

# LE RISQUE LITTORAL





# LE RISQUE LITTORAL DANS LE VAR

## 1. LA CONNAISSANCE DES PHÉNOMÈNES

Le littoral, interface entre la terre et la mer, est une zone mobile et évolutive directement soumise aux phénomènes marins, et donc particulièrement sensible aux risques littoraux. Le département du Var compte 432 km de côtes.

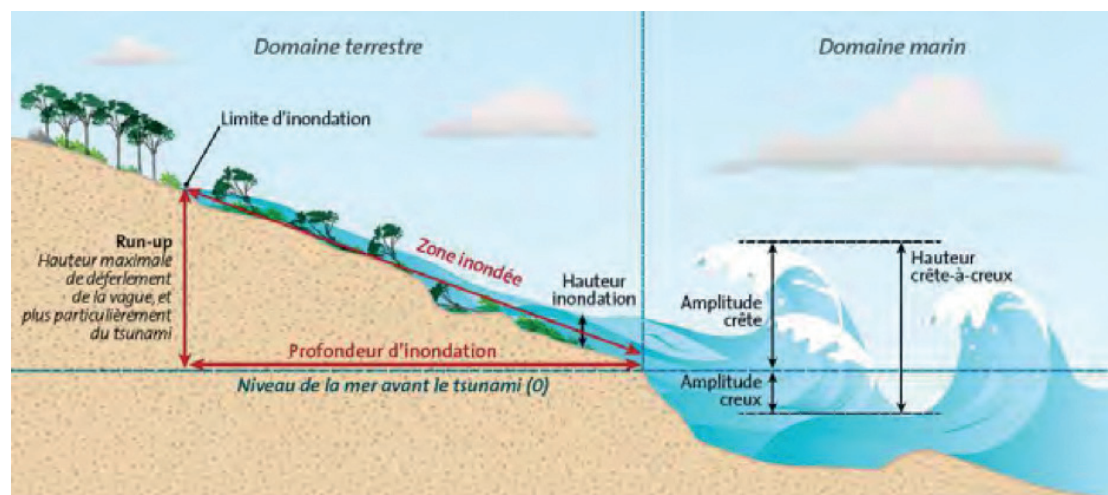
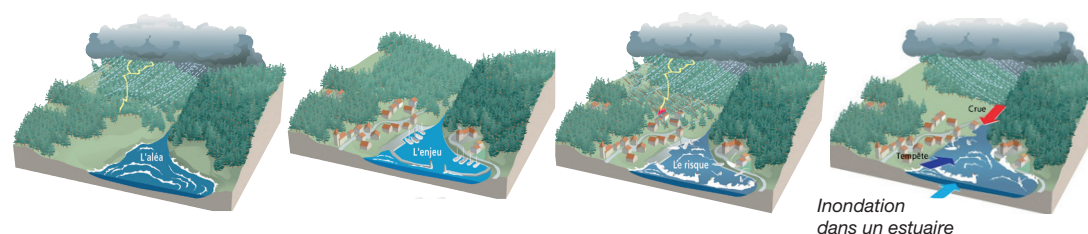
L'évolution du littoral se décline selon des échelles de temps très variables qu'il convient de définir :

- Les phénomènes catastrophiques comme les tempêtes, sur une période très courte.
- À l'échelle du siècle : l'action lente de la mer (érosion, sédimentation), l'impact des activités humaines.
- Les effets du changement climatique à plus long terme, dont les effets peuvent être sensibles à l'échelle du siècle (+0.60 m retenu pour 2100).
- Les mouvements telluriques comme la tectonique des plaques à l'échelle de la centaine de milliers voire de millions d'années.

Il est nécessaire de comprendre et prévoir l'évolution du littoral, en vue d'anticiper les risques. Ces risques sont principalement l'érosion côtière et la submersion marine.

### 1.1 L'ÉROSION CÔTIÈRE

Le long d'un littoral, le sable se déplace sous l'action principale des vagues. Un secteur est en érosion lorsqu'il perd plus de sable qu'il n'en reçoit.



