

BILAN METEO-MARIN

2023-2024

Introduction :

Les pages suivantes présentent les différents forçages et paramètres météo-marins pour l'année 2022 jusqu'à novembre 2023. Ces paramètres pourront être appelés dans les rapports d'activité pour proposer des hypothèses d'évolution des sites suivis. Pour rappel, ces paramètres ne donnent qu'une indication sur les conditions d'agitation globales de la zone. Ils ne reflètent pas formellement la réalité terrain qui nécessite un déploiement d'outils in situ conséquent pour être étudié. La hauteur significative et la direction de la houle au large sont associées à la bouée de Belle-Île et la vitesse et direction moyenne du vent sur la station du Talus à Belle-Île en Mer. Les données de hauteurs d'eau sont issues des relevés bruts en temps réels des marégraphes du SHOM (Crouesty et Port Tudy) Les données Wind-guru sont associées à la station de Belle-Île et sont des données prédites issues de modèles (GFS 13km et GFS-Waves 16km).

Pour information, en théorie, on considère que les conditions hydrodynamiques et météorologiques peuvent impacter la morphologie et le volume sédimentaire des plages lorsque :

- La houle possède une hauteur significative (Hs) supérieure à 3 m
- Le vent souffle à plus de 6 m/s

Ces seuils sont présentés à titre indicatif dans ce document, car sur le territoire morbihannais, soumis à un régime de marée méso à macro-tidal, des conditions inférieures à ces seuils peuvent provoquer des modifications morphologiques lorsqu'elles coïncident avec des pleines mers. À l'inverse, des conditions bien plus intenses peuvent avoir peu d'impact si elles surviennent en période de basse mer. Les coefficients de marée jouent également un rôle majeur dans le potentiel érosif des conditions météorologiques marines.

Données :

Toutes les données sont disponibles gratuitement sous licence Etalab ou ouverte aux adresses suivantes :

Données de houles du réseau Candhis :

<https://candhis.cerema.fr/public/campagne.php?Y2FtcD0wNTYwMg==>

Données météorologiques par département par Météo-France :

<https://meteo.data.gouv.fr/datasets/6569b4473bedf2e7abad3b72>

Données de hauteur d'eau par les marégraphes du SHOM :

<https://data.shom.fr/donnees#001=eyJljbLTY2MjgwNyw1ODIyOTI3XSwieil6Niwicil6MCwibCl6W3sidHlwZSI6IkJFRk1BUiIsImlkZW50aWZpZXIiOiJSRUZlNkVUk9OSU0iLCJvcGFjaXR5IjoxLCJ2aXNpYmlsaXR5IjppOcnVlFV19>

Figures :

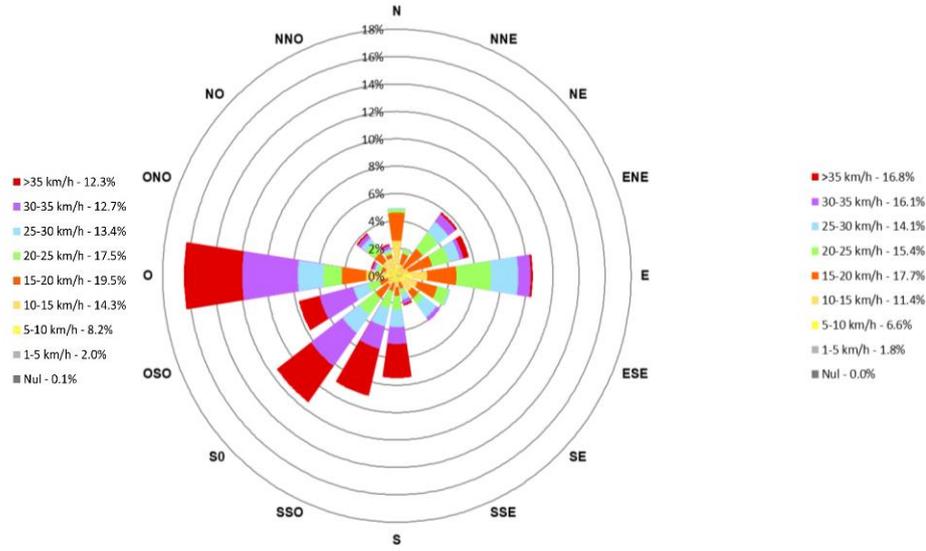
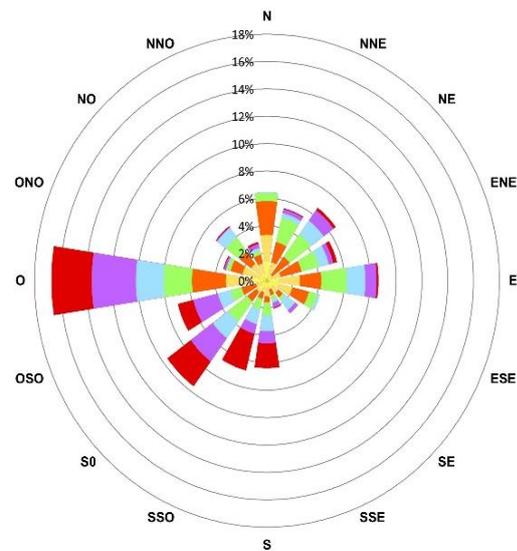
Les figures ont été réalisées sur Microsoft Excel à partir des données issues des sources précédemment citées.

Régimes des vents

En comparant l'automne 2023 à celui de l'année précédente, on observe que, bien que la répartition des directions des vents soit relativement similaire, leur intensité a globalement augmenté. En se basant sur un seuil d'environ 20 km/h (soit 5,5 nœuds), les vents dépassant cette vitesse représentaient 56 % des vents à l'automne 2022, contre 62 % à l'automne 2023. Cette différence de 6 % se reflète presque entièrement dans les deux catégories de vents les plus forts, avec environ 25 % en 2022 contre 33 % en 2023. Ces variations suggèrent un automne 2023 plus perturbé sur le plan météorologique par rapport à 2022.

