



## VAGUES- SUBMERSION

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



## 2- 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.

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

### 4- En savoir plus (liens Internet)

☞ [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



**Vagues-submersion**

**Vigilance orange**

### 1- Conséquences possibles

Les très fortes vagues prévues au large auront des conséquences au niveau du rivage :

**Fortes vagues déferlant sur le littoral  
Projections de galets et de macro-déchets.**

Elévation temporaire du niveau de la mer à la pleine mer, susceptible localement de provoquer des envahissements côtiers.

Les circulations routière et ferroviaire sur les axes longeant le littoral peuvent être perturbées.

Des dégâts importants sont localement à craindre sur l'habitat léger et les installations provisoires sur le rivage et le littoral.

Des submersions importantes sont à craindre aux abords des estuaires en période de marée haute de fort coefficient (vives eaux).

Associées à de forts coefficients de marée (vives eaux), les risques de submersion côtiers seront plus importants.

## **2- Conseils de comportement**

- ☞ Tenez-vous au courant de l'évolution de la situation en écoutant les informations diffusées dans les médias.
- ☞ Evitez de circuler en bord de mer à pied ou en voiture. Si nécessaire, circulez avec précaution en limitant votre vitesse et ne vous engagez pas sur les routes exposées à la houle ou déjà inondées.

### **Habitants du bord de mer ou le long d'un estuaire :**

- ☞ Fermez les portes, fenêtres et volets en front de mer.
- ☞ Protégez vos biens susceptibles d'être inondés ou emportés.
- ☞ Prévoyez des vivres et du matériel de secours.
- ☞ Surveillez la montée des eaux et tenez-vous informé auprès des autorités.

### **Plaisanciers :**

- ☞ Ne prenez pas la mer.
- ☞ Ne pratiquez pas de sport nautique.
- ☞ Avant l'épisode, vérifiez l'amarrage de votre navire et l'arrimage du matériel à bord. Ne laissez rien à bord qui pourrait provoquer un sur accident.

### **Professionnels de la mer :**

- ☞ Evitez de prendre la mer.
- ☞ Soyez prudents, si vous devez sortir.
- ☞ A bord, portez vos équipements de sécurité (gilets,...).

### **Baigneurs, plongeurs, pêcheurs ou promeneurs :**

- ☞ Ne vous mettez pas à l'eau, ne vous baignez pas
- ☞ Ne pratiquez pas d'activités nautiques de loisir.
- ☞ Soyez particulièrement vigilants, ne vous approchez pas du bord de l'eau même d'un point surélevé (plage, falaise).
- ☞ Eloignez-vous des ouvrages exposés aux vagues (jetées portuaires, épis, fronts de mer).



## **Vagues-submersion** **Vigilance rouge**

### **1- Conséquences possibles :**

Associées à de fortes pluies et à des vents tempétueux, les hauteurs d'eau attendues peuvent submerger les systèmes de défense côtiers (digues des ports, ouvrages de défense contre la mer, cordon dunaire) et provoquer des débordements dans les ports, la rupture des infrastructures de transports (routes, voies ferrées ...) et des inondations de zones habitées ainsi que de zones d'activités économiques.

Les circulations routière et ferroviaire sur les axes longeant le littoral peuvent être rendues très difficiles.

L'habitat léger et les installations provisoires sur le rivage et le littoral peuvent être mis en réel danger.

Associés à de forts coefficients de marée (vives eaux), les risques de submersion côtiers et d'inondation des terres seront extrêmes.

### **2- Conseils de comportement :**

☞ Tenez-vous au courant de l'évolution de la situation en écoutant les informations diffusées dans les medias.

☞ Ne circulez pas en bord de mer, à pied ou en voiture.

☞ Ne pratiquez pas d'activités nautiques ou de baignade.

#### **Habitants du bord de mer ou le long d'un estuaire :**

☞ Fermez toutes les portes, et les fenêtres, ainsi que les volets en front de mer.

☞ Protégez vos biens susceptibles d'être inondés ou emportés.

☞ Prévoyez des vivres et du matériel de secours.

☞ Surveillez la montée des eaux et tenez-vous prêts à monter à l'étage ou sur le toit.

☞ Tenez-vous informé auprès des autorités communales ou préfectorales et préparez-vous, si nécessaire et sur leur ordre, à évacuer vos habitations.

#### **Plaisanciers et professionnels de la mer :**

☞ Ne prenez pas la mer. Ne pratiquez pas de sport nautique.

☞ Si vous êtes en mer, n'essayez pas de revenir à la côte.

**Avant l'épisode**, vérifiez l'amarrage de votre navire et l'arrimage du matériel à bord. Prenez les mesures nécessaires à la protection des embarcations et ne laissez rien à bord pour éviter de provoquer un sur accident.

**Baigneurs, plongeurs, pêcheurs ou promeneurs du bord de mer :**

- ☞ Ne vous mettez pas à l'eau, ne vous baignez pas.
- ☞ Soyez particulièrement vigilants, éloignez-vous du bord de l'eau (rivage, plages, ports, sentiers ou routes côtières, falaises,...).