Direction Régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DREAL PACA) -  
Centre d'information pour la prévention des Risques Majeurs (CYPRES)

Les causes de l'érosion sont nombreuses et dues à un ensemble de facteurs variables dans l'espace et dans le temps, et notamment :

- l'élévation du niveau de la mer ;
- la diminution des apports sédimentaires des rivières (principalement due aux barrages et aux extractions de matériaux dans leur lit) ;
- l'urbanisation des dunes qui prive le rivage d'un stock de sable important ;
- les aménagements structurants tels que les ports ou les ouvrages de protection qui perturbent le transit sédimentaire ;

- la fréquentation humaine à terre ou en mer entraînant respectivement, la fragilisation des cordons dunaires ou la destruction de prairies sous-marines participant à la régulation de la houle (tels les herbiers de posidonies, présents uniquement en Méditerranée, notamment sur les côtes agathoises, jouent un rôle primordial dans la stabilisation des fonds marins et dans l'amortissement des houles).

L'érosion côtière peut avoir des conséquences :

- Directes, avec la disparition de surfaces terrestres et éventuellement des usages qui s'y trouvent. Cette disparition peut être progressive ou brutale lors des tempêtes.
- Indirectes, avec l'augmentation du risque de submersion marine par l'érosion des cordons dunaires et l'apparition de brèches.

### Le trait de côte

C'est, par définition, la ligne d'intersection de la surface topographique avec le niveau des plus hautes mers astronomiques (définition du SHOM) et par extension, la limite entre la mer et la terre (MEEDDM, 2010).

## 1.2 LA SUBMERSION MARINE

Une submersion marine est une inondation temporaire de la zone côtière par la mer dans des conditions météorologiques et/ou marégraphiques défavorables (forte dépression, vent de mer, marées d'équinoxe...). Les submersions marines peuvent aussi se produire lors de tsunamis ou encore lors de ruptures d'ouvrages.

Deux facteurs favorisent l'occurrence d'un phénomène de submersion marine :

- L'érosion progressive des cordons dunaires par le vent ou par l'agression de la houle qui provoque l'apparition de brèches menaçant les terrains situés à l'arrière en permettant à l'eau de s'y engouffrer.

- Une altimétrie des terrains en front de mer trop basse pour empêcher la pénétration de l'eau. Le niveau des étangs côtiers et lagunes peut lui aussi monter sous l'effet du vent, de la pression atmosphérique et des entrées d'eau de mer. De ce fait, les terrains riverains peuvent subir des submersions.

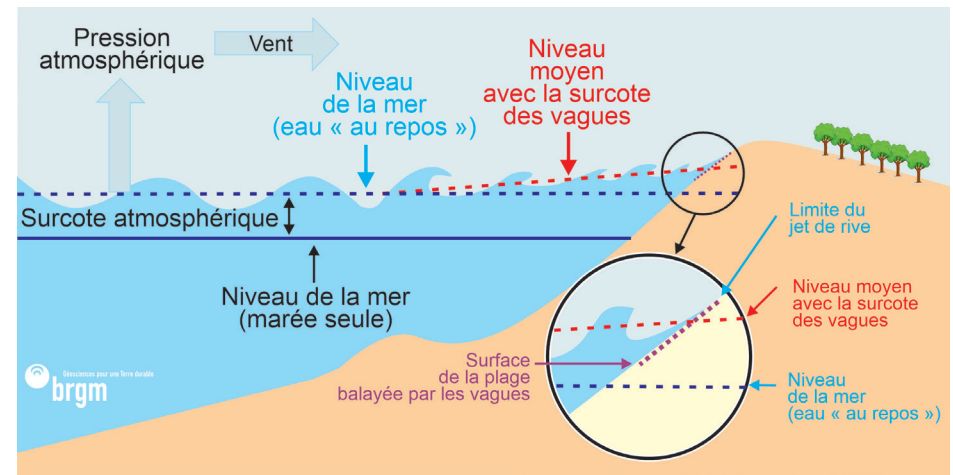


Schéma montrant les processus déterminant les niveaux de la mer et la submersion marine - Source : MTES

La vulnérabilité humaine vis-à-vis des phénomènes littoraux est de plus en plus forte sur le département du fait de l'installation croissante des populations en zones côtières. D'une façon générale, la vulnérabilité d'une personne est provoquée par sa présence en zone submersible. Sa mise en danger survient surtout lorsque les délais d'alerte et d'évacuation sont trop courts ou inexistantes pour des submersions rapides et pouvant être violentes par leur vitesse (rupture d'ouvrage par exemple). Dans toute zone urbanisée, le danger est d'être inondé par submersion, mais aussi d'être isolé sur des îlots coupés de tout accès. L'interruption des communications peut avoir pour sa part de graves conséquences lorsqu'elle empêche l'intervention des secours.

