

Référence : NT_BDX-2021-19

Pessac, 10 juin 2021,

Rédacteurs : A. Robinet, S. Lecacheux

Projet de référence : AP21BDX015

Diffusion externe validée par le responsable : oui non

Nom et fonction du responsable : Nicolas PÉDRON, directeur régional Nouvelle-Aquitaine, BRGM



Liste de diffusion : Membres du Réseau tempêtes de l'OCA

Note de l'Observatoire de la Côte Aquitaine

Réseau tempêtes de l'OCA - Bilan hiver 2020-2021

Préambule

Émanation de l'Observatoire de la Côte Aquitaine (OCA), le Réseau tempêtes a pour mission la surveillance du littoral face aux événements érosifs. À l'heure actuelle, il déploie une organisation technique et humaine sur les 350 km de côte de l'ex-région Aquitaine pour informer sur les impacts potentiels des tempêtes, observer et mieux comprendre leurs conséquences ([BRGM-RP-67418-FR](#)).

Articulé autour d'un réseau d'acteurs volontaires et d'un dispositif de veille automatique sur les événements météo-marins (dispositif Surveillance érosion), ses principales fonctions sont les suivantes :

- informer sur les conditions météo-marines ainsi que sur leur potentiel érosif avant la tempête (émission automatique d'un bulletin de prévision de l'aléa érosion spatialisé à 5 jours) ;
- homogénéiser et mutualiser les observations faites sur le littoral aquitain avant, pendant ou à la suite d'une tempête à travers des outils dédiés : forum, application mobile i-InfoTerre™ ;
- informer sur ce qui s'est produit après la tempête (conditions météo-marines, observations, dégâts...) et mettre à disposition du public ces informations ;
- capitaliser les informations et observations sur les tempêtes majeures (BD Tempêtes) ;
- contribuer à la compréhension des processus conduisant à l'érosion du littoral.

Cette note a pour objectif de dresser un bilan de l'hiver 2020-2021 sur la base du dispositif Surveillance érosion et des constatations terrain. En particulier :

- une synthèse des conditions hydrodynamiques sur l'hiver 2020-2021 ;
- une description des principaux événements pour lesquels le Réseau tempêtes a été activé et des observations terrain réalisées ;
- un bilan de l'état des plages à la sortie de l'hiver 2020-2021.

Véritable réseau d'experts au service du littoral, l'Observatoire de la Côte Aquitaine est chargé de suivre l'érosion et la submersion sur le littoral régional. Le BRGM ainsi que l'ONF sont les porteurs techniques du projet, financé par l'Europe (FEDER), l'État, la Région Nouvelle-Aquitaine, les départements de la Gironde, des Landes, des Pyrénées-Atlantiques, le Syndicat intercommunal du Bassin d'Arcachon (SIBA), le BRGM et l'ONF.

Liste des abréviations

Hs : Hauteur significative des vagues

CM : Cote marine

Les synthèses détaillées ainsi que les photos marquantes pour chaque évènement de l'hiver 2020-2021 font l'objet de notes réalisées au cours de l'hiver et mises en ligne sur le site Internet de l'OCA <http://www.observatoire-cote-aquitaine.fr/>:

- Note OCA « Bilan de la tempête Alex, 2 et 3 octobre 2020 »
 - Note OCA « Bilan du coup de mer du 12 au 14 décembre 2020 »
 - Note OCA « Bilan de la tempête Bella du 27 au 29 décembre 2020 »
 - Note OCA « Bilan de la tempête Justine du 30 et 31 janvier 2021 »
-

L'Observatoire de la Côte Aquitaine et ses partenaires remercient tous les observateurs pour leurs remontées d'informations tout au long de l'hiver, et en particulier les agents de terrain de l'ONF et le SIBA qui ont été particulièrement mobilisés.

1. Bilan des conditions hydrodynamiques et de l'indice érosif pour la saison 2020-2021

Si l'on se réfère aux dix dernières années, l'hiver 2020-2021 ne se distingue pas comme un hiver particulièrement énergétique, notamment par rapport à l'hiver mémorable de 2013-2014 ou à celui de l'année précédente 2019-2020 (cf. Figure 1). Si l'on compare directement avec l'hiver précédent, les jours à indice fort ont été moins nombreux mais le nombre de jours à indice sévère est plus important (se rapprochant de l'hiver 2013-2014). Les événements érosifs ont donc été globalement moins fréquents mais plus intenses.

