLEUE



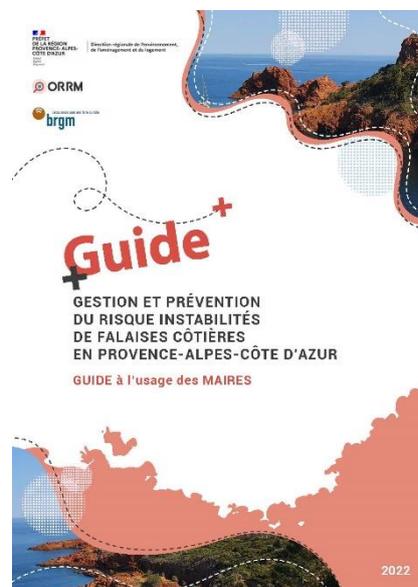
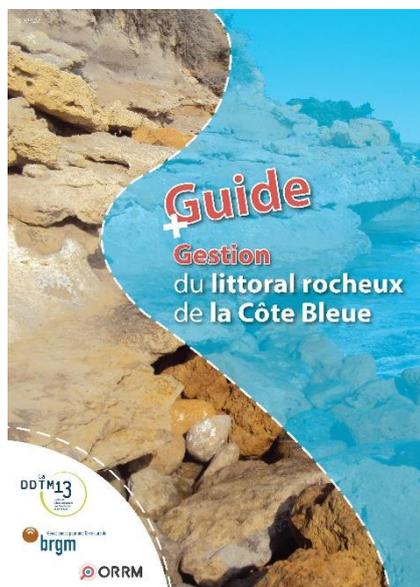
Nathalie Marçot, BRGM, n.marcot@brgm.fr

Après deux décennies d'études sur la thématique des instabilités de falaises côtières sur le littoral de la région PACA, le BRGM a sorti en 2022 deux nouveaux Guides sur la gestion de ce phénomène.

Un premier guide concerne le littoral de la Côte Bleue à l'Ouest de Marseille. A destination des collectivités territoriales et des propriétaires riverains, il a été réalisé pour le compte de la DDTM13⁴, et publié en mai 2022. Il apporte les éléments de connaissance issus d'études menées depuis des années, et amène à une meilleure prise de conscience du phénomène et des comportements à adapter en abordant notamment le phénomène d'érosion côtière, son évolution et le lien avec la géologie et le changement climatique. Il fait référence au cadre juridique et légal pour gérer la problématique, par le biais du code général des collectivités territoriales mais également à partir des spécificités du littoral français avec la récente Loi Climat et Résilience. Il donne les clefs d'action à destination des particuliers habitant sur ce littoral pour mieux observer le phénomène et se protéger, des élus des collectivités pour tenir compte du phénomène dans l'aménagement de leur territoire et les stratégies de prévention à leur disposition, et enfin des techniciens des collectivités pour une action concrète d'observation, de suivi et de surveillance avec tout un panel de techniques de protection envisageables en fonction des contextes.

Un deuxième guide publié fin 2022 avec la DREAL PACA⁵, sur la gestion du risque instabilités de falaises côtières concerne cette fois l'ensemble du littoral de la région PACA et à destination des élus. Il doit permettre aux élus des communes littorales concernées de mieux connaître le phénomène naturel pour mieux le gérer, à partir d'informations sur les événements passés, l'évolution de celui-ci au regard du changement climatique et différents moyens d'investigations possibles. Il aborde la prévention en donnant des pistes pour évaluer le risque, l'intégrer dans les documents d'urbanisme et améliorer les actions d'information pour développer la culture du risque. Enfin il oriente sur les premières mesures de précautions envisageables.

Les deux guides vont vous être présentés au cours des ateliers, ces travaux s'inscrivent dans le cadre de l'ORRM PACA⁶, ils sont disponibles sur le site : <http://observatoire-regional-risques-paca.fr/>.



⁴ Direction Départementale des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône

⁵ Direction Régionale de l'Environnement de l'Aménagement et du Logement de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

⁶ Observatoire Régional des Risques Majeurs en région Provence-Alpes-Côte d'Azur

STRATEGIE LITTORALE DANS LE CADRE DE L'APPEL A PARTENAIRES ANEL-CEREMA



*Amélie Roche et Céline Trmal du Cerema,
Olivier Le Neannec de Toulon Provence Méditerranée métropole*

Suite au Grenelle de la mer en 2009 et à la prise de conscience croissante de la vulnérabilité des territoires littoraux après la tempête Xynthia de 2010, les travaux nationaux présidés par le député Alain Cousin permettent à la France de se doter en 2012 d'une Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC). Celle-ci comporte des principes communs et des recommandations stratégiques ainsi qu'un cadre d'actions partagé entre l'État et les collectivités. Au travers 4 axes, le premier programme d'actions 2012-2015 de la SNGITC avait pour ambition de renforcer la connaissance de l'évolution du trait de côte et de favoriser l'élaboration de stratégies locales pour permettre aux territoires concernés de mieux s'adapter aux évolutions du littoral. Un second programme d'actions en 5 axes a été mis en place sur la période 2017-2019. Ses principaux objectifs visaient à mieux prendre en compte les enjeux liés au recul du trait de côte dans toutes les politiques publiques, à développer une vision évolutive à moyen et long terme du trait de côte ainsi qu'à adopter une logique et une réflexion pluridisciplinaire dans les plans et projets en lien avec le littoral.