Un porter à connaissance pour la prévention du risque submersion marine avec prise en compte du changement climatique a été transmis aux communes littorales du département. Pour améliorer l'évaluation de l'aléa submersion marine à l'échelle régionale, une étude BRGM/DREAL PACA intitulée : Caractérisation

de l'aléa submersion marine sur le périmètre régional Provence-Alpes-Côte d'Azur « est sorti et est disponible sur le site de l'ORRM. Elle prend en compte les spécificités morphologiques et hydrodynamiques du littoral suivant une méthodologie homogène de Port-de-Bouc à Menton.

La liste des communes concernée par les porteurs à connaissance sont précisés à la fin du DDRM.

L'érosion côtière et la submersion marine sont étroitement liées. Lors des tempêtes, la surélévation du plan d'eau et l'énergie plus grande des houles accélèrent l'érosion. D'autre part, le recul du trait de côte et la disparition des cordons dunaires rendent les aménagements plus vulnérables face à la submersion marine.

### 1.3 UNE BASE DE DONNÉES RÉGIONALE SUR LES TEMPÊTES

Une tempête correspond à l'évolution d'une perturbation atmosphérique et de la dépression associée, issue de la confrontation de deux masses d'air aux caractéristiques bien distinctes (température, humidité...).

Elle se manifeste par :

- **Les vents** : conséquences directes des écarts de pression, ils sont d'autant plus violents que la différence de pression entre l'anticyclone et la dépression est importante et rapide. Ils sont accélérés à proximité des reliefs.
- **Les pluies** : les pluies accompagnant les perturbations peuvent provoquer des dégâts importants (inondations, glissements de terrain, coulées de boue...) amplifiant ceux causés par le vent.
- **Les vagues** : la hauteur des vagues dépend du fetch et de la vitesse du vent. Le fetch est la distance parcourue par le souffle du vent, en mer ou sur un plan d'eau, sans rencontrer d'obstacle depuis l'endroit où il est créé (plus le fetch est important, plus la hauteur des vagues sera grande). Les vagues se transforment en houle et avec les remontées de fond, les longues houles peuvent engendrer des déferlements et de la submersion marine.
- **Une élévation du niveau marin due à une dépression** : une baisse de pression de 10 hPa engendre une surélévation du niveau marin de 10 cm.

La tempête engendre les submersions marines et l'action mécanique des vagues.

### 1.4 LA PRISE EN COMPTE DU CHANGEMENT CLIMATIQUE ET L'IMPACT SUR LE LITTORAL

Les conséquences sur les personnes et les biens seront amenées à s'aggraver sous l'effet du changement climatique.

Depuis 1988, le groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) évalue l'état des connaissances sur l'évolution du climat mondial, ses impacts et les moyens de les atténuer et de s'y adapter.

Le GIEC a publié son 6e rapport en 2023.

Il montre que le changement climatique est déjà engagé et précise notamment :

- En 2022, la **température moyenne planétaire de la décade 2013-2022 a progressé de 1.14°C** par rapport à la moyenne de l'ère préindustrielles 1850-1900 du XXe siècle.

En fonction du scénario, en été, elle pourrait augmenter de 1,4 à 4.4°C à la fin du XXIe siècle.

- **Le taux d'élévation du niveau marin** s'est accéléré durant les dernières décennies, pour atteindre 4,3 mm/an sur la période 2013-2023, contre 2,1 mm/an sur la période 1993-2003.
- En France, le **nombre de journées estivales** (avec une température dépassant 25°C) **a augmenté** de manière significative sur la période 1950-2010.

Le nombre de journées chaudes (température maximale supérieure à 25°C) est en augmentation sur toute la métropole avec des nuances régionales.

