



Ces textes sont extraits du site de météo France

La tempête Xynthia, qui a frappé la France dans la nuit du 27 au 28 février 2010 a mis en évidence la nécessité de renforcer le dispositif de vigilance lié aux submersions marines. Le retour d'expérience de cette catastrophe a en effet démontré que l'alerte et la chaîne de vigilance « vent violent » avait bien fonctionné. En revanche, le phénomène de submersion n'a pas été suffisamment pris en compte en l'absence de dispositif de vigilance spécifique.

La mise en place de la vigilance « vagues-submersion » de Météo-France, en partenariat avec le SHOM -Service hydrographique et océanographique de la marine -permet de mieux anticiper ces phénomènes et améliore la protection des populations

La vigilance étendue aux phénomènes de vagues-submersion

21/10/2011

A l'approche des grandes marées, Météo-France met en place une nouvelle vigilance « [vagues-submersions](#) » afin de mieux anticiper ces montées extrêmes du niveau de la mer et de renforcer la protection des populations. Ce dispositif s'accompagne de consignes de comportements adaptées qui facilitent, pour les services de l'État et les collectivités concernés, l'organisation de l'alerte à partir de la vigilance.

Derrière ce nouveau pictogramme c'est toute la chaîne de gestion et de prévention des risques qui se mobilise autour de ces phénomènes et de leurs dangers (embarcations projetées sur le rivage, inondations, noyades...).

L'information relative aux vagues-submersion est produite par Météo-France en collaboration avec le SHOM, Service hydrographique et océanographique de la marine.

La vigilance couvre désormais [9 phénomènes météorologiques et hydrologiques](#) : vent violent, pluie-inondation, orages, neige-verglas, inondation, vagues-submersion, canicule, grand froid et avalanches.

En cas de vigilance vagues-submersion...

Sur la carte de vigilance, une bande de couleur sera matérialisée sur la côte de tous les départements concernés. De plus, le pictogramme vagues-submersion sera affiché sur le littoral de ces départements.

Pour accéder au bulletin décrivant l'évolution du phénomène vagues-submersion et les conseils pour se protéger, il suffit de cliquer sur la zone littorale colorée des départements concernés. Un lien vers le site du Shom, le Service hydrographique et océanographique de la marine, permet en complément aux internautes de connaître les horaires et coefficients de marée.

Bâtir la vigilance vagues-submersion

La vigilance vagues-submersion s'est construite sur la base des compétences de plusieurs services de l'Etat, notamment :

- Météo-France, du fait de son expertise en prévision marine opérationnelle et en modélisation numérique de l'océan superficiel ;
- le SHOM (Service hydrographique et océanographique de la marine), spécialiste de l'environnement physique marin et de son évolution et référent national pour le niveau de la mer dans l'ensemble des zones sous juridiction française ;
- la direction générale de la prévention des risques (DGPR) du ministère du Développement durable, du fait de son rôle de coordinateur de la politique de l'Etat en matière de risques ;
- la direction générale de la sécurité civile et de la gestion des crises (DGSCGC) du ministère de l'Intérieur, du fait de sa responsabilité en matière de gestion opérationnelle des risques.

Pour développer ce nouveau dispositif, des points sensibles du littoral de chaque département ont été identifiés. Des données historiques ont également été collectées entre 2009 et 2011 pour compléter une base décrivant les phénomènes de submersion passés, avec les contributions du SHOM, des directions régionales de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DREAL), des directions départementales des territoires et de la mer (DDTM) et du CETMEF (centre d'études techniques maritimes et fluviales).

En croisant ces données, un référentiel a été créé pour l'ensemble du littoral métropolitain associant à des hauteurs d'eau et des intensités de vagues prévues un niveau de danger. C'est sur la base de ce référentiel que des critères ont été définis pour les passages en vigilance vagues-submersion jaune, orange et rouge.

Une chaîne d'expertise opérationnelle

Météo-France dispose de moyens d'observations en mer et à la côte en temps réel et de moyens de calcul pour réaliser des prévisions atmosphériques et d'état de la mer. De son côté, le SHOM fournit les prédictions de marée et les observations du niveau de la mer en temps réel de son réseau d'observatoires RONIM. Il apporte son expertise en hydrodynamique côtière, ainsi que des informations relatives aux aléas de référence (niveaux extrêmes), à la bathymétrie (profondeur de l'océan) et la nature des fonds marins.

Sur la base de cet ensemble de données, les prévisionnistes de Météo-France spécialisés en météorologie marine produisent des bulletins sur les états de mer et de niveau de marin. Ils apportent leur compétence au réseau des prévisionnistes chargés de la vigilance. A l'issue de cette chaîne d'expertise, le niveau de vigilance pour le phénomène vagues-submersion est défini et les bulletins de suivi associés rédigés.



Vagues-submersion

Le phénomène vagues-submersion

Les submersions marines peuvent provoquer des inondations sévères et rapides du littoral, des ports et des embouchures de fleuves et rivières.