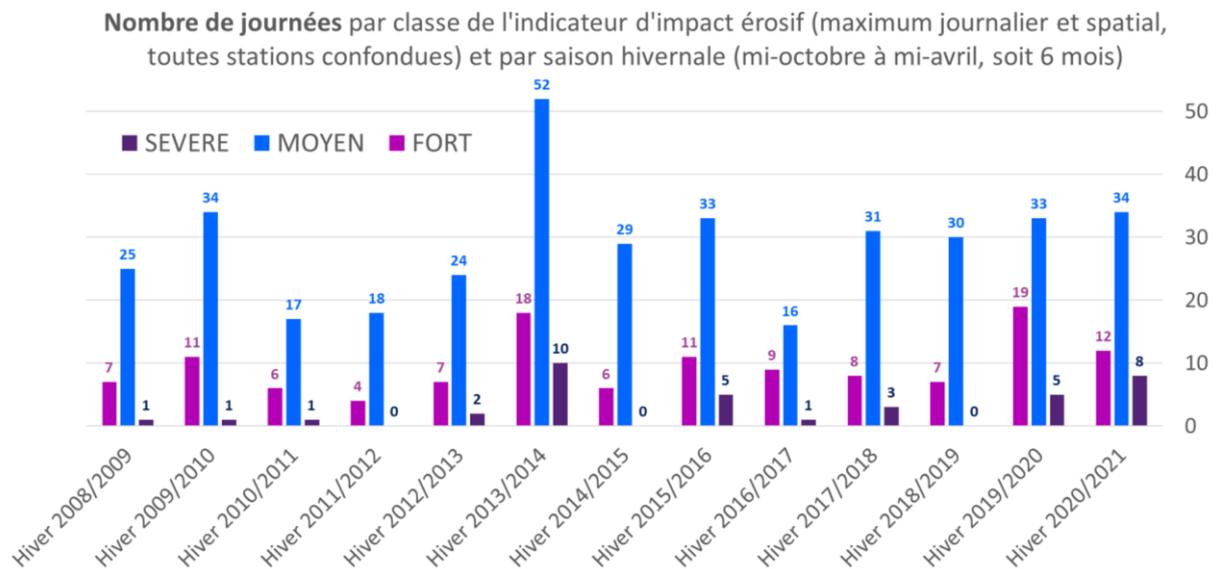


Figure 1 : Nombre de journées par classe de l'indicateur d'impact érosif potentiel (maximum journalier et spatial, toutes stations confondues) et par saison hivernale (mi-octobre à mi-avril, soit 6 mois). Pour des raisons de clarté, les classes d'impact érosif « négligeable » et « faible » ne sont pas représentées. Crédit : Observatoire de la Côte Aquitaine

Plus précisément (cf. Figure 1 et Figure 3), le début de la saison 2020-2021 a démarré de manière très précoce avec la tempête Alex début octobre qui a frappé toute la région. Les conditions ont été relativement calmes par la suite aux mois d'octobre et de novembre mais se sont intensifiées en décembre avec une succession de petits événements dont deux plus importants (coup de mer de mi-décembre et tempête Bella de fin décembre). Sur la deuxième partie de la saison début 2021, les conditions ont été globalement très calmes. On note seulement un événement de tempête sur la côte aquitaine fin janvier (Justine) qui reste l'événement le plus énergétique de l'année.

Cette séquence se traduit, par exemple à Soulac-sur-Mer, par trois impacts érosifs sévères et cinq impacts érosifs moyens (cf. Figure 3). L'énergie cumulée est similaire à celle de l'hiver 2013-2014 sur la période de novembre à décembre mais nettement inférieure à partir du mois de janvier. Au global, l'énergie de cet hiver atteint 70 % de celle de l'hiver de référence 2013-2014.

Quatre événements majeurs (Alex, coup de mer de mi-décembre, Bella, Justine), dont l'indice érosif était fort à sévère sur une partie du littoral, ont donc fait l'objet d'une mobilisation des membres du Réseau tempêtes de l'OCA sur le terrain.

