

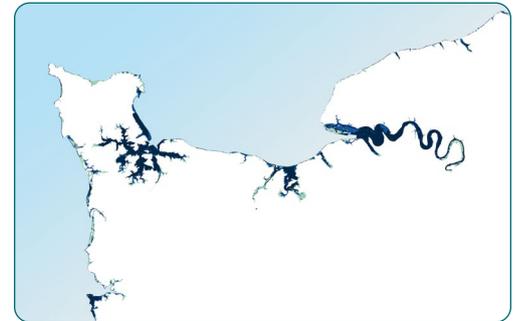


PRÉFET
DE LA RÉGION
NORMANDIE

Liberté
Égalité
Fraternité

Atlas des zones sous le niveau marin

ZNM



Le littoral normand présente un linéaire important de côtes basses ponctuées de marais maritimes dont le niveau topographique se situe parfois sous celui des pleines mers. Des cordons dunaires naturels ou des ouvrages de défense contre la mer protègent la plupart de ces côtes des impacts directs de la mer. Cependant ces côtes restent vulnérables aux phénomènes de mobilité du trait de côte (érosion - accrétion) et de submersions marines qui constituent deux risques littoraux importants. La prévention des risques de submersion marine repose sur la qualification des aléas et des enjeux. L'occupation humaine des territoires littoraux, postérieure ou antérieure aux éléments naturels et ouvrages de protection (digues et systèmes d'endiguement) existants, constitue le principal enjeu. La qualification de l'aléa, c'est-à-dire de l'intensité du phénomène naturel prévisible et potentiellement dangereux, nécessite d'identifier les territoires qui ont été submergés par le passé ou qui pourraient l'être, par inondation directe ou par rupture des éléments de protection.

L'atlas des zones situées sous le niveau marin (ZNM) cartographie, pour plusieurs hypothèses d'élévation du niveau marin, **les territoires topographiquement situés sous un niveau marin de référence, ainsi que les bandes de précaution à l'arrière des ouvrages de protection**, appliquées réglementairement pour prendre en compte les risques d'inondation par rupture. L'atlas des ZNM constitue la première étape dans la connaissance de l'aléa de submersion marine ; il est mis à jour en fonction des avancées technologiques et méthodologiques ainsi que des acquisitions de données nouvelles et/ou plus précises.

Une nouvelle version de cet atlas a été élaborée au premier semestre 2022 pour intégrer :

- de **nouvelles modélisations sur les départements de la Seine-Maritime et de l'Eure**, afin de donner une vision d'ensemble et harmonisée à l'échelle de la région normande des zones situées sous le niveau marin de référence déjà utilisé pour les départements du Calvados et de la Manche dans le précédent atlas ; **ces zones ont vocation à être portées à connaissance des autorités compétentes en matière d'urbanisme ;**
- des **hypothèses supplémentaires d'élévation du niveau marin de plus long terme sous l'effet du changement climatique**, permettant d'identifier les territoires qui pourraient être submergés à l'avenir ; ces zones ont été délimitées pour servir de **cadre aux études prospectives relatives aux risques littoraux** et ne constituent pas un zonage à vocation réglementaire.

Méthode d'élaboration des ZNM

Quatre niveaux marins de référence calculés

Ces 4 niveaux ont été calculés pour la cartographie des ZNM en ajoutant au niveau marin extrême de référence une hypothèse différente d'élévation du niveau marin liée au changement climatique.

Le **niveau marin extrême de référence (NMER)** est celui d'un événement de période de retour 100 ans (niveau marin centennal établi par le service hydrographique et océanographique de la marine - SHOM)¹, c'est-à-dire qui a en moyenne une chance sur cent de se produire chaque année.

Une hypothèse de court terme et trois hypothèses de plus long terme **d'élévation du niveau marin liée au changement climatique** ont été définies pour la cartographie des ZNM :

- une élévation de « court terme » de +0,20 m, utilisée dans le premier atlas des ZNM ;
- deux élévations de « moyen terme » à échéance 2100 de +0,50 m et +1,10 m, calées sur la fourchette d'estimation du scénario tendanciel du groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (scénario qui projette en 2100 une consommation énergétique qui augmente en suivant les tendances actuelles, dit scénario RCP 8.5 du GIEC) ;
- une élévation de très long terme de +5 m calée sur les ères géologiques (niveau marin atteint lors de la transgression éémienne) et qui correspond à la projection du scénario RCP 8.5 du GIEC à échéance 2300.