Dans ce cadre ont ainsi été menées de nombreuses actions nationales, notamment :

- la constitution d'un réseau national des observatoires du trait de côte,
- l'établissement de l'indicateur national de l'érosion côtière, d'une base de données nationale des ouvrages et aménagements côtiers et une évaluation prospective des enjeux vulnérables, couvrant la métropole et les DROM,
- la publication de la collection « Dynamiques et évolution du littoral » sur les provinces sédimentaires de métropole et outre-mer,
- le lancement de 3 appels à projets nationaux pour favoriser l'innovation par le génie écologique, l'expérimentation de la relocalisation des activités et des biens et promouvoir les solutions fondées sur la nature.

Les actions mises en place, relayées par différentes initiatives parlementaires depuis 2016, ont montré cependant le besoin d'aller plus loin pour permettre l'adaptation des territoires littoraux aux évolutions du trait de côte, notamment dans un contexte de changement climatique. Dans cette perspective, une mission d'inspection interministérielle a été menée et une mission parlementaire a été confiée au député Stéphane Buchou en 2019, dans le but de clarifier les dispositifs nécessaires à la recomposition spatiale des territoires littoraux. Sur la base de leurs recommandations, plusieurs mesures ont été annoncées par le Gouvernement lors du Conseil de défense écologique du 12 février 2020 avec l'ambition d'engager de nouvelles mesures sur le littoral permettant, grâce à des dispositifs revisités :

- d'informer les populations sur l'évolution du trait de côte grâce à des cartographies qui seront insérées dans les plans locaux d'urbanisme,
- d'encadrer les constructions nouvelles dans les zones exposées,
- de prévoir les outils propres à favoriser les projets de recomposition littorale qui émergent dans les territoires.

Ces mesures de gestion du trait de côte et d'adaptation des territoires littoraux au changement climatique ont été récemment renforcées par la loi dite « Climat et résilience », adoptée le 22 août 2021. Elle introduit de nouveaux dispositifs et outils législatifs attendus par les acteurs du littoral en s'inspirant des nombreux travaux parlementaires passés. Le volet « trait de côte » de cette loi s'articule autour de 4 axes principaux :

- Améliorer la connaissance et mieux partager l'information relative au recul du trait de côte et ses conséquences

- Limiter l'exposition de nouveaux biens situés dans les zones d'exposition au recul du trait de côte
- Gérer le stock de biens immobiliers situés dans les zones d'exposition au recul du trait de côte
- Réaliser des opérations de recomposition spatiale pour relocaliser les biens dans les zones non exposées à l'érosion côtière

La loi s'est déjà traduite pour les territoires littoraux au travers de 2 outils⁷ :

1/ l'ordonnance du 6 avril 2022 relative à l'aménagement durable des territoires littoraux exposés au recul du trait de côte

L'ordonnance permet notamment de :

- définir une méthode d'évaluation des biens les plus exposés au recul du trait de côte à horizon de 30 ans, dans le cadre de l'exercice du droit de préemption ou en cas d'expropriation ;
- compléter le dispositif des réserves foncières prévu au Code de l'urbanisme, en indiquant explicitement qu'il peut être mobilisé pour prévenir les conséquences du recul du trait de côte ;
- créer un nouveau bail réel d'adaptation à l'érosion du littoral, par lequel un bailleur consent à un preneur des droits réels en contrepartie d'une redevance foncière, en vue d'occuper ou de louer, d'exploiter, d'aménager, de construire ou de réhabiliter des installations, ouvrages et bâtiments ;
- ouvrir la possibilité aux communes concernées et engagées dans une démarche de Projet partenarial d'aménagement (PPA) de déroger à certaines règles lorsqu'elles empêchent la mise en œuvre d'une opération de relocalisation de biens ou d'activités menacés dans des espaces plus éloignés du rivage ;
- clarifier le régime juridique applicable dans les espaces non urbanisés de la zone 0-30 ans des communes d'outre-mer exposées au recul du trait de côte.

Les mesures portées par l'ordonnance sont entrées en vigueur le 8 avril 2022.

Des contrats de PPA sont déjà expérimentés sur trois territoires pilotes : Lacanau, Gouville-sur-mer et Saint-Jean-de-Luz, bénéficiant de 10 M€ issus du plan France relance. 3 contrats supplémentaires de PPA seront retenus et expérimentés en 2022.

2/ le décret-liste du 29 avril 2022 établissant la liste des communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimentaires entraînant l'érosion du littoral

Les communes dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes de recul du trait de côte sont identifiées dans une liste fixée par le décret n° 2022-750 du 29 avril 2022 (Code de l'environnement : L.321-15). Cette liste a été élaborée en tenant compte de la particulière vulnérabilité de leur territoire au recul du trait de côte, déterminée en fonction de l'état des connaissances scientifiques résultant notamment de l'indicateur national de l'érosion littorale mentionné à l'article L. 321-13 du code de l'environnement et de la connaissance des biens et activités exposés à ce phénomène.

L'annexe du décret du 29 avril 2022 fixe ainsi la liste de ces communes, au nombre de 126, situées dans les régions littorales françaises de métropole et d'outre-mer. De futures communes pourront intégrer ultérieurement cette première liste.