- La **tempête Alex** a frappé la côte de la Nouvelle-Aquitaine le **2 octobre** et plus particulièrement la journée du samedi 3 octobre 2020. Le minimum de pression enregistré à Biarritz était de 990 hPa le 2 octobre. Au Cap-Ferret, le vent moyen maximal était de 80 km/h et les rafales maximales de l'ordre de 130km/h le matin. Au large du Cap-Ferret, les mesures indiquent une hauteur moyenne de vagues maximale de l'ordre de 8 mètres associée à un période de vagues d'environ 12 secondes. Les surcotes engendrées par Alex ont été relativement importantes sans être exceptionnelles. La surcote de pleine mer mesurée le matin du 3 octobre à l'intérieur du Bassin d'Arcachon, à Eyrac, et au marégraphe de Saint-Jean-de-Luz, était de l'ordre de 75 cm. Néanmoins, cet événement étant intervenu lors de coefficients de marée plutôt élevés (88), les niveaux d'eau maximum atteints ont approché les 5 m cote marine (CM) à Eyrac et 4,8 m CM à Saint-Jean-de-Luz.

- L'**épisode de fortes vagues** est intervenu le week-end des **12 et 13 décembre** sur la côte aquitaine. Le samedi en milieu de journée, les hauteurs significatives de vagues étaient entre 5 et 6 m sur la côte sableuse (enregistrements bouée Cap Ferret) et de l'ordre de 4 m sur la côte basque (enregistrements bouée Saint-Jean-de-Luz). Aucune vigilance Vagues-Submersion n'a été annoncée. Toutefois, la concomitance de cette houle avec un coefficient de marée de 79 et de 84 respectivement pour les marées hautes de samedi matin et de samedi après-midi en a fait un événement à impacts érosifs significatifs sur le cordon dunaire, d'autant plus qu'il a fait suite à un petit coup de mer début décembre qui a contribué également à l'abaissement des plages.

- La **tempête Bella** a touché la Nouvelle-Aquitaine du **27 au 29 décembre 2020**. Le vent a atteint son intensité maximale la journée du 28 avec des valeurs moyennes de 90 km/h et des rafales de 138 km/h au Cap-Ferret et 100 km/h à Biarritz. Ces conditions ont engendré des vagues énergétiques sur toute la journée du 28, avec une hauteur significative de 6 à 7 m associée à une période d'environ 12 s mesurées à la bouée CANDHIS Cap Ferret. Les surcotes ont également été importantes. La surcote de pleine mer a atteint 80 cm à Eyrac. Le coefficient de marée étant alors modéré (environ 68 le lundi 28 et 74 le mardi 29), les niveaux marins totaux n'ont pas été exceptionnels : les marégraphes ont enregistré un niveau maximal de 4,7 m CM à Eyrac.

- Enfin, deux dépressions rapprochées ont traversé la France du **samedi 30 janvier au lundi 1^{er} février**. La première, la **tempête Justine**, a atteint son pic d'intensité sur le littoral néo-aquitain dans la nuit du samedi au dimanche avec un vent moyen maximal de 72 km/h et des conditions de vagues très énergétiques, avec une hauteur significative de vagues maximale de 7 à 9 m le long de la côte associée à une période pic de 14 à 15 s. La seconde dépression a atteint son pic d'intensité sur le littoral néo-aquitain très tôt lundi matin avec un vent moyen maximal de 85 km/h au Cap-Ferret et 60 km/h à Biarritz. Le second pic de houle, atteint en fin de matinée, a été un peu moins haut que la veille avec des hauteurs significatives de 5 à 7 m sur le littoral. La succession de ces deux événements, qui ont engendré des surcotes importantes, avec des coefficients de marée de 90 à 93 sur les trois journées, a provoqué des niveaux marins élevés. À Eyrac, la surcote maximale mesurée a atteint 1 m lors de la basse mer dans la nuit de samedi à dimanche et 80 cm à la pleine mer de 7 heures le dimanche matin, amenant le niveau marin à 5,16 m CM.