Cas particulier de la classe de zone basse comprenant l'estuaire de la Seine : compte tenu de la spécificité de la zone estuarienne et des limites de la méthode utilisée par le SHOM pour cette zone pour déterminer le niveau marin centennal, le NMER retenu pour la classe de zone basse comprenant l'estuaire de la Seine, est par exception, le niveau le plus haut connu mesuré au niveau du marégraphe de Tancarville, en 1999.

L'élévation de 0,2 m est celle qui a été retenue pour la cartographie des ZNM demandée dans le cadre de la réglementation post-Xynthia (cf. circulaire du 7 avril 2010 relative aux mesures à prendre suite à la tempête Xynthia du 28 février 2010 et notamment son annexe I). L'identification des zones qui pourraient être impactées par une montée du niveau de la mer plus importante sous l'effet du changement climatique sur le long terme (de l'ordre de 100 ans et plus) s'est révélée nécessaire pour la réalisation des études prospectives planifiées dans le cadre de la stratégie régionale « Littoraux normands 2027 ».

Les quatre niveaux marins de référence utilisés pour la cartographie sont donc : NMER+0,2m, NMER+0,5m, NMER+1,1m et NMER+5m.

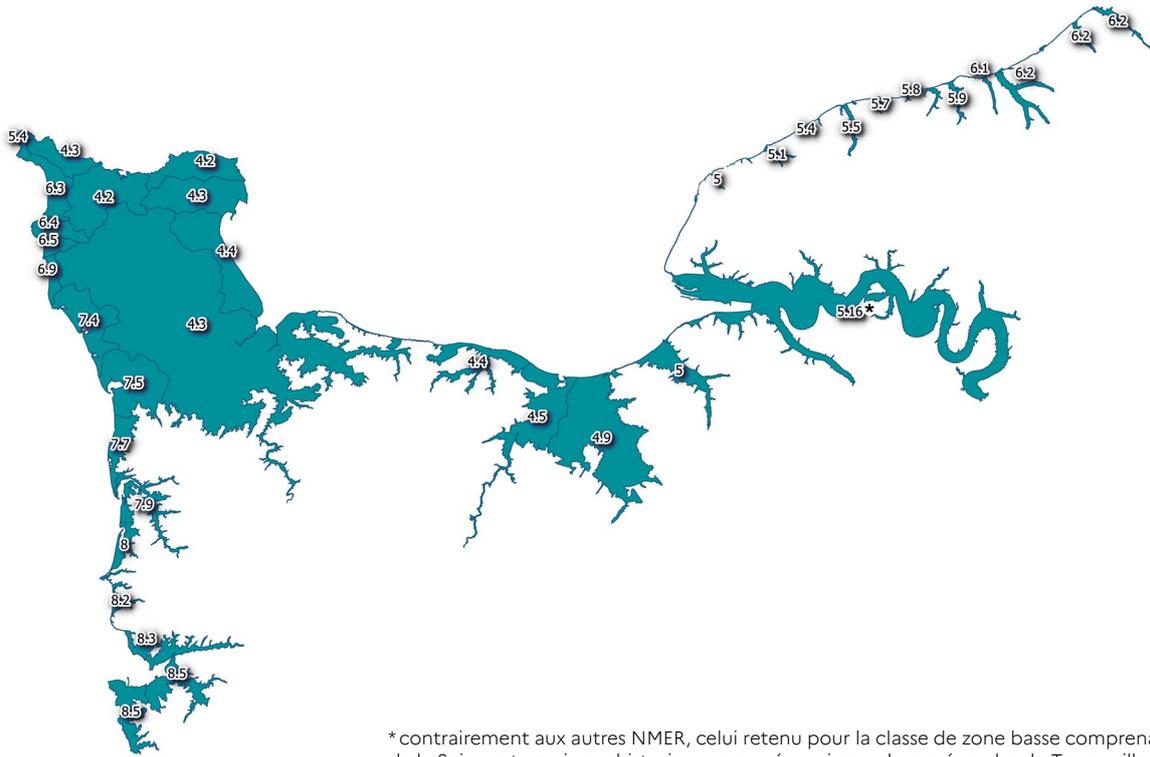
Délimitation des ZNM : 36 classes de zones basses définies