⁷Pour aller plus loin : <https://www.ecologie.gouv.fr/adaptation-des-territoires-aux-evolutions-du-littoral>; <https://www.anil.org/aj-amenagement-territoires-littoraux-exposes-recul-trait-cote/> ; <https://www.vie-publique.fr/loi/284738-ordonnance-6-avril-2022-littoraux-exposes-au-recul-du-trait-de-cote> ; <https://www.ecologie.gouv.fr/loi-climat-et-resilience-publication-lordonnance-encadrant-lamenagement-des-territoires-littoraux> ; <http://outil2amenagement.cerema.fr/juridique-le-decret-du-29-avril-2022-liste-les-a3524.html>

Ces communes ont pour première obligation de décider si elles souhaitent maintenir le cadre de réglementation de l'urbanisation d'un plan de prévention des risques littoraux intégrant le recul du trait de côte si elles disposent d'un tel plan ou si elles souhaitent élaborer une cartographie du recul du trait de côte. Elles pourront s'appuyer dans ce cas sur un document de recommandations pratiques pour l'élaboration de cette carte, rédigé par le Cerema et le BRGM et qui vient d'être publié : <https://www.geolittoral.developpement-durable.gouv.fr/recommandations-pour-l-elaboration-des-cartes-a1274.html>

Avant l'adoption de la loi Climat et résilience, le Cerema et l'ANEL (Association nationale des élus du littoral) s'étaient associés pour initier un **appel à partenaires** à destination des collectivités littorales en faveur d'une gestion intégrée du littoral. Lancé en 2019, cet appel a permis de retenir 17 projets de territoires accompagnés par le Cerema dans leur développement, expérimentation et valorisation de démarches intégrées d'aménagement du littoral. D'une durée moyenne de 2 ans, les études et retours d'expérience locaux permettront d'identifier les leviers et de diffuser les bonnes pratiques pour garantir un développement durable des territoires littoraux autour de 5 thématiques : l'urbanisme, la biodiversité, les activités économiques, l'inondation et l'érosion.⁸ Un webinaire national de présentation des territoires lauréats et de leurs problématiques a eu lieu le 1^{er} décembre 2021 et a rassemblé plus de 300 participants sur une journée qui a concilié témoignages des territoires et état des connaissances par des scientifiques de renom au niveau national. Les replays de la journée sont disponibles en ligne : <https://www.cerema.fr/fr/actualites/retours-experience-gestion-durable-du-littoral-replay-du>. Un séminaire à mi-parcours consacré au partage des expériences et à l'identification des premiers enseignements et leviers est envisagé au printemps 2023.

Parmi ces 17 projets de territoires figure l'élaboration d'une stratégie métropolitaine de gestion intégrée du littoral pour **Toulon Provence Méditerranée** qui doit s'accompagner du développement d'outils d'aide à la décision. En effet, afin de pouvoir adapter son territoire face aux changements climatiques, et dans le cadre de ses compétences Gemapi et de lutte contre l'érosion, la métropole Toulon Provence Méditerranée souhaite se doter d'une véritable stratégie de gestion de son littoral qui privilégiera les perspectives d'évolution du littoral à long terme, tout en orientant les choix d'aménagement et de gestion dès à présent.

D'une durée de 18 mois, l'étude doit permettre d'apporter des réponses aux questions de la métropole, telles que :

- Comment anticiper le fonctionnement hydrosédimentaire du littoral de la métropole ?
- Comment identifier et hiérarchiser les secteurs vulnérables ?
- Quelles solutions et quels modes de gestion envisager pour s'adapter au changement climatique ?

Le programme d'études du Cerema comprend 3 missions complémentaires permettant d'établir (1) un état des lieux, et un diagnostic du littoral métropolitain, (2) une analyse de l'évolution probable du littoral métropolitain et (3) des propositions de solutions d'adaptation au changement climatique.

L'objectif final est d'aboutir à un guide méthodologique d'aide à la décision qui permettra aux communes, aux partenaires et à la métropole de disposer de données centralisées et consultables en préalable à tout aménagement, et identifiant les secteurs où des travaux sont envisageables. En travaillant avec l'ensemble des partenaires, l'objectif est de faire émerger une vraie prise de conscience des élus et des techniciens des communes des impacts des travaux sur la dynamique littorale.

Les données SIG produites à l'occasion de l'étude seront mises en forme pour être versées sur la plateforme régionale Mon Littoral. Les partenaires tels que le Département du Var, la Région Sud ou encore le Conservatoire du Littoral, associés à la gouvernance de l'étude, pourront s'appuyer sur les livrables pour étendre leur portée au département ou à la région.

⁸Plus d'informations sur : www.cerema.fr/littoral et <https://www.cerema.fr/fr/projets/metropole-toulon-provence-mediterranee-strategie>

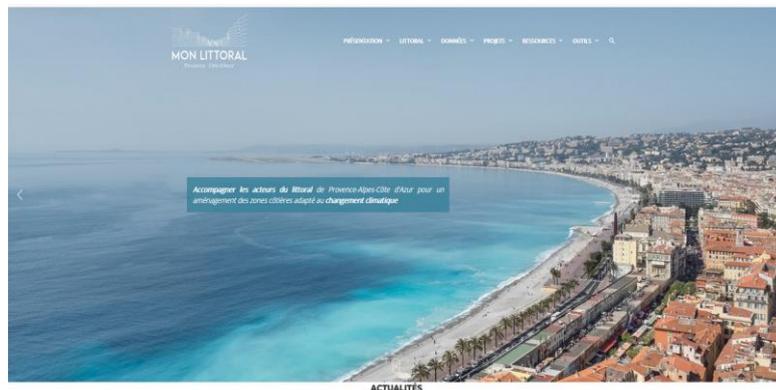
LA PLATEFORME MONLITTORAL.FR, UN OUTIL ETAT/REGION POUR REPONDRE AUX BESOINS DES ACTEURS DE LA GESTION DU TRAIT DE COTE ET DE L'ADAPTATION DES TERRITOIRES LITTORAUX AU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN PROVENCE-ALPES-COTE D'AZUR