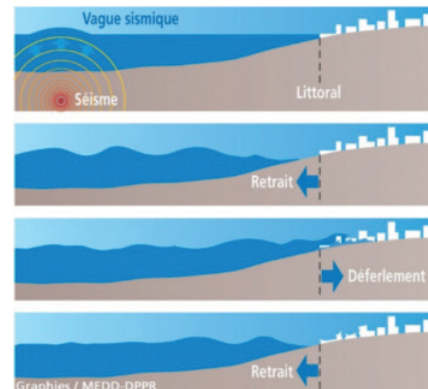
**La loi n°2021-1104 du 22 août 2021, dite Climat et Résilience, portant lutte contre le dérèglement climatique et renforcement de la résilience face à ses effets.** Cette loi vient renforcer l'idée de ne plus « lutter contre » l'influence de la mer sur la position du trait de côte, mais de « vivre avec ». Les communes volontaires listées par décret, dont l'action en matière d'urbanisme et la politique d'aménagement doivent être adaptées aux phénomènes hydrosédimen-



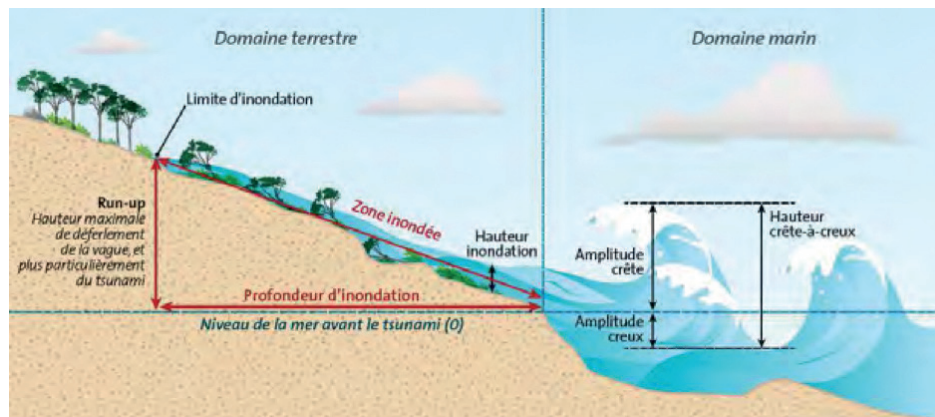
taires entraînant l'érosion du littoral, pourront bénéficier des outils et dispositifs prévus par la loi Climat et Résilience pour accompagner le recul du trait de côte et la mise en œuvre de projets de relocalisation durable lorsque nécessaire.

## 1.5 LE TSUNAMI

Longtemps méconnu et peu considéré, en raison d'une faible occurrence, le risque de tsunami en Méditerranée est avéré. Même si l'ampleur des dégâts sont estimés probablement inférieurs à ceux des tsunamis observés dans l'océan Indien en 2004 ou plus récemment sur les côtes japonaises en 2011, des phénomènes de faible intensité pourraient provoquer de graves préjudices sur nos côtes. Le principal enjeu en cas de tsunami porterait essentiellement sur les plages caractérisées par une très forte occupation touristique durant l'été.



Schémas représentant le phénomène de tsunami - Source : Ministère en charge de l'Écologie



Caractéristiques des tsunamis au niveau du rivage d'après le Glossaire des tsunamis, 2003. modifié d'après Pedreros et al., 2007. Source : Ministère en charge de l'Écologie

## Définition du phénomène

Le tsunami (du japonais « tsu » port et « nami » vague) ou raz-de-marée est une ou plusieurs séries de vagues de grande période se propageant dans toutes les directions à partir de la source. Ils sont provoqués par la pénétration ou la disparition (en ce qui concerne les séismes, on évoque plutôt le soulèvement ou/et affaissement) dans les fonds marins d'une quantité importante de matériel géologique, entraînant le déplacement d'une grande masse d'eau. Il en résulte un envahissement par la mer, brutal et plus ou moins important des zones littorales pouvant générer des dégâts considérables.

Ils peuvent être issus de trois sources :

- les séismes sous-marins,
- les mouvements de terrain (terrestres ou sous-marins)
- conséquence d'éruptions volcaniques).

## Le contexte local

Dans le département du Var, trois sources tsunamigéniques peuvent être considérées :

### • Un séisme

Un séisme se produisant au large des côtes algériennes est un scénario redouté. Il pourrait engendrer un tsunami qui atteindrait nos côtes en environ 1h30. Il s'agit d'un des scénarios étudiés par le BRGM.