A l'intérieur des terres, 36 classes de zones basses ont été identifiées suivant les données physiques, géographiques et géologiques (cf. rapport du BRGM <http://infoterre.brgm.fr/rapports/RP-58101-FR.pdf>). Le NMER variant sur tout le littoral, le NMER maximal de chacune des classes de zones basses a été retenu comme NMER pour l'ensemble du territoire de la classe, conformément aux directives données par le CEREMA. Ont été ajoutés à ce NMER chacune des 4 hypothèses d'élévation du niveau marin pour donner les 4 niveaux marins de référence servant à la cartographie des ZNM. Chaque niveau marin de référence de chaque zone basse a été projeté sur un modèle numérique de terrain (MNT) – modélisation numérique tridimensionnelle du territoire normand – pour obtenir les zones situées sous le niveau marin de référence. Il s'agit donc d'une **projection statique** au sens où la méthode n'inclut pas de modélisation hydraulique dynamique de l'inondation du territoire par la mer.

¹ - Le niveau marin centennal est issu de l'ouvrage Statistiques des niveaux marins extrêmes des côtes de France dans son édition 2012, réalisé par le service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM) et le centre d'études maritimes et fluviales (CETMEF). Cet ouvrage est téléchargeable à l'adresse suivante : <https://www.data.gouv.fr/fr/datasets/statistiques-des-niveaux-marins-extrêmes-des-côtes-de-france-edition-2012/>

La carte suivante donne les différentes classes de zones basses, avec le NMER retenu pour chacune d'entre elles.

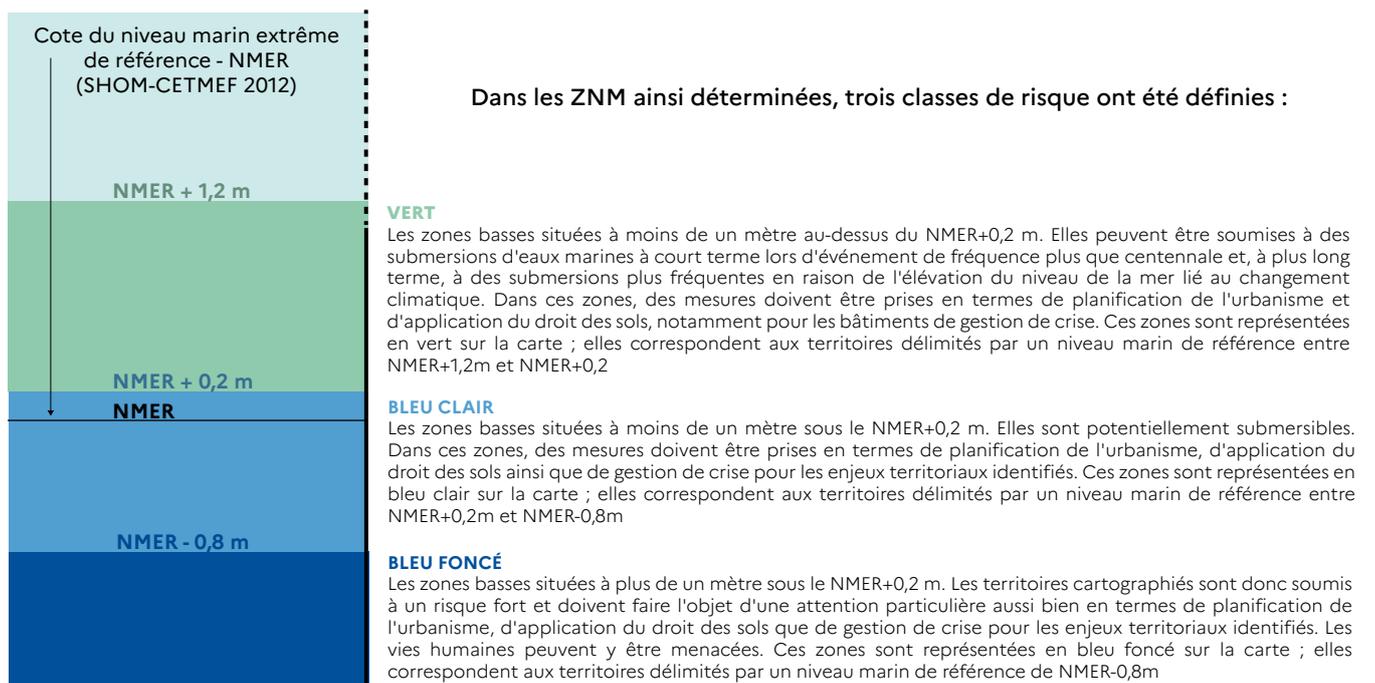
Découpage de la région en classes de zones basses et NMER retenus (en m NGF)



* contrairement aux autres NMER, celui retenu pour la classe de zone basse comprenant l'estuaire de la Seine est un niveau historique, mesuré au niveau du marégraphe de Tancarville, en 1999.