Direction régionale de l
de l'aménagement et d



Peggy Bucas, DREAL PACA/SCADE/USTE,
peggy.bucas@developpement-durable.gouv.fr
Stéphanie Oudin, REGION SUD/SML
soudin@maregionsud.fr



1^{ère} page d'accueil

RAISON D'ETRE ET HISTORIQUE DU PROJET

La Stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte (SNGITC) encourage le développement de la connaissance par l'installation d'observatoires, l'analyse des dynamiques physiques et territoriales des zones côtières étant désormais une nécessité. Ces « observatoires » du littoral doivent notamment permettre « *d'acquérir de façon régulière des données relatives au trait de côte ou à la frange côtière, de manière plus ou moins fréquente, et sur une zone plus ou moins étendue, avec pour objectif principal d'analyser et d'informer sur les évolutions de ce dernier et les environnements littoraux où il se situe* » (extrait du préambule de la Charte du réseau national des observatoires du trait de côte).

En région Provence-Alpes-Côte Azur, jusqu'en 2020 il n'existait pas encore d'observatoire du trait de côte sur l'ensemble du littoral régional alors même que le besoin d'acculturer les acteurs locaux en responsabilité sur le littoral a été fortement identifié ainsi que la nécessaire amélioration des connaissances et la constitution d'une réelle communauté des acteurs.

Le projet de création d'une plateforme régionale, s'est ainsi appuyée sur deux études⁹ de faisabilité, commandées par la DREAL : en 2016 « Opportunité d'un observatoire du trait de côte en région PACA – Inventaire des démarches de suivi » réalisée par le BRGM, et en 2018. « Préfiguration d'une plateforme régionale d'échange sur la gestion durable de la bande côtière en PACA » réalisée par le Cabinet BRLi.

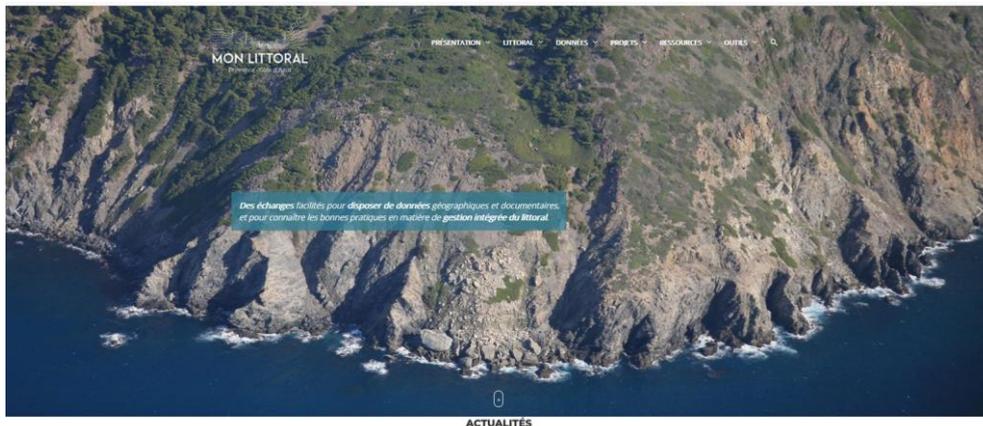
La plateforme « monlittoral.fr », a ainsi été initiée concrètement en 2019 par la DREAL avec l'appui du Centre de ressources en information géographique (CRIGE) de Provence-Alpes-Côte d'Azur, notamment pour le travail de récupération de données, initié dans un premier temps auprès des acteurs du Var. La conception éditoriale du site « prototype » a été établie en constituant un Conseil Scientifique restreint de la plateforme, composé de 2 enseignants-chercheurs d'Aix-Marseille Université (François Sabatier du laboratoire CEREGE, UMR 7330 et Samuel Robert du laboratoire ESPACE, UMR 7300) et de représentants des directions méditerranéennes du Cerema (Céline Trmal) et du BRGM (Alexis Stépanian), experts en

⁹Ces 2 études sont disponibles sur le site monlittoral.fr dans l'onglet « historique »

matière de suivi de l'évolution du trait de côte.

Le site a été développé par la société SRC, avec le concours d'un prestataire privé, NHuman, pour recueillir en continu les attentes et besoins des acteurs locaux (2 ateliers départementaux dans le Var en 2019 et dans les Alpes-Maritimes en 2021, 1^{ère} journée technique régionale dans les Bouches-du-Rhône en 2022).

Intitulée « Mon Littoral Provence-Côte d'Azur » et accessible sur Internet sous le nom de « monlittoral.fr », la plateforme a officiellement été mise en ligne le 28 septembre 2020 et s'est dotée d'un logo et d'une charte graphique pour disposer d'une identité propre pour une bonne appropriation du site par tous les acteurs. La plateforme se veut « lowtech » et a été développée à partir de logiciels libres (Wordpress).