Le Centre National d'Alerte aux Tsunamis (CENALT) a été créé dans le but de surveiller les forts séismes et les tsunamis en Méditerranée occidentale et de l'Atlantique nord-est.

### • Un glissement de terrain sous-marin

Un important glissement de terrain sous-marin d'origine régionale ou local pourrait également provoquer tsunami susceptible d'impacter le littoral.

### • Un mouvement de terrain côtier de grande ampleur

Les mouvements de terrain que subissent les falaises côtières font partie des différents phénomènes susceptibles de générer un tsunami. Il faudrait alors qu'une masse importante (plusieurs centaines de milliers de m<sup>3</sup>) de falaise s'effondre et impacte une zone immergée.

## 2. LA SURVEILLANCE

### 2.1 VAGUE-SUBMERSION

Depuis 2011, Météo-France publie, en collaboration avec le service hydrographique et océanographique de la marine (SHOM), des cartes de vigilance météorologique intitulées « vagues-submersion » (VVS) afin d'anticiper au mieux les montées extrêmes du niveau de la mer et de renforcer la protection des populations face aux inondations, aux risques d'embarcations projetées sur le rivage ou encore de noyades.

En cas de vigilance orange ou rouge, actualisée au moins deux fois par jour (6h et 16h) liée à un phénomène de « vagues-submersion », Météo-France dispense en ligne toute une série de conseils de comportements à l'adresse des habitants du bord de mer (ou du long d'un estuaire), des plaisanciers (des baigneurs, des plongeurs, des promeneurs) et des professionnels de la mer (des pêcheurs...).

Pour les tempêtes, les modèles de prévisions météorologiques anticipent les tempêtes plusieurs jours en amont, mais la localisation, l'intensité et la chronologie des impacts au rivage sont plus incertaines et nécessitent un suivi tout au long de l'événement.

Ces dispositions ont été confirmées et renforcées par la mise en œuvre de la Directive inondation, directive européenne adoptée en 2007 et traduite dans le droit français en 2010. Elle fixe l'objectif de réduire les conséquences dommageables des inondations en intervenant sur tous les volets de la prévision, de la prévention, et de la protection.

L'évolution du trait de côte est suivie par de nombreux organismes comme le BRGM, le CEREMA, les universités, les services déconcentrés de l'État et certaines collectivités locales. Dans le cadre de la Stratégie Nationale de Gestion Intégrée du Trait de Côte pilotée par le ministère de l'Environnement, un travail de recensement des expériences a été réalisé afin de mettre en place progressivement la centralisation des informations produites localement. En

parallèle, des travaux sont menés afin de construire une base de données bathy-altimétrique continue et précise entre la mer et la terre. Cela s'intègre au projet Litto 3D® copiloté par l'IGN et le SHOM, qui permet une représentation en 3 dimensions de la zone littorale.

### 2.2 SURVEILLANCE DES TSUNAMIS

La surveillance des tsunamis est assurée par le Centre d'alerte aux tsunamis (CENALT). Trois niveaux d'alerte ont été définis. Chaque niveau tient compte de la hauteur maximale de l'onde de tsunami annoncée sur les côtes méditerranéennes.

Dans le cas d'une intervention des moyens de secours publics, la Direction des Opérations est assurée par :

- les maires des communes concernées par l'événement (alerte de niveau orange) ;
- le préfet à partir de la mise en œuvre de l'ordre départemental opérationnel tsunami (alerte de niveau rouge).

## 3. L'INFORMATION PRÉVENTIVE DES CITOYENS

Les informations concernant les risques littoraux, ainsi que les mesures prises par les autorités en vue de prévenir ces risques (DDRM, DICRIM, PPR, PCS) doivent être mises à la disposition des citoyens directement dans les préfectures et sous-préfecture, ainsi que dans les mairies des communes exposées à ce type de risque, et sont parfois consultables sur Internet.

## 4. LA MAÎTRISE DE L'URBANISATION

Dès 2012, la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte a été mise en place pour mieux anticiper les évolutions du littoral et faciliter l'adaptation des territoires à ces changements. Elle a vocation à renforcer la résilience des

espaces littoraux en s'appuyant sur le rôle des milieux naturels côtiers, véritables atouts pour atténuer l'effet de phénomènes naturels. Cela nécessite de repenser l'aménagement du littoral.