Le traitement particulier des ZNM liées à une élévation de court terme du niveau marin (NMER+0,2 m)

Ces ZNM, et seulement celles-ci, ont fait l'objet de la définition de classes de risque et de bandes de précaution à l'arrière des digues et cordons dunaires, conformément à la réglementation post-Xynthia.

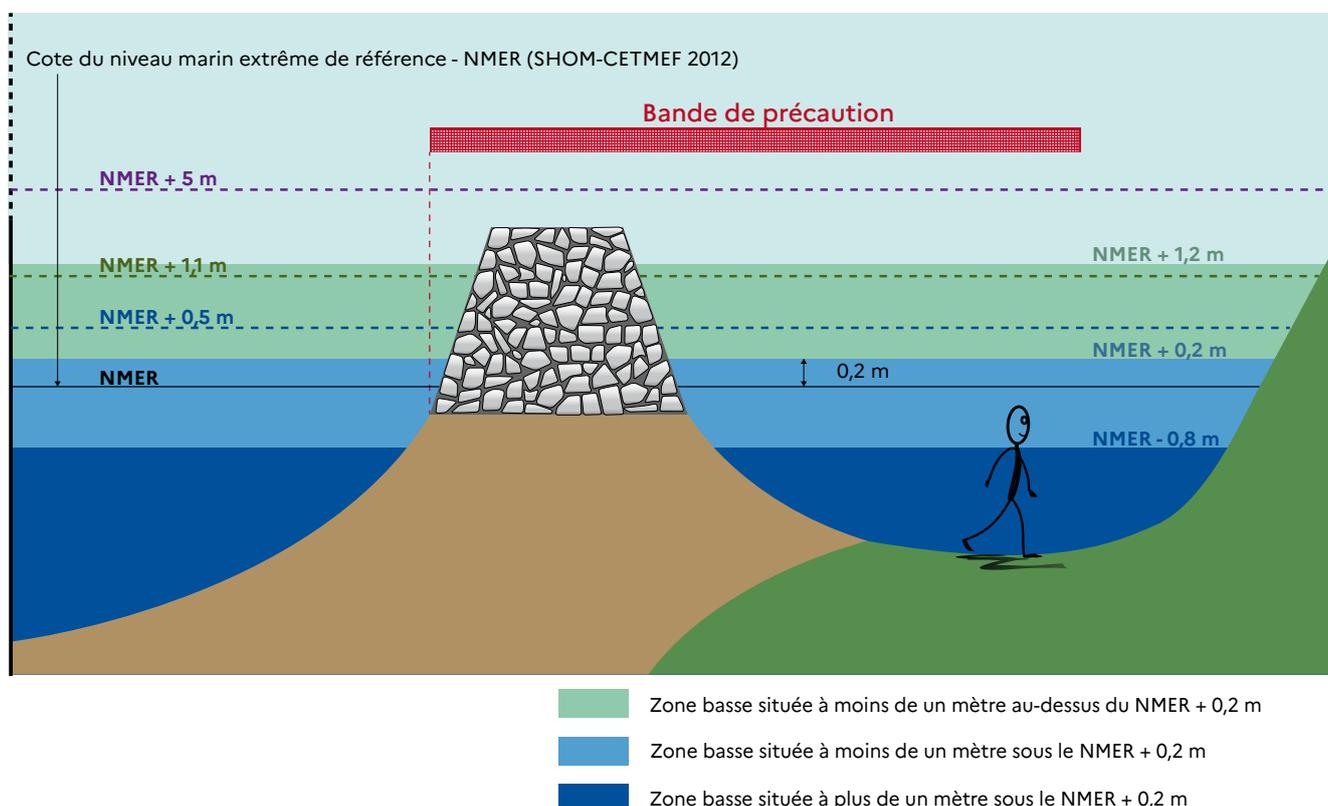


En complément de ces 3 types de zones, des bandes de précaution ont été représentées sur l'atlas des ZNM au niveau des ouvrages de protection (digues classées au titre de la sécurité des ouvrages hydrauliques présentant des enjeux) et des cordons dunaires naturels jouant un rôle de protection vis-à-vis des populations dès lors que le terrain derrière est plus bas que le niveau marin extrême de référence augmenté de 0,2 m (NMER+0,2 m). La rupture de ces éléments de protection lors d'un événement tempétueux générerait une submersion rapide des territoires protégés. Les constructions éventuellement présentes sur ces éléments de protection pourraient également être déstabilisées en cas de brèche. Une bande de précaution depuis l'avant des éléments de protection a donc été tracée pour matérialiser ces risques. La largeur de cette bande est forfaitaire et de 100 m conformément aux dispositions de la circulaire du 7 avril 2010. Elle peut être réduite si le terrain naturel derrière l'élément de protection remonte au-dessus du niveau marin de référence. Les éléments de protection pris en compte seront amenés à évoluer en fonction des enjeux qu'ils représentent, et des éléments de connaissance à venir sur ces ouvrages, au travers notamment de la mise en œuvre de la compétence de gestion des milieux aquatiques et de prévention des inondations (GEMAPI).

Le schéma ci-dessous regroupe les différentes notions utilisées et les zones représentées sur l'atlas des ZNM :

- la cote du niveau marin extrême de référence (NMER) ou niveau marin centennal, issue des travaux du SHOM et du CETMEF ;
- le niveau marin de référence retenu pour l'application des dispositions relatives à la réglementation post-Xynthia (circulaire du 7 avril 2010) correspondant au niveau marin centennal auquel sont ajoutés 0,2 m (NMER+0,2 m), et les différentes zones de risque associées (en vert, bleu clair et bleu foncé) ;
- les niveaux marins prospectifs correspondant à des élévations de 0,5, 1,1 et 5 m par rapport au niveau marin centennal (cotes représentées par des traits en pointillés) ;