2^{ème} Page d'accueil

UN COPILOTAGE ÉTAT/REGION POUR DEVELOPPER ET PERENNISER MONLITTORAL.FR, ET AINSI REpondre AUX ENJEUX PRESENTS ET A VENIR

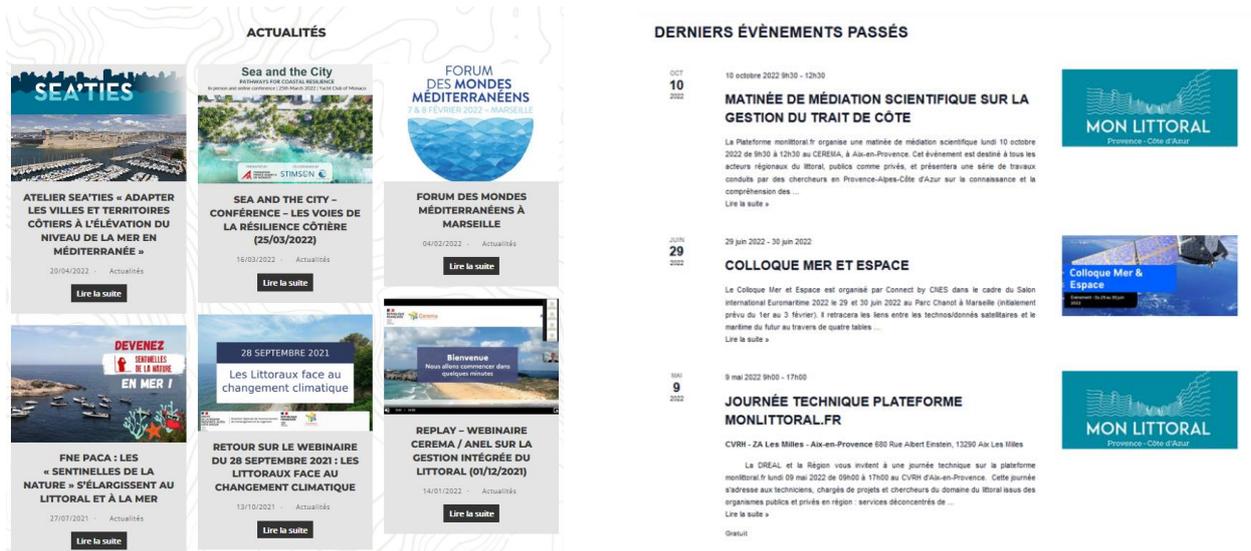
Associée dès l'origine du projet, dans le cadre des comités techniques élargis, la Région Provence-Alpes Côte Azur a collaboré aux réflexions sur le prototype de la plateforme. En 2021, afin de garantir le déploiement et la pérennité de « monlittoral.fr » comme outil régional de référence, la DREAL a proposé à la Région de s'associer pour piloter conjointement la plateforme. Une convention-cadre État/Région pluriannuelle relative au développement et à la gestion de la plateforme « monlittoral.fr » en Provence-Alpes-Côte d'Azur a été signée début 2022.

La plateforme vise la mise en commun, le porter à connaissance et la diffusion de données locales ainsi que l'organisation d'échanges sur la gestion du trait de côte, en vue de contribuer à une culture régionale de la gestion des risques côtiers et de l'adaptation au changement climatique, pour un aménagement durable et résilient des territoires littoraux.

Cet outil régional s'inscrit ainsi pleinement dans la mise en œuvre des objectifs poursuivis par la Région en matière de connaissance du territoire, nécessaires à l'élaboration et au suivi des schémas régionaux. Il trouve pleinement sa place dans le cadre d'une politique d'accompagnement des acteurs des territoires.

La plateforme a vocation à promouvoir les valeurs fortes de gestion intégrée de la zone côtière (GIZC), en considérant les intérêts, les ressources et les contraintes de l'ensemble des acteurs territoriaux dans l'objectif de les rassembler et les relier pour favoriser un éclairage à 360° (entrées thématiques multiples : risques, socio-économie, environnement, urbanisme, etc.) et un appui aux prises de décisions des élus locaux.

Le développement de l'outil « monlittoral.fr » est d'autant plus pertinent que la nouvelle loi dite « loi Climat et Résilience » du 22 août 2021, portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets, contient des dispositions concernant l'adaptation des territoires littoraux au recul du trait de côte.



Actualités et Évènements postés régulièrement sur la Page d'Accueil

LES AMBITIONS DE MONLITTORAL.FR ET LES CONTENUS ACTUELLEMENT DISPONIBLES

La plateforme a vocation à promouvoir les valeurs fortes de gestion intégrée de la zone côtière, en considérant les intérêts, les ressources et les contraintes de l'ensemble des acteurs territoriaux. Son objectif est de rassembler et relier tous les acteurs de l'écosystème littoral, dans une **démarche collaborative**, de co-création de contenus (les acteurs sont invités à publier leurs propres données géographiques et documentaires), **ouverte**, selon le principe de l'Open Data et de l'interopérabilité des outils/données et **interdisciplinaire**, pour croiser les compétences et les analyses, nécessaires à l'appréhension du sujet transversal de gestion du littoral.

Afin d'atteindre cette ambition, la plateforme poursuit les objectifs suivants :

1. **Capitaliser et collecter les données** existantes, actualiser les connaissances et suivre les dynamiques littorales ;
2. **Diffuser et porter à connaissance** les données géographiques et documentaires disponibles ;
3. **Sensibiliser et acculturer les acteurs** du littoral aux enjeux d'une approche écosystémique de gestion du trait de côte et de l'adaptation au changement climatique ;
4. **Partager et échanger des d'expériences** et bonnes pratiques pour renforcer les capacités des acteurs publics et privés ;
5. **Constituer un réseau d'acteurs** du littoral en région (collectivités, services déconcentrés de l'État et opérateurs, parcs naturels, aires marines protégées, associations, bureaux d'études, agences d'urbanisme, etc.). Ces acteurs, **utilisateurs et contributeurs de « monlittoral.fr »** alimentent la plateforme et se réunissent pour échanger lors d'événements fédérateurs, organisés dans le cadre de l'animation de monlittoral.fr

Le site s'organise par conséquent en 6 onglets qui présentent :