Elles sont liées à une élévation extrême du niveau de la mer due à la combinaison de plusieurs phénomènes :

- l'intensité de la marée (niveau marin dû principalement aux phénomènes astronomiques et à la configuration géographique). Plus le coefficient est fort, plus le niveau de la mer à marée haute est élevé.
- le passage d'une tempête, produisant une surélévation du niveau marin (appelée surcote) selon trois processus principaux :
 - la forte houle ou les vagues qui contribuent à augmenter la hauteur d'eau ;
 - le vent qui exerce des frottements à la surface de l'eau, ce qui génère une modification des courants et du niveau de la mer (accumulation d'eau à l'approche du littoral) ;
 - la diminution de la pression atmosphérique. Le poids de l'air décroît alors à la surface de la mer et, mécaniquement, le niveau de la mer monte. Une diminution de la pression atmosphérique d'un hectopascal (hPa) équivaut approximativement à une élévation d'un centimètre de la hauteur d'eau.
Exemple : Une dépression de 980 hPa (soit une différence de 35 hPa par rapport à la pression atmosphérique moyenne de 1015 hPa) génère une surélévation d'environ 35 cm.

Le déferlement des vagues se traduit par un mouvement des masses d'eau se propageant sur

Les dangers

Les fortes vagues et les submersions marines sont des phénomènes destructeurs, surtout lorsqu'ils sont simultanés. Ils peuvent affecter l'ensemble du littoral de métropole, y compris en Méditerranée où la marée est de faible amplitude.

Les submersions touchent surtout les zones basses proches du littoral. Les inondations dues aux submersions marines peuvent cependant envahir le littoral sur plusieurs kilomètres à l'intérieur des terres et atteindre une hauteur d'eau de plusieurs mètres. Les voies de communication, les habitations, les zones d'activités sont susceptibles d'être inondées et endommagées en quelques heures, voire moins.

Les vagues peuvent endommager les infrastructures côtières (digues, jetées, etc.) et transporter des objets ou matériaux (notamment des galets) qui deviennent alors des projectiles susceptibles de blesser des personnes, détériorer des biens ou gêner la circulation en bord de mer. Les objets non correctement arrimés peuvent être emportés.

Les bateaux, même amarrés au ponton dans les ports, peuvent être soulevés et emportés sur la terre ferme.

A proximité des estuaires, l'écoulement des cours d'eau peut également être ralenti voire stoppé, ce qui génère alors des débordements.

Les dégâts peuvent être aggravés en cas de violentes rafales de vent, fortes pluies, ruptures de digues.

Les dommages aux personnes et aux biens provoqués par les vagues et les submersions dépendent de facteurs naturels mais également de l'implantation des activités humaines (occupation des sols).

Ils peuvent être réduits grâce à des mesures

l'estran (zone couverte et découverte par la marée). Les jetées, digues et autres infrastructures côtières peuvent alors être franchies, fragilisées ou endommagées.



Les facteurs aggravants

La simultanéité des phénomènes décrits ci-dessus aggrave la submersion, accroît les débordements et permet à la mer d'atteindre des zones habituellement abritées. La gravité de ces débordements varie en fonction de la hauteur d'eau atteinte, des volumes entrants et de la vitesse d'écoulement des eaux. L'intensité de ces phénomènes dépend fortement de la configuration des fonds marins, de l'estran et des caractéristiques géographiques des côtes comme :

- la diminution de la profondeur de la mer (à l'arrivée sur la côte, l'énergie des vagues se transforme en surélévation du niveau d'eau) ;
- la nature des fonds qui freine ou accélère la propagation de la vague vers la côte (sable, galets, vase...) ;
- l'orientation de la côte par rapport à la direction de propagation de la houle et des vagues.

Lors du passage de la tempête Xynthia (27-28 février 2010), l'eau de mer est montée par endroits à plus de 2 m dans des habitations. Cette nuit-là, les conditions atmosphériques ont provoqué une surélévation du niveau marin (surcote météorologique) de 1,53 m à La Rochelle, alors que le niveau de la mer était au plus haut (heure de marée haute avec un coefficient de 102). La mer avait alors dépassé de plus d'un mètre le niveau des plus grandes marées déjà observées.

Le 1er janvier 2010, la Côte d'Azur et la Corse sont touchées par des trains de vagues exceptionnels pour

de protection (digues, jetées, dunes) et de prévention (restriction sur les aménagements en zone exposée, information, préparation...).

En savoir plus :

[SHOM - Service hydrographique et océanographique de la Marine \(coefficients et horaires de marées\)](#)

[Réseaux de référence des observations marégraphiques](#) : diffusion des mesures du niveau de la mer

[Centre d'études techniques maritimes et fluviales-CETMEF](#)

[Ministère du Développement durable](#)

[Portail de la prévention des risques majeurs](#)

Conséquences et conseils

[En vigilance orange](#)

[En vigilance rouge](#)

la région. La bouée de Nice enregistre des hauteurs significatives de 4 m. Ces vagues en provenance des Baléares, associées parfois à une surcote de plus de 50 cm, vont provoquer des déferlements très importants sur toute la côte, des îles d'Hyères à Monaco et sur la côte occidentale de la Corse.