- la bande de précaution derrière l'ouvrage représenté.

Différents niveaux et zones représentées dans l'atlas des ZNM



Limites d'utilisation des ZNM

L'atlas des ZNM s'appuie sur les données disponibles les plus précises au moment de son élaboration. Néanmoins ces données présentent des limites de précision comme d'interprétation. Aussi, les données sont exploitables au 1/25 000 (soit 1 cm = 250 m). Toute interprétation ou lecture de la donnée cartographique réalisée à zoom plus précis n'est pas fiable. **En particulier, la représentation cartographique des ZNM ne permet pas d'utiliser le zonage à l'échelle de la parcelle.**

La précision de la cartographie et du positionnement des ouvrages et cordons dunaires jouant un rôle de protection contre les submersions, bien que fiable, varie également selon les départements et la connaissance de ces ouvrages.

Les niveaux marins extrêmes de référence ont été établis à partir de mesures ponctuelles (au droit des marégraphes) et par interpolation sur le linéaire côtier. Cette méthode statistique induit donc, par essence, une incertitude (cf. note méthodologique « Statistique des niveaux marins extrêmes des côtes de France » Edition 2012 du SHOM).

Outre les limites de précisions dues aux données sources, l'atlas des ZNM n'a pas vocation à représenter la réalité d'un phénomène de submersion marine, grandement conditionné par des phénomènes dynamiques. **Les ZNM permettent une description statique de l'élévation théorique du niveau marin et non une description dynamique du phénomène de submersion marine.**

Référentiels et données utilisés pour la cartographie des ZNM

- RGE Alti® 1m (https://geoservices.ign.fr/ressources_documentaires/Espace_documentaire/MODELES_3D/RGE_ALTI/DC_RGEALTI_2-0.pdf)
- Statistiques des niveaux marins extrêmes des côtes de la Manche et de l'Atlantique, Shom-2017 (<https://data.shom.fr>)

Contraintes légales

Voir le site <https://www.etalab.gov.fr/licence-ouverte-open-licence>



LICENCE OUVERTE
OPEN LICENCE

Réalisation : direction régionale de l'environnement, de l'aménagement et du logement de Normandie
Mai 2022

Directeur de publication : Olivier Morzelle, directeur régional

www.normandie.developpement-durable.gouv.fr

Rubrique : "Accès aux données" ► "L'Atlas DREAL en ligne"

dreal-normandie@developpement-durable.gouv.fr