- la démarche de création du site (**Présentation**)
- les caractéristiques physiques du littoral et ses modalités de gestion (**Littoral**)
- un catalogue de données brutes et géographiques visualisables via une « webcarto » (**Données**)
- les projets en cours sur les territoires et les appels à projets lancés (**Projets**)
- les ressources disponibles : documents (rapports, articles, etc.), photos, cartes, etc. (**Ressources**)
- les outils collaboratifs mobilisables par les acteurs, les annuaires et autres sites utiles (**Outils**)

Visualiseur des données disponibles (« dataviz » ou « webcarto ») et base d'accès aux jeux de données téléchargeables (plus de 100 à ce jour)

2 exemples de données documentaires disponibles (rapports, études, guides, mémoires étudiants, synthèses de séminaires, articles scientifiques, etc.) sur les 134 ressources répertoriées

RAPPORTS DE L'ÉTUDE ADAPTATION DES TERRITOIRES LITTORAUX MÉDITERRANÉENS AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Cette étude, publiée en trois volumes entre 2020 et 2021, a pour objectif d'accompagner les déclinaisons locales de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte en menant une approche transverse aménagement, risque érosion, vulnérabilité et environnement, pour permettre une gestion intégrée du trait de côte et des territoires littoraux, notamment par la recomposition spatiale de ces territoires.

L'étude a été composée de 4 phases :

1. Benchmarking des expériences existantes : réalisation d'un état des lieux et d'une analyse comparée des expériences existantes en termes de projets de territoire incluant un volet de recomposition spatiale et d'adaptation du littoral au changement climatique.
2. État des lieux des outils et méthodologies existants pour la réalisation de projets de territoire intégrant un volet de recomposition spatiale, dans un contexte de changement climatique.
3. Propositions de nouveaux outils et méthodologies, ou adaptation de ceux existants, pour la réalisation de ces projets sur l'arc méditerranéen (pour les Régions Occitane et Provence-Alpes-Côte d'Azur).
4. Réalisation en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, en partenariat avec le DREAL PACA, d'une Conférence Technique Territoriale d'accréditation des acteurs du littoral le 9 septembre 2021 (voir replay et supports des interventions).

- LIENS**
- Adaptation des territoires littoraux méditerranéens au changement climatique, Phase 1 : Benchmarking des expériences existantes, Rapport d'étude 2020. Cerema...
 - Adaptation des territoires littoraux méditerranéens au changement climatique, Phase 2 : Outils et méthodologies existants, Rapport d'étude 2020. Cerema M...
 - Adaptation des territoires littoraux méditerranéens au changement climatique, Phase 3 : Propositions d'outils et méthodologies, Rapport d'étude 2021. Cerema...

ANNÉE DE PUBLICATION 2021

EDITEUR Cerema Occitane

THÈMES Climat, littoral, Aménagement, Risque érosion, Vulnérabilité

MOTS CLÉS Gestion intégrée du trait de côte, Gestion intégrée du littoral, État des lieux, Outils et méthodologies existants, Propositions de nouveaux outils et méthodologies, Outils et méthodologies existants, Outils et méthodologies existants, Outils et méthodologies existants

AJOUTÉ 03/10/2022

MODIFIÉ 05/10/2022

EMPRISE GÉOGRAPHIQUE

GUIDE DE GESTION DU LITTORAL ROCHEUX DE LA CÔTE BLEUE

Le BRGM a rédigé un guide sur la gestion du littoral rocheux de la Côte Bleue, situé à l'ouest de Marseille, à la demande de la direction des Territoires et de la Mer des Bouches-du-Rhône (DDTM 13).

Dévoilé aux collectivités territoriales et aux propriétaires riverains, ce guide aborde l'évolution du phénomène d'érosion côtière dans cette zone, ainsi que son lien avec la géologie de la région et le changement climatique.

Réalisé dans le cadre de l'Observatoire Régional des Risques Majeurs en Région Provence-Alpes-Côte d'Azur (ORRM PACA), le guide « Gestion du littoral rocheux de la Côte Bleue » répond aux objectifs suivants :

- apporter des éléments de connaissance issus d'études menées depuis une dizaine d'années sur la thématique des littoralités de falaises côtières,
- amener une meilleure prise de conscience du phénomène et des comportements à adapter.

Le guide fait également référence au cadre juridique et légal pour gérer le problème, aussi bien par le biais du code général des collectivités territoriales, mais également à partir des spécificités du littoral français avec en particulier la Réserve Littoraire et Réservée.

En tant que niveau de falaise littorale, de nombreuses actions peuvent être menées pour limiter l'aggravation l'érosion et la fragilité de la falaise. À l'aide de ce guide, les particuliers habitant sur ce littoral peuvent mieux observer le phénomène et le prévenir. L'ouvrage présente notamment des bonnes pratiques à adapter en tant que propriétaires d'un terrain en bordure de falaise côtière.

Le guide « Gestion du littoral rocheux de la Côte Bleue » s'adresse également :

- aux **élus des collectivités** pour tenir compte du phénomène dans l'aménagement de leur territoire et les stratégies de prévention à leur disposition,
- aux **techniciens des collectivités** pour une action concrète d'observation, de suivi et de surveillance avec tout un panel de techniques de protection envisageables en fonction des contextes.

Un second guide, à l'échelle régionale, est en cours de réalisation par le BRGM, en partenariat avec le DREAL PACA, sur la gestion du risque d'inséparabilité des falaises côtières de Provence-Alpes-Côte d'Azur. Sa sortie est prévue pour fin 2022.