Rose des vents septembre-décembre 2022

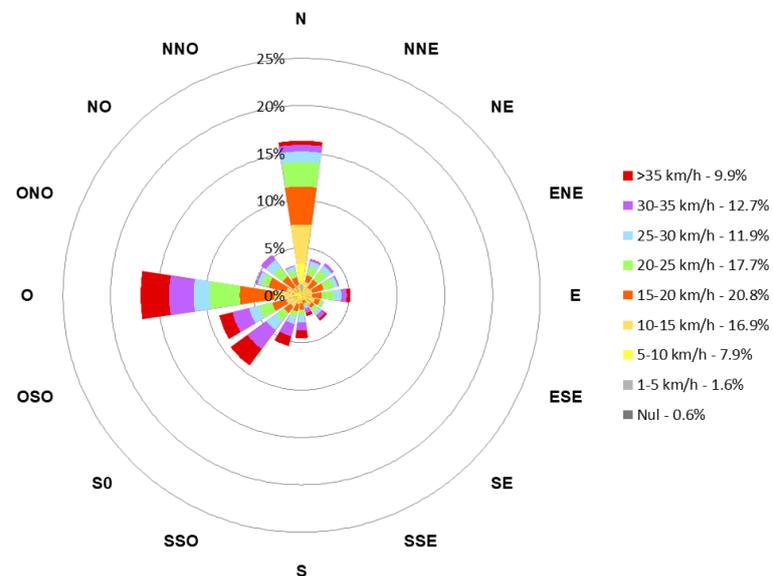
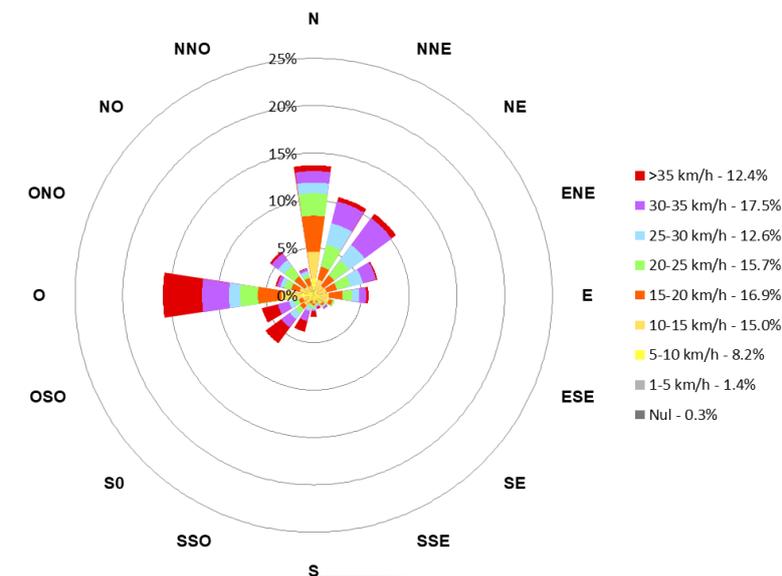
Rose des vents septembre-décembre 2023



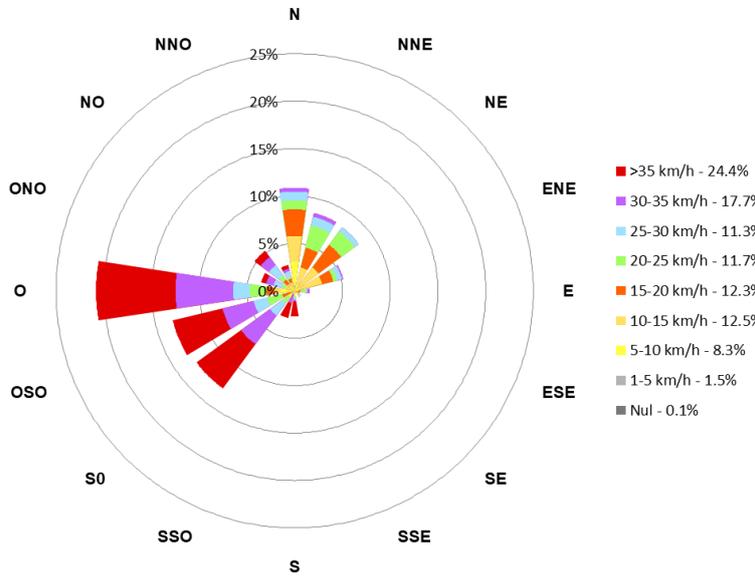
En comparant le début de l'année 2024 à la même période en 2023, on observe une baisse de l'intensité des vents en 2024. Les vents supérieurs à 30 km/h sont passés de 29,9 % en 2023 à 22,6 % en 2024. Cependant, un changement notable s'est produit dans la répartition des directions, avec une quasi-disparition des vents de Nord-Est en 2024, contrairement à l'année précédente. Le début de 2024 a été marqué par une prédominance des vents de Sud-Ouest, plus influents sur les côtes morbihannaises en raison de leur orientation générale.