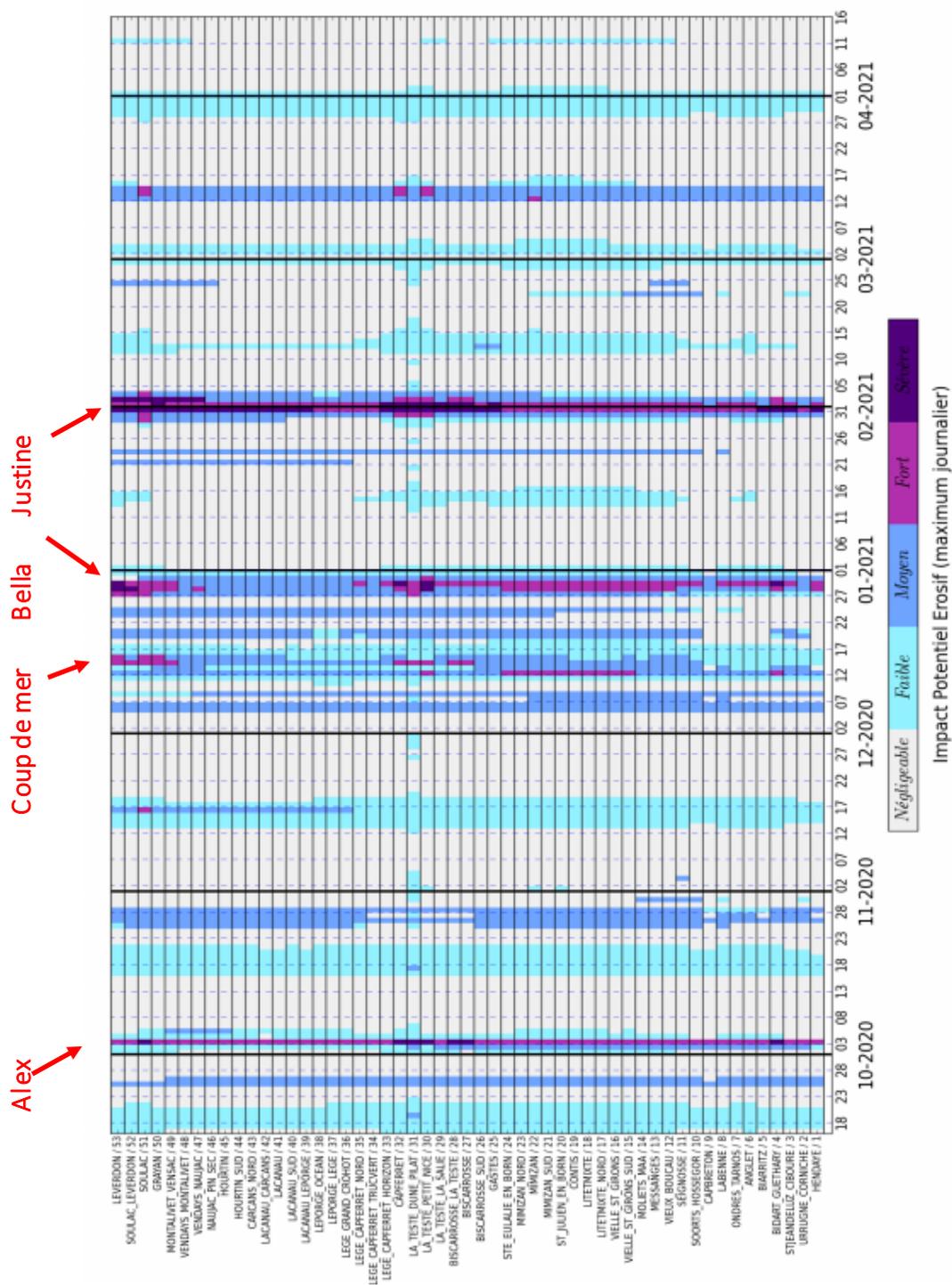


Figure 2 : Chronologie de l'indice érosif (maximum journalier) de la saison 2020-2021 (d'octobre à mi-avril). Réalisée à partir des données de vague et de niveau marin de la plateforme MARC de l'Ifremer (best estimates). Crédit : Observatoire de la Côte Aquitaine

Evolution du cumul d'énergie des vagues et de l'indice érosif - Saison 2020-2021 - 51 SOULAC
 Comparaison à la saison 2013-2014