LIENS

- Guide de gestion du littoral rocheux de la Côte Bleue

ANNÉE DE PUBLICATION 2022

EDITEURS BRGM, Direction Régionale de l'Environnement, de l'Énergie et du Climat

THÈMES Littoral rocheux de Côte Bleue, Aménagement

NOMBRE DE PAGES 93

TYPLOGIE Guide de gestion

AJOUTÉ 03/10/2022

MODIFIÉ 05/10/2022

EMPRISE GÉOGRAPHIQUE

PERSPECTIVES DE DEVELOPPEMENT DE MONLITTORAL.FR ET DEFIS A RELEVER :

La plateforme monlittoral.fr a vocation à devenir l'observatoire de référence sur l'acquisition de données régionales et mutualisables pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Cette ambition repose sur la capacité collective des acteurs du littoral à alimenter en données et ressources le site. L'équipe technique porteuse du projet en DREAL et à la Région, appuyée par le CRIGE. devra en parallèle optimiser le moissonnage des données pour en mettre de plus en plus à disposition tout en s'assurant de respecter la cohérence éditoriale du site, qui doit être transversal sans toutefois perdre de vue le territoire visé qu'est l'« interface terre-Mer ».

Au-delà d'un observatoire, monlittoral.fr doit à terme être un outil d'aide à la décision par le retour d'expériences, les échanges de pratiques, l'offre de formation, etc. En effet, l'outil doit favoriser la construction de la communauté apprenante des acteurs du littoral en PACA, car le sujet de l'adaptation des littoraux au changement climatique est une problématique nouvelle et les réponses à produire sont en construction et nécessitent le partage de savoirs entre pairs, la recherche-action, etc.

L'objectif premier du projet, qui ne doit jamais être perdu de vue, est de faire un outil au service des acteurs du territoire en responsabilité et en action sur les littoraux, et qui réponde à leurs besoins.

« Mon Littoral Provence-Côte d'Azur » doit montrer l'horizon et participer à développer de nouvelles modalités d'accompagnement des collectivités dans le développement de la résilience de leurs territoires littoraux

« OPP AMERS » : PRENDRE LA MER POUR REGARDER LA TERRE



*Odile Jacquemin, Architecte-urbaniste,
historienne des territoires (MALTAE)
Jean-Louis Pacitto, Architecte-urbaniste honoraire,
prospectiviste MALTAE et CEEBIOS*

Construire un itinéraire et observer, comprendre, veiller : une approche sensible pour traduire, dans une démarche scientifique, l'inventaire collectif des enjeux côtiers.

Un observatoire photographique du paysage est destiné à permettre à tous d'observer l'évolution des paysages sur le long terme. Le principe en est de commander à un artiste des prises de vues qui seront re-photographiées et documentées à pas de temps réguliers depuis les mêmes points d'observation.

Mis en place par la loi dite *loi Paysage* du 8 janvier 1993, il existe à ce jour une vingtaine d'itinéraires nationaux et une soixantaine locaux. Par sa double dimension artistique et scientifique, l'outil veut être utile aux aménageurs et gestionnaires de l'espace littoral, mais entend aussi sensibiliser le grand public.



Crédit photo J. Belvisi

Fig. 1. Phare et sémaphore de La Couronne, Cap Couronne-Martigues, Bouches-du-Rhône

Cet observatoire est le premier à s'intéresser aux paysages vus depuis la mer. Innovant et ambitieux par son échelle : - linéaire de près de 1000 km depuis la Camargue jusqu'à l'Italie, incluant l'Étang de Berre et les îles -, il étend le principe des observatoires photographiques au territoire maritime. Il déconstruit le stéréotype du paysage Côte d'Azur et inverse la vision habituelle de la carte postale *vue sur la mer*. Les sites choisis seront photographiés tous les trois ans afin de suivre, dans la durée, l'évolution des paysages littoraux.

Mots-clés : Paysage littoral, Observatoire, Photographie, Dynamiques d'évolution, GIZC, Concertation, Veille, Complexité, Enjeux, Territoire, Aménagement.

Une galerie d'art à ciel ouvert et une matière à débattre pour inviter à échanger nos regards sur le littoral

Engagé à l'initiative de la DREAL PACA et soutenu par l'Agence de l'eau Rhône Méditerranée Corse, l'Europe et la Région Provence - Alpes - Côte d'Azur, et piloté par l'ARPE, l'outil consiste à mettre la photographie au service d'une veille du paysage : 150 vues ont émergé, dont la collection permet de rendre compte de la diversité et de la richesse des paysages littoraux et de la complexité des enjeux de l'aménagement du territoire.

Membres de la structure d'ingénierie culturelle MALTAE (Mémoire A Lire, Territoire A l'Écoute) et du CEEBIOS (Centre d'études et d'expertise en Biomimétisme) les deux auteurs de cette présentation ont

fait équipe avec le photographe-auteur Jean BELVISI pour une mise en œuvre à la fois scientifique et artistique, en mobilisant autour d'eux une soixantaine d'acteurs de tous profils.

Une vingtaine de groupes de travail et ateliers de concertation, - dont certains en mer - déployés sur les trois départements littoraux, ont dressé un inventaire de deux cents sites représentatifs des enjeux ciblés.

La première campagne photographique, précédée de repérages avec des responsables locaux a démarré au printemps 2014 et a généré plus de 800 clichés.

Une méthode d'analyse et de sélection rigoureuses en deux temps, avec dans l'intermède, la réalisation d'une exposition de 200 photographies, a permis d'aboutir à l'itinéraire final des 150 vues et de construire le *carnet de route* des futures reconductions.

Deux campagnes photographiques de reconduite ont eu lieu en 2015 et 2019. La troisième est en cours en 2022.