Rose des vents janvier - juin 2023

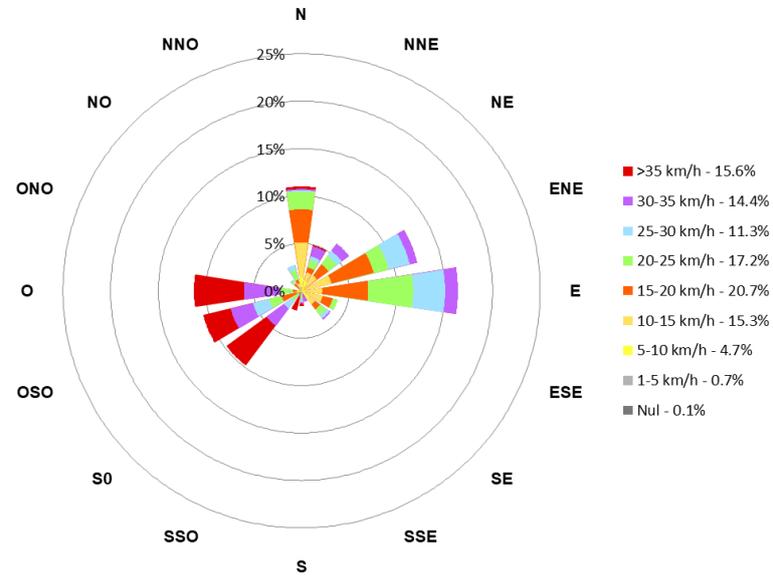
Rose des vents janvier - juin 2024



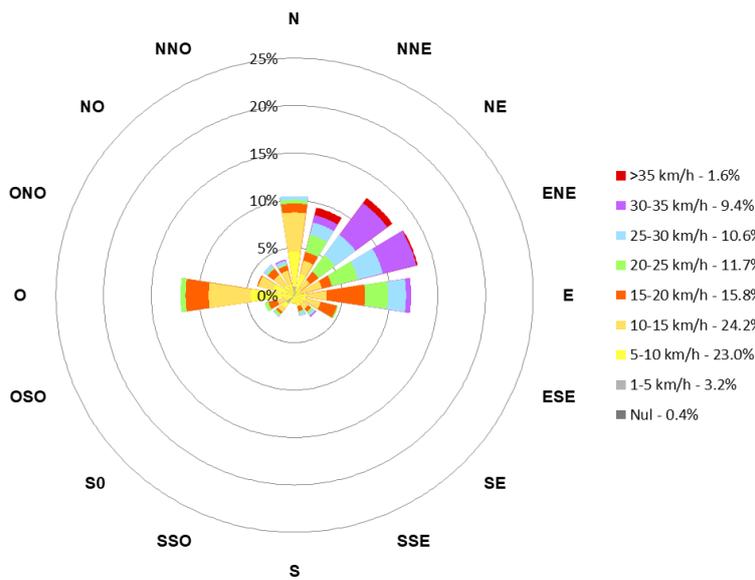
Rose des vents janvier 2023



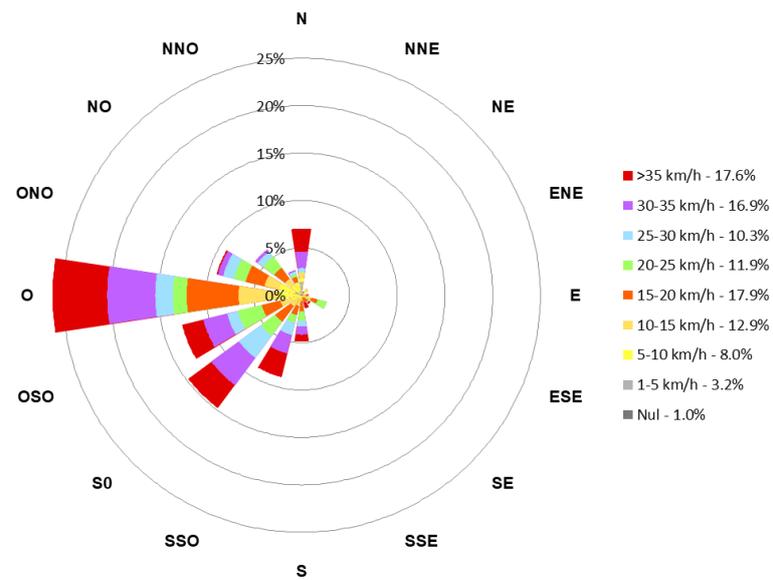
Rose des vents janvier 2024



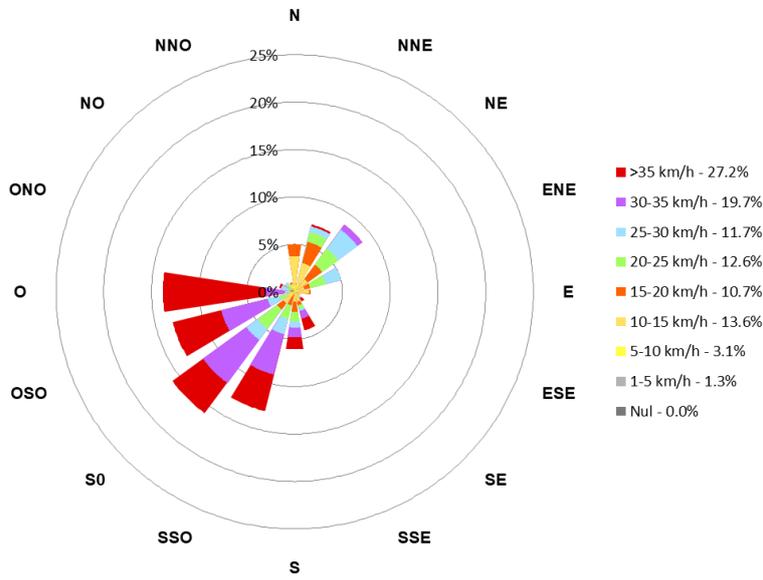
Rose des vents février 2023



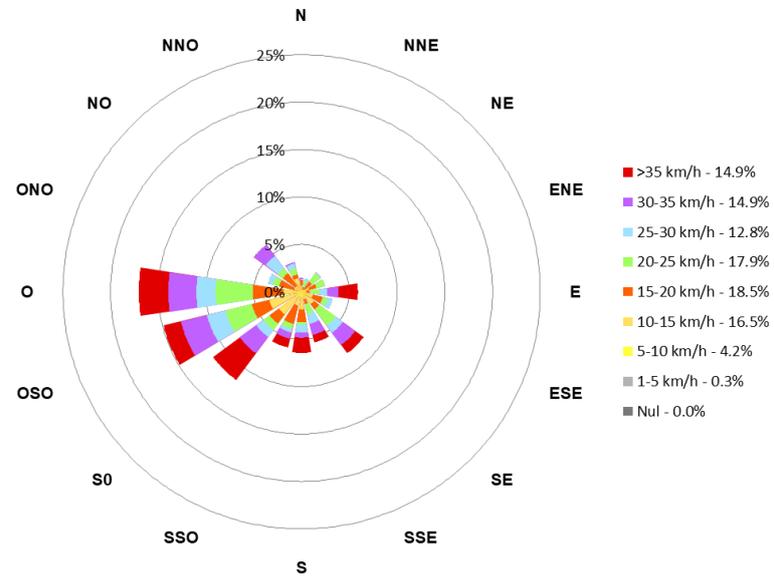
Rose des vents février 2024



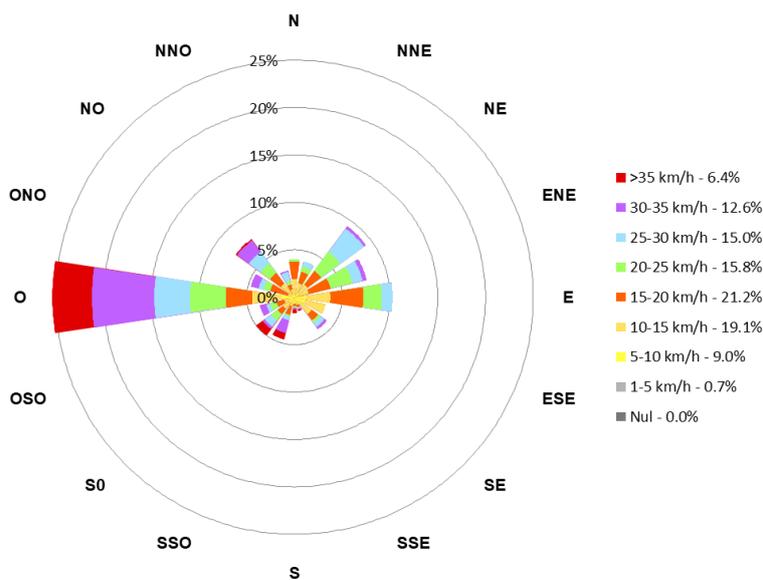
Rose des vents mars 2023



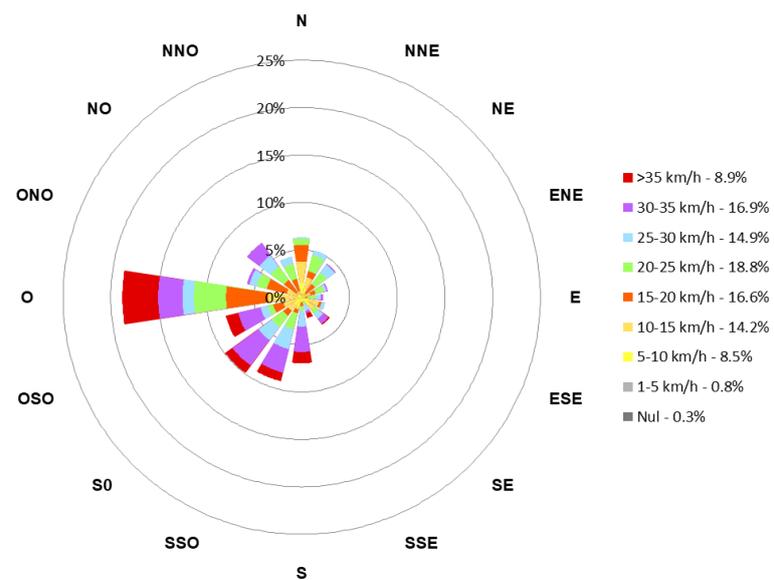
Rose des vents mars 2024



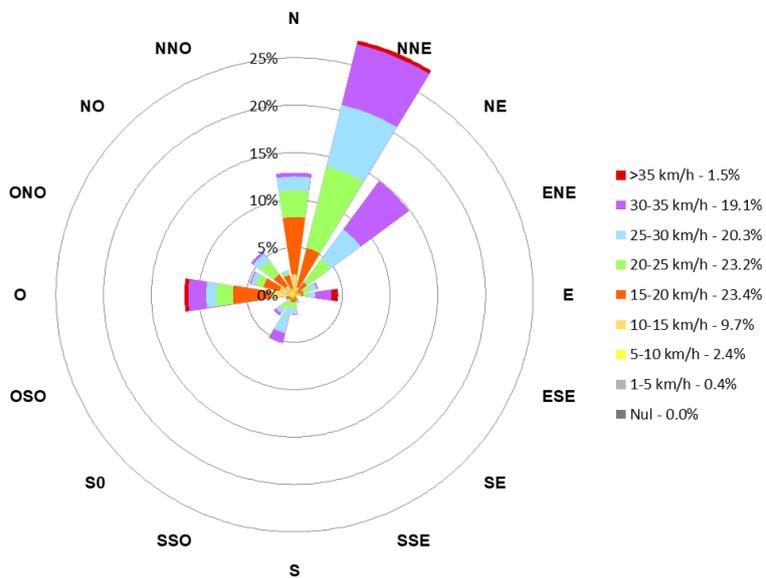
Rose des vents avril 2023