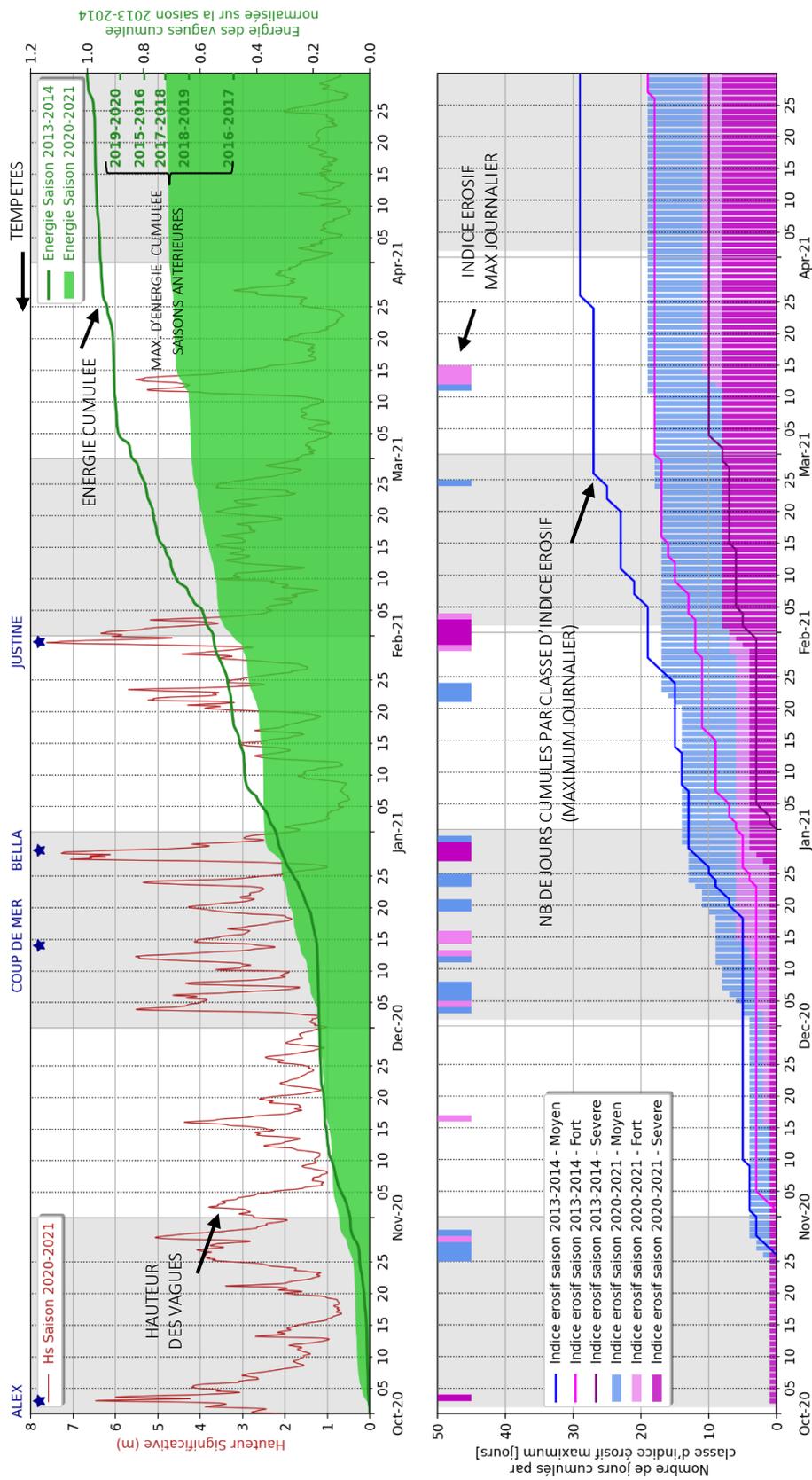


Figure 3 : Evolution du 1^{er} octobre 2020 au 20 avril 2021 du cumul d'énergie des vagues et du nombre de jours par classe d'indice érosif (maximum journalier de moyen à sévère) à Soulac-sur-Mer. Réalisée à partir des données MARC de l'Ifrémer (*best estimates*). Comparaison à la saison 2013-2014. Crédit : Observatoire de la Côte Aquitaine

2. Bilan des impacts de la saison hivernale 2020-2021

La compilation et l'analyse des remontées terrain, réalisées lors de la saison hivernale 2020-2021, montrent que chacun des quatre événements tempétueux ayant fait l'objet d'une mise en alerte du Réseau tempêtes, suivie d'un déploiement sur site, a été à l'origine de reculs dunaires importants sur le littoral aquitain. La localisation de ces impacts et leur intensité ont sensiblement varié d'un événement à l'autre. Toutefois, quelques tronçons de côte ont été systématiquement impactés comme cela a été le cas ponctuellement dans le Nord Medoc (e.g. front de mer de Vendays-Montalivet, littoral sud de Soulac-sur-Mer, extrémité sud du littoral du Verdon-sur-Mer) et sur le littoral des communes de La Teste-de-Buch (plage de la Lagune) et de Biscarrosse (front de mer et plage sud). À l'inverse, certains secteurs ont systématiquement été épargnés par l'érosion dunaire d'origine marine, tels que le littoral situé entre le sud de Lacanau et le nord de Lège-Cap-ferret et le littoral situé au sud de Vieux-Boucau-les-Bains (à l'exclusion du littoral nord de Capbreton).