Au-delà d'une première ligne de côte, observer tout un territoire habité. Rephotographier, scruter l'évolution des paysages dans leurs dynamiques

L'observatoire se déploie sur le linéaire des 66 communes côtières des 3 départements français concernés (Bouches-du-Rhône, Var et Alpes Maritimes, voir figure 2), lequel linéaire comprend celui de l'Etang de Berre et des îles

Villes côtières, villes-ports, paysages urbains, zones industrielles, stations balnéaires, friches, parcs nationaux et régionaux, sites classés ou protégés par le Conservatoire du Littoral..., les enjeux y sont multiples et concernent une bande côtière bien plus large, au-delà des silhouettes perçues. Par les bassins versants et les estuaires des fleuves côtiers, le littoral remonte loin dans les terres. Symétriquement, les reliefs escarpés et forêts littorales ont aussi leur prolongements marins et sous-marins.

Pression démographique et immobilière, extension urbaine, agriculture qui disparaît, sur-fréquentation estivale, inondations, changement climatique sont connus du grand public ; les décideurs ont aussi à gérer les problèmes d'activité dans une bande de 300 m, les conflits d'usage jusqu'au Domaine Public Maritime, les emprises des coupures vertes de la loi Littoral, les enjeux des estuaires et des zones inondables, l'érosion et submersion côtières, la montée du niveau de la mer,...



Fig. 2. Les 150 sites sélectionnés structurant l'itinéraire littoral Provence-Alpes-Côte d'Azur

La rephotographie : Les changements ne sont pas toujours perceptibles sur une année, mais on peut déjà imaginer confronter deux photographies à dix ans, à trente ans, et plus ! Que seront devenus dans un siècle les plages de Camargue ou le poste frontière franco-italien ?



Figure 3. Grau de Véran 13- Arles, Salins-de-Giraud, PACA



Figure 4. Garavan 06- Menton -PACA et Mortola Balzi Rossi-Liguri

... tenir un carnet de bord pour le long terme.

La campagne photographique : Naviguer en kayak a permis au photographe caboteur d'associer le plaisir de dériver au rythme du randonneur pour concevoir l'itinéraire. Le kayak a permis aussi d'atteindre des points plus difficilement accessibles en bateau. L'embarcation de la SNSM (Société Nationale des Sauveteurs en Mer) du site de Fréjus a été l'une des nombreuses qui ont accompagné le travail.

Le zoom : La photographie numérique, à ce stade de qualité d'image, permet d'*entrer dans l'image*. Le zoom offre une finesse d'analyse qui démultiplie la valeur artistique et scientifique de l'outil ainsi mis à disposition. Passer du tout au détail et *vice versa* offre aux besoins de chacun cheminements et données à l'infini.

La fiche technique : Chaque cliché est documenté, commenté et positionné sur des cartes de différentes époques... L'ensemble de ces ressources qui s'enrichira au fil des campagnes photographiques constitue l'itinéraire technique et sera accessible à tous sur le site internet : www.opplittoral-paca.fr. Le site permettra de caboter dans le temps, en trois dimensions, et de l'infiniment grand à l'infiniment petit.

Préserver diversité et richesse fragiles des paysages littoraux, un défi commun...

L'observatoire rend compte de la diversité et de la richesse de ce bien commun que sont les paysages littoraux. Il offre la force et la fragilité de la géologie, l'impact de l'homme et de ses installations, la place laissée à la lumière pour apprécier les paysages, mais aussi au ciel, parfois annonciateur de tempêtes. Il sert aussi à garder la mémoire de ce qui disparaît ! Ainsi, au Grau de Veran, en Camargue, celle de l'ancienne exploitation du sel et du chenal naturel, entre mer et lagune ; sur la côte des Maures, plonger dans l'histoire du petit port de pêche à l'origine de la commune du Lavandou, avec ces garages à bateaux et cales de mise à l'eau d'un autre temps ; A Marseillevyre, s'immerger dans la géologie des Calanques et les cabanons d'un bout du monde, dans un site où l'on n'accède qu'à pied ; en rade d'Hyères mesurer la force du grand paysage entre les contreforts calcaires de Toulon et la fragilité de la digue de sable vaine face à la montée des eaux qui attaque la voirie littorale... A Bandol, ou à Théoule-sur-mer, apprendre à lire les œuvres des grands architectes du XXe siècle, et reconnaître comment elles composent avec le socle géologique ; à Cannes-Vallauris, se souvenir du chemin des moines de Lérins, de la mer nourricière et de ses paysans pêcheurs, tout en suivant le renouveau de l'aquaculture ; au port du Cros de Cagnes, reconnaître la place de la pêche en Méditerranée et apprécier l'ambiance colorée de ses nouveaux usages, dont celui d'avoir été le berceau des sauveteurs en mer, issu de la culture des gens de mer...

... un défi qui donne envie de poursuivre à l'échelle de la Méditerranée toute entière

Il est à souhaiter que les deux années d'expérimentation passées à concevoir et construire l'observatoire photographique du Paysage sur le Littoral SUD PACA soient utiles pour que se démultiplient localement les observatoires *vus depuis la mer* et, pourquoi pas, les essayer, déclinés sur d'autres contrées littorales, en Méditerranée et bien au-delà ! La 151^{ème} photographie de l'observatoire, née en chemin, ouvre la voie.

Conclusion : L'observatoire photographique, des "Amers" pour le futur

"Un habitant sur deux de la planète habitera le littoral en 2050". Il appartient donc à chaque habitant d'avoir envie de devenir aussi un observateur !



Crédit photo : © Christine Lair



Crédit photo : © Jean Favennec



Crédit photo : © Christine Lair



Crédit photo : © Christine Lair