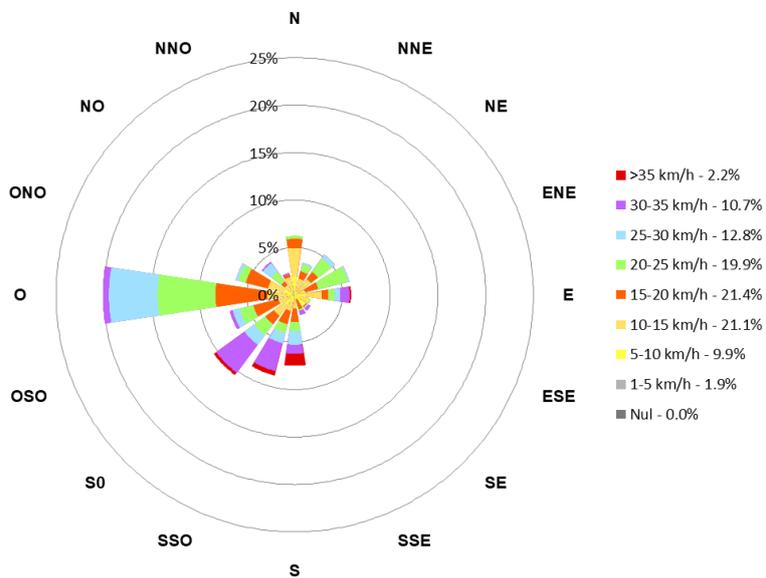
Rose des vents avril 2024



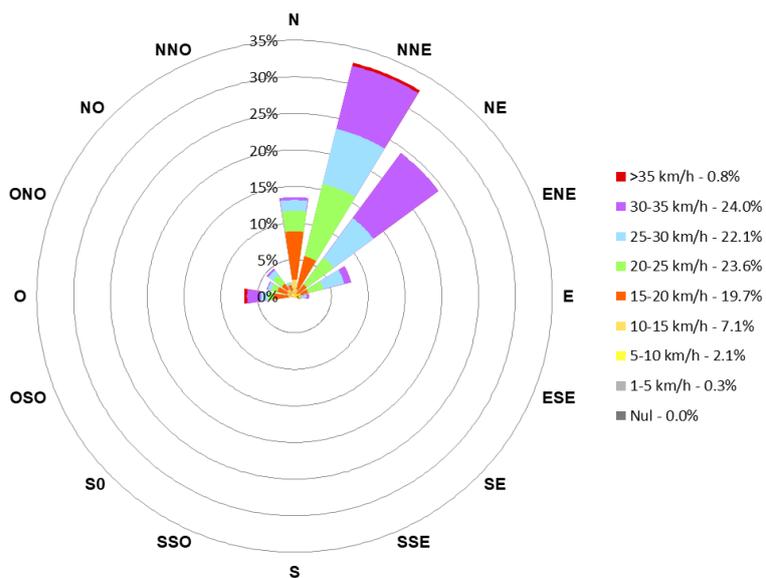
Rose des vents mai 2023



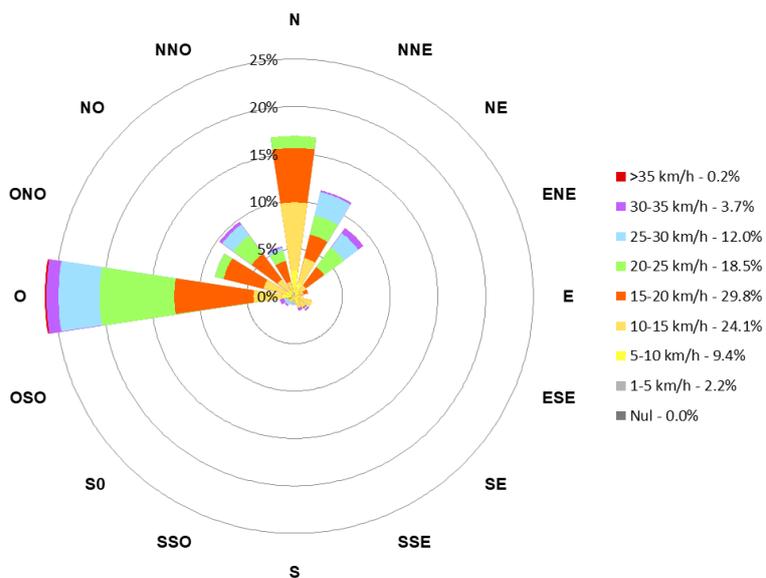
Rose des vents mai 2024



Rose des vents juin 2023



Rose des vents juin 2024

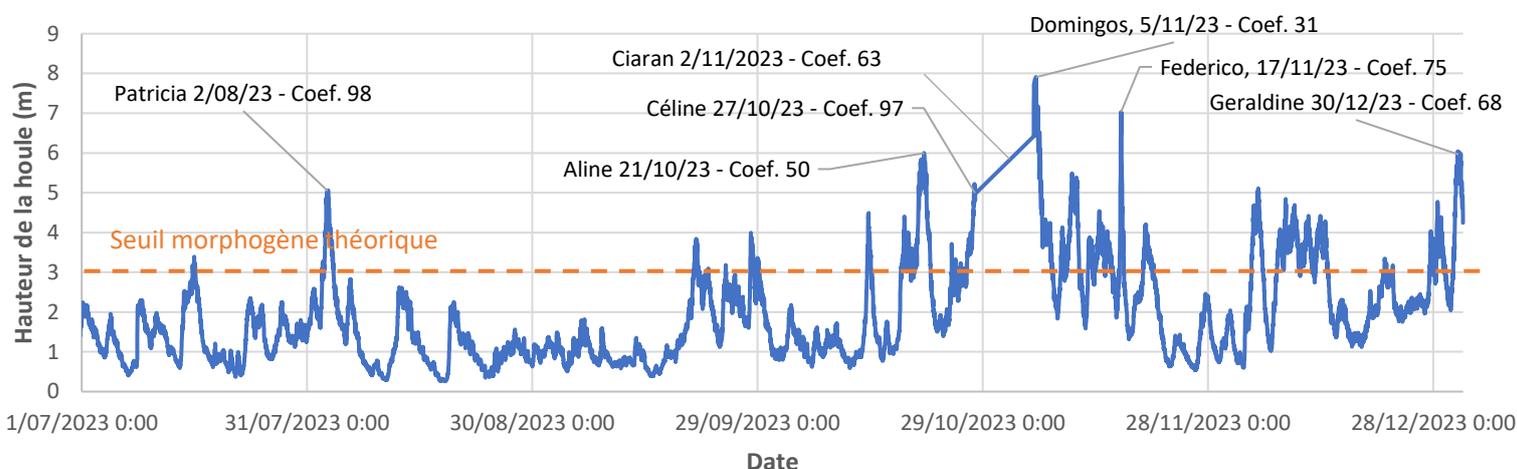


Attention : Echelle différente

Régimes des houles

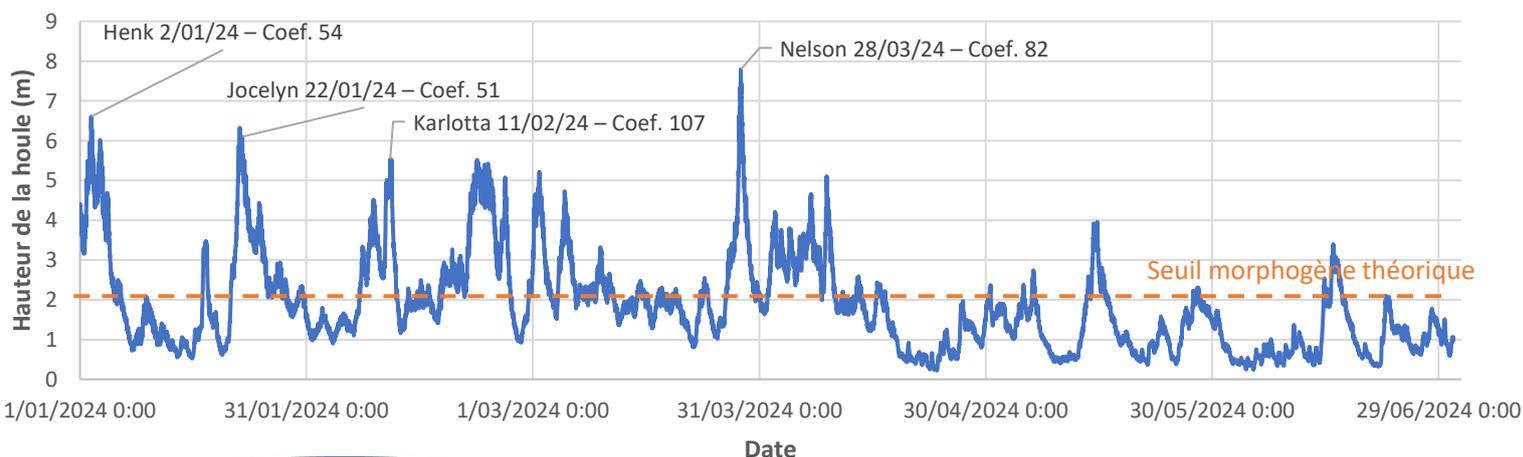
La fin de l'année 2023 a été marquée par une série de tempêtes, d'Aline à Domingos, entre fin octobre et début novembre, qui ont fortement impacté l'ensemble de la côte atlantique. Certaines houles, comme lors de la tempête Ciaran, ont atteint des hauteurs impressionnantes allant jusqu'à 11,9 mètres. Ces houles ont d'ailleurs entraîné la perte du signal avec la bouée du réseau Candhis. Dans le Morbihan, bien que moins violente, la tempête Céline a causé d'importants dégâts en raison de sa survenue lors de forts coefficients de marée, entraînant de nombreuses submersions marines. Les tempêtes Federico et Geraldine ont clôturé l'année avec des houles importantes. Sans être dévastatrices, elles ont toutefois pu contribuer à l'érosion des plages, déjà affaiblies par les tempêtes précédentes.