Un transport éolien particulièrement important a été observé lors des tempêtes Alex et Bella, qui peut être attribué aux vents violents caractérisant ces événements (rafales supérieures à 110 km/h pendant plusieurs heures). Ce transport éolien a été à l'origine d'une érosion généralisée du haut des fronts dunaires et d'un ensablement important de nombreux accès plage (e.g. Soustons-Plage) et de zones d'habitation situées en arrière de la dune (e.g. plage du Santocha à Capbreton).

Enfin, de légères submersions marines se sont produites lors des tempêtes Alex et Justine, principalement du fait de la concomitance de ces événements (vagues et surcotes) avec des coefficients de marées importants (coef. > 88).

La Figure 4 présente une estimation du recul cumulé du front dunaire sur les sites où les remontées terrain sont suffisamment documentées. Ces estimations pour la plupart visuelles pourront toutefois être réévaluées lors de futures comparaisons entre des jeux de données lidar et/ou de levés GPS acquis avant et après la saison hivernale 2020-2021.

L'impact cumulé de ces événements est hétérogène sur le littoral aquitain, les secteurs les plus touchés étant le nord Médoc, l'embouchure du Bassin d'Arcachon et le nord des Landes. Plus précisément, on relève les impacts suivants :

- une absence de recul significatif des fronts dunaires et seulement un abaissement des plages, sur les communes de Lacanau (littoral sud), Le Porge, Vieux-Boucau-les-Bains, Soustons, Seignosse, Hossegor, Labenne, Ondres et Tarnos ;
- des reculs modérés de l'ordre de 1 m, sur les communes de Grayan-et-l'Hôpital, Hourtin, et Capbreton ;
- des reculs généralisés ou des entailles dunaires de l'ordre de 1 à 5 m sur les communes de Vendays-Montalivet (littoral sud), Vensac, Carcans, Lacanau (littoral nord), Lège-Cap-Ferret, Sainte-Eulalie-en-Born, Mimizan, Lit-et-Mixte, Vielle-Saint-Girons, Moliets-et-Maâ, Messanges ;
- des reculs généralisés ou des entailles dunaires de l'ordre de 5 à 10 m sur les communes du Verdon-sur-Mer, Soulac-sur-Mer, Vendays-Montalivet (front de mer), La Teste-de-Buch, Biscarrosse (plage centrale et sud) et d'au moins 40 m à la plage de La Lagune à La Teste-de-Buch.