Houles significatives à Belle-Île en Mer sur la fin 2023



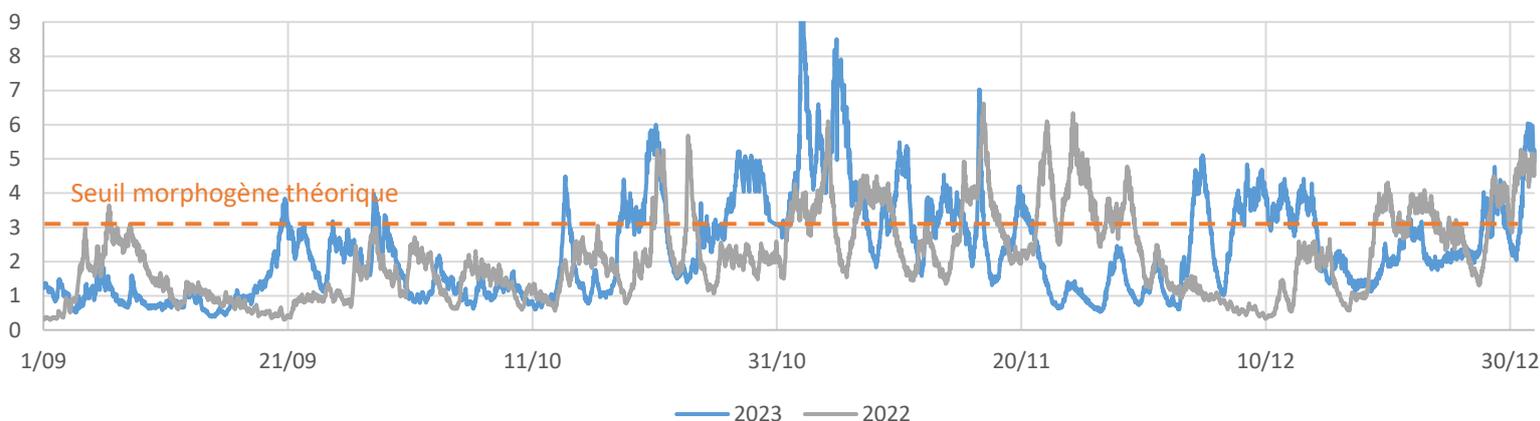
Le début de l'année 2024 a alterné entre des périodes de houles modérées et quelques pics significatifs mais de courte durée, provoqués par le passage de tempêtes telles que Henk, Jocelyn et Karlotta. Cette dernière a généré des vagues puissantes dans la matinée du 11 février, avec des hauteurs significatives avoisinant les 6 mètres. Ces conditions coïncidaient avec des coefficients de marée très élevés, atteignant 103 puis 107. Au moment de la pleine mer, le dimanche matin, des niveaux marins maximaux et des surcotes importantes, jusqu'à 60 cm au Crouesty, ont été enregistrés. Quelques coups de vent autour du 1er mars ont également engendré des houles notables, avoisinant les 5 mètres. Enfin, la tempête Nelson a clôturé la saison hivernale avec un pic de houle conséquent, dépassant les 7 mètres. Heureusement, ce pic, bien que marqué, s'est produit à marée basse, limitant ainsi les effets érosifs de l'événement.

Houles significatives à Belle-Île en Mer sur le début 2024



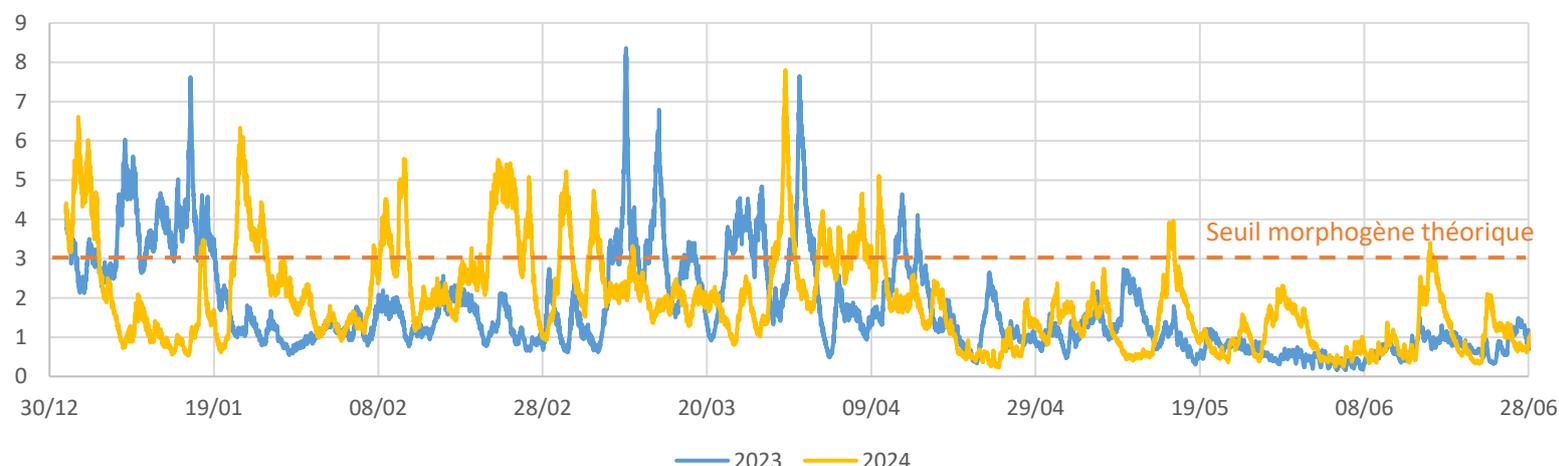
En comparant ce régime de houle avec les périodes hivernales précédentes (de septembre-décembre 2023 pour fin 2022, et de janvier-juin 2024 pour début 2023), plusieurs éléments ressortent. En se basant sur le seuil théorique, la saison hivernale a débuté à peu près au même moment en 2023 et 2022, soit vers la mi-octobre. Cependant, l'intensité a été nettement plus marquée en 2023, notamment au début de novembre, en raison du passage de plusieurs tempêtes successives à l'automne 2023. À l'inverse, la fin novembre 2023 a été plus calme comparée à la même période en 2022, où plusieurs pics de houle significative avaient été enregistrés. Après cette accalmie, le début décembre 2023 s'est révélé plus agité par rapport à l'année précédente, tandis que la fin de l'année a présenté des conditions similaires entre 2022 et 2023.

Comparaison des houles significatives à Belle-Île en mer sur la période septembre-décembre



Si le début d'année 2023 avait été relativement calme après le passage de la tempête Gérard (16/01/2023), 2024 aura en revanche été marquée par plusieurs dépressions morphogènes sur les plages de l'Atlantique (Henk, Jocelyn env. coef. 50, et surtout Karlotta coef. 107). Le mois de mars 2023 fut toutefois plus agité, avec le passage de deux tempêtes notables (Larisa coef. 90 et Mathis coef. 30), contre uniquement le passage de Nelson fin mars 2024, essentiellement marqué par des vents violents.

Comparaison des houles significatives à Belle-Île en mer sur la période janvier-juin



Croisement des forçages

Les tableaux suivants présentent les seuils morphogènes théoriques pour le littoral soumis à la houle et au vent. En croisant les différentes données de forçage collectées, ces tableaux permettent de dresser un bilan du nombre de tranches de deux heures durant lesquelles un ou plusieurs de ces seuils sont dépassés, pour chaque mois de 2023 et le début de l'année 2024. Les deux dernières colonnes recouperont ces tranches avec les hauteurs d'eau enregistrées au Crouesty ou à Port-Tudy, afin de ne compter que les périodes simultanées à une hauteur d'eau d'au moins 1 m IGN 69. Cela permet ainsi d'estimer approximativement le nombre de tranches horaires théoriquement morphogènes se produisant durant une marée haute. Les cellules sont colorées en rouge, soit dans le tableau de 2023 soit dans celui de 2024, pour indiquer si le mois concerné a compté plus de tranches horaires morphogènes d'une année à l'autre. Le tableau Excel des résultats bruts sera joint en annexe. Tableau réalisé en septembre 2024, les données pour l'été 2024 n'étant à cette date pas disponibles.

2023				
Date	Morphogène	Morphogène	Port -Tudy	Crouesty
Jan-23	236	154	64	77
Feb-23	106	0	0	0
Mar-23	226	139	55	71
Apr-23	157	35	14	16
May-23	193	0	0	0
Jun-23	112	0	0	0
Jul-23	137	5	1	1
Aug-23	125	18	7	8
Sep-23	106	10	5	6
Oct-23	211	64	33	37
Nov-23	252	113	51	61
Dec-23	238	102	45	53
Total	Total	Total	Total	Total
Jan-23	236	154	64	77
Feb-23	342	154	64	77
Mar-23	568	293	119	148
Apr-23	725	328	133	164
May-23	918	328	133	164
Jun-23	1030	328	133	164
Jul-23	1167	333	134	165
Aug-23	1292	351	141	173
Sep-23	1398	361	146	179
Oct-23	1609	425	179	216
Nov-23	1861	538	230	277
Dec-23	2099	640	275	330

2024				
Date	Morphogène	Morphogène	Port -Tudy	Crouesty
Jan-24	247	129	51	65
Feb-24	183	88	43	50
Mar-24	213	59	26	30
Apr-24	197	65	32	37
May-24	153	10	6	6
Jun-24	79	4	1	2
Jul-24	109	0	0	0
Aug-24	99	0	0	0
Sep-24	145	25	14	15
Oct-24	141	18	11	11
Nov-24				
Dec-24				
Total	Total	Total	Total	Total
Jan-24	247	129	51	65
Feb-24	430	217	94	115
Mar-24	643	276	120	145
Apr-24	840	341	152	182
May-24	993	351	158	188
Jun-24	1072	355	159	190
Jul-24	1181	355	159	190
Aug-24	1280	355	159	190
Sep-24	1425	380	173	205
Oct-24	1566	398	184	216
Nov-24				
Dec-24				

Morphogène : Nombre de tranches de deux heures ou un des deux seuils est dépassé

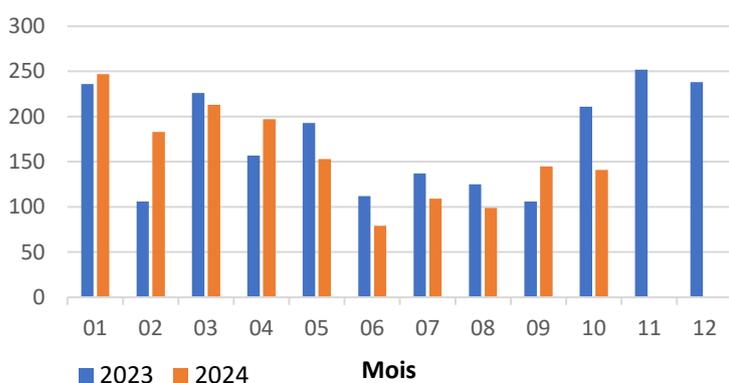
Morphogène : Nombre de tranches de deux heures ou les deux seuils sont dépassés

Port -Tudy : Nombre de tranches de deux heures ou les deux seuils sont dépassés et la hauteur d'eau est supérieure à 1 m IGN 69 pour le port en question