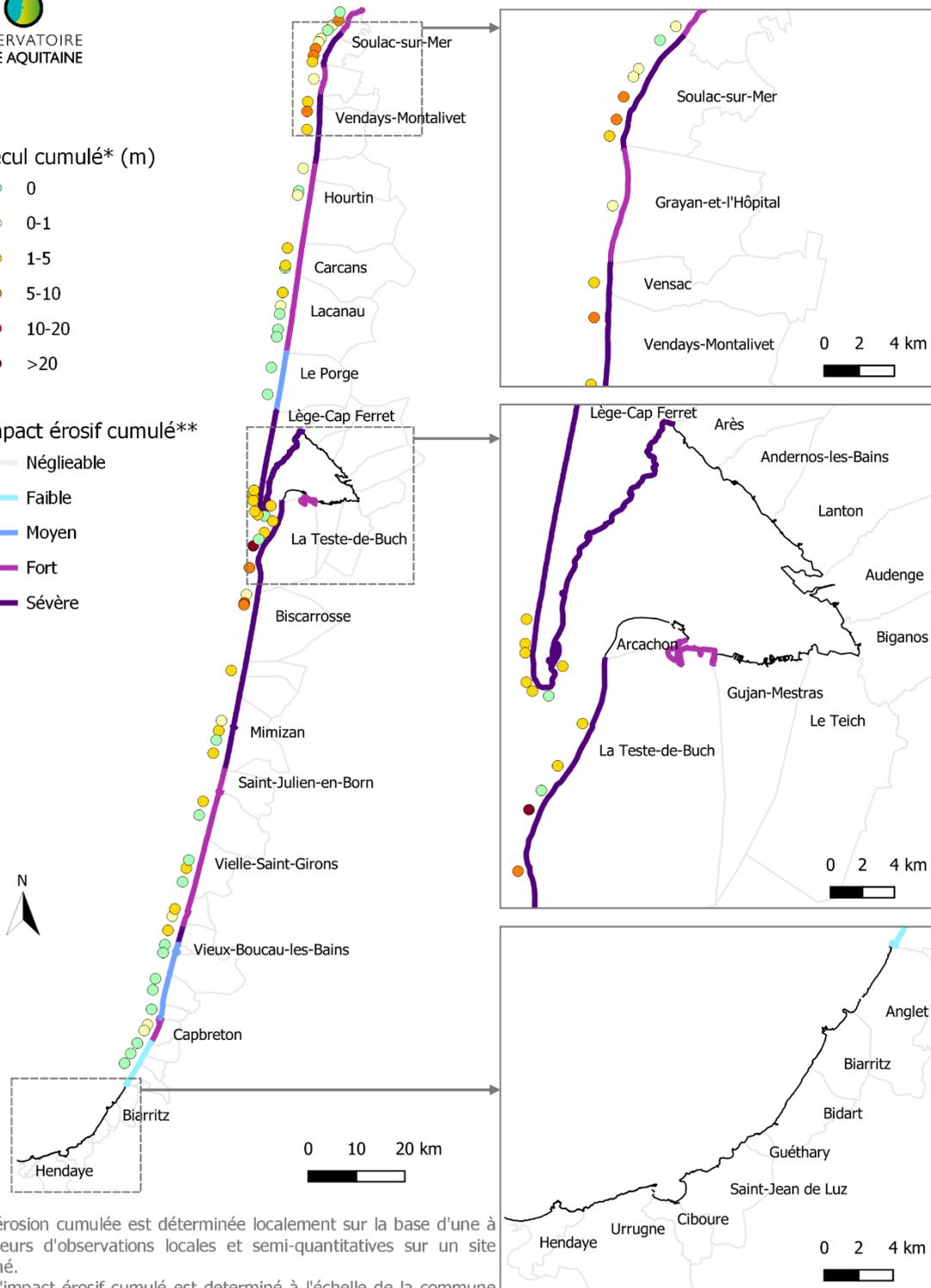
Si la saison hivernale 2020-2021 ne compte pas parmi les plus intenses en termes de nombre d'événements tempétueux et d'énergie des vagues cumulée, elle n'en reste pas moins caractérisée par plusieurs épisodes érosifs qui ont impacté significativement une grande partie de la côte sableuse aquitaine. Enfin, quelques remontées terrain datant de mai 2021, indiquent que les niveaux de plages sont très bas pour cette période de l'année dans le nord des Landes, autour de l'embouchure du bassin d'Arcachon et en Gironde.

Recul cumulé* (m)

- 0
- 0-1
- 1-5
- 5-10
- 10-20
- >20

Impact érosif cumulé**

- Négligeable
- Faible
- Moyen
- Fort
- Sévère



* L'érosion cumulée est déterminée localement sur la base d'une à plusieurs d'observations locales et semi-quantitatives sur un site donné.

** L'impact érosif cumulé est déterminé à l'échelle de la commune sur la base des impacts relevés sur le littoral des communes visitées. Il se réfère aux impacts liés aux processus marins et la signification de chacune des classes est la suivante : (i) Faible = Pied de dune non-impacté et faible évolution morphologique de la plage ; (ii) Moyen = Pied de dune non-impacté et abaissement généralisé de la plage ; (iii) Fort = Recul modéré de la dune (< 1 m) ou entailles ponctuelles ; (iv) Sévère = Recul important et généralisé de la dune (> 1 m). Les informations présentées sur ce document ont une valeur indicative. Elles correspondent à une compilation de constats locaux et ponctuels effectués sur le terrain. Elles ne peuvent être considérées comme exhaustives.

Figure 4 : Cartographie du recul cumulé du pied de dune et de l'impact érosif cumulé causés par les tempêtes de la saison hivernale 2020-2021 sur le littoral aquitain. Cette cartographie a été générée par la compilation des observations de terrain des membres du Réseau tempêtes de l'OCA.
Crédit : Observatoire de la Côte Aquitaine