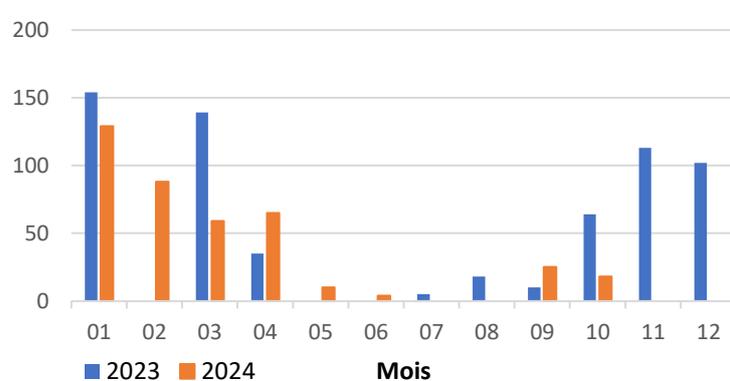
Crouesty

En comparant ces tableaux, on observe que le mois de janvier 2023 a connu des conditions de houle et de vent plus agitées qu'en janvier 2024. En revanche, février 2023 a été beaucoup plus calme, avec presque aucune période où les deux seuils ont été dépassés. Bien que le mois de mars ait été potentiellement plus morphogène en 2023, on remarque qu'à partir de cette période, 2023 a quasiment cessé de connaître des tranches horaires où les deux seuils étaient franchis, ce qui a permis aux plages de commencer leur régénération estivale plus tôt. En examinant les totaux, on constate qu'au début de l'année, 2024 a été plus agitée que 2023 sur la même période. Si l'on ajoute à cela le nombre important de tranches horaires enregistrées à la fin de 2023, marquant le début de la saison hivernale 2023-2024, on peut conclure que cette dernière aura été particulièrement morphogène pour le littoral morbihannais et, plus largement, pour la côte atlantique.

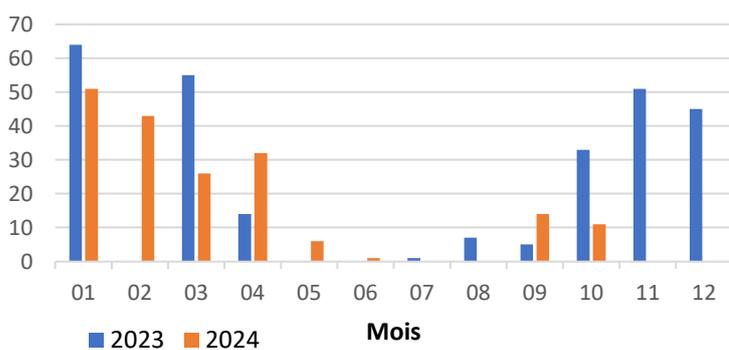
Nombre de tranches de deux heures ou un des seuils est dépassé



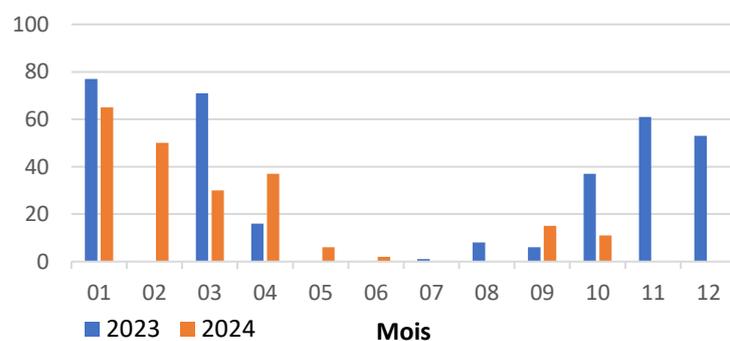
Nombre de tranches de deux heures ou les deux seuils sont dépassés



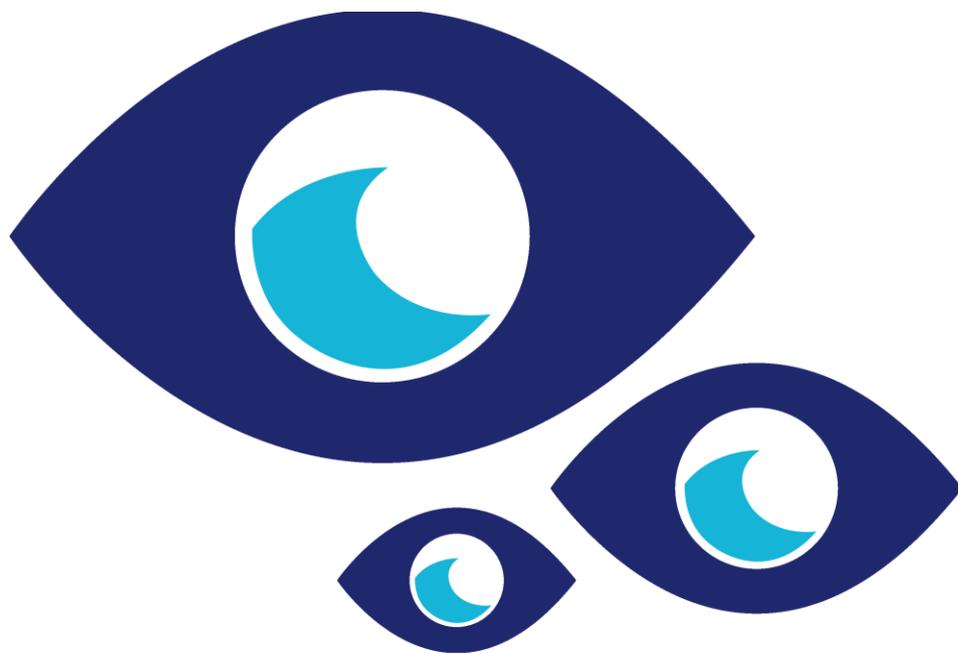
Nombre de tranches de deux heures ou les deux seuils sont dépassés et où la hauteur d'eau est supérieure à 1m IGN à Port tudy



Nombre de tranches de deux heures ou les deux seuils sont dépassés et où la hauteur d'eau est supérieure à 1m IGN au Crouesty



Sur ce bilan de l'hiver 2023-2024, tant en termes de forçages météo-marins que d'impacts observés sur le littoral du Morbihan, les analyses des données présentées semble montrer que cet hiver s'est avéré particulièrement intense. Dépassant l'hiver 2022-2023, pourtant déjà marqué par une érosion notable. L'hiver 2023-2024 a été marqué par une série de quatre tempêtes survenues entre la mi-octobre et le début novembre 2023, qui ont entraîné une forte érosion des plages et des dégâts significatifs sur les cordons dunaires. En février 2024, deux autres événements météo-marins d'une intensité remarquable, dont la tempête Karlotta, ont eu lieu, coïncidant pour cette dernière avec des coefficients de marée élevés. Les observations des impacts recueillies au cours de l'hiver, ainsi que la comparaison de l'état des plages avant et après cette période, semblent indiquer que l'hiver 2023-2024 figure parmi les plus érosifs des dernières années.



OCLM

**Observatoire Citoyen
du Littoral Morbihannais**