La meilleure protection face aux risques littoraux consiste à laisser un espace de liberté à la mer. Celui-ci servira à la dissipation de l'énergie des vagues et à la constitution du cordon dunaire qui protégera de la submersion et formera un réservoir de sable face à l'érosion. Il est donc important de préserver les espaces encore libres de tout aménagement.



Couverture de la *Stratégie Nationale Mer Littoral 2024-2030*.  
Source : Ministère en charge de l'Écologie

En complément de la stratégie nationale de gestion intégrée du trait de côte établie en 2012, une nouvelle version stratégie nationale pour la mer et le littoral a été adoptée en 2024. Un des objectifs de cette stratégie est de « s'adapter aux effets du changement climatique et accompagner l'évolution du trait de côte ».

Afin de limiter les éventuels dommages, il est essentiel de ne pas davantage urbaniser les zones exposées et de diminuer la vulnérabilité de celles déjà urbanisées. La maîtrise de l'urbanisation s'exprime à travers les documents d'urbanisme (PLU) et le Plan de Prévention des Risques Littoraux (PPRL). Il est à noter que le département du Var ne dispose à ce jour de PPRL à ce jour. Toutefois, le PPRI secteur de l'embouchure de l'Argens prend en compte le volet submersion marine.

Un porter à connaissance pour la prévention du risque submersion marine a été réalisé le 13 décembre 2019. Ce document précise les conditions de prise en compte de cet aléa submersion marine pour la maîtrise de l'urbanisation ou dans le cadre de l'instruction des autorisations d'urbanisme. Son « Annexe » indique les principes réglementaires permettant, de prendre en compte cette nouvelle connaissance et d'assurer au mieux la sécurité des personnes et des

biens. Les zones basses littorales affinées sont quant à elles identifiées grâce aux cartographies de définition de l'aléa submersion marine sur chaque territoire communal.

En parallèle, le Plan de Submersions Rapides (PSR) est un dispositif d'urgence qui a pour vocation d'augmenter la sécurité des populations dans les zones de danger.

### L'aléa de référence est modifié et complété par l'aléa 2100

Les inondations consécutives à la tempête Xynthia ont mis en évidence les limites d'un cadre méthodologiques datant de 1997 (circulaire et guide méthodologique). Une circulaire de 2011, relative à la prise en compte du risque de submersion marine dans les plans de prévention des risques littoraux prévisibles (PPRL), en a fixé de nouveaux grands principes.

Désormais, le zonage réglementaire du PPRL doit être élaboré sur la base de deux aléas (cf. schéma ci-dessous) :

- un « aléa de référence » évalué sur la base d'un niveau marin calculé en prenant le plus haut niveau entre l'événement historique le plus fort connu et l'événement centennal calculé à la côte, à laquelle on rajoute la surcote liée à la houle et, le cas échéant, la surcote liée aux phénomènes locaux. A cet « aléa météorologique » sera ajoutée une marge de 20 cm constituant la première étape de prise en compte du changement climatique.
- un « aléa 2100 » : l'hypothèse retenue est l'hypothèse pessimiste de l'ONERC, qui correspond à une augmentation de 60 cm du niveau marin à l'horizon 2100.

L'aléa 2100 correspond donc à l'aléa météorologique auquel on rajoute 60 cm.

L'aléa 2100, qui n'aura pas d'impact sur la constructibilité des zones urbanisées, permettra, via les prescriptions sur les nouvelles habitations, de prendre dès maintenant les mesures nécessaires pour limiter la vulnérabilité future des territoires au risque de submersion marine face à l'augmentation prévisible du niveau marin sur le littoral français.

La publication en 2014 d'un nouveau guide méthodologique relatif aux PPRL est venu compléter et préciser le cadre méthodologique initié par la circulaire de 2011.

## 5. LA RÉDUCTION DE LA VULNÉRABILITÉ

La meilleure protection face aux risques littoraux consiste à laisser un espace de liberté à la mer. Celui-ci servira à la dissipation de l'énergie des vagues et à la constitution du cordon dunaire qui protégera de la submersion et formera un réservoir de sable face à l'érosion. Il est donc important de préserver les espaces encore libres de tout aménagement.

Dans les secteurs déjà aménagés et lorsque cela est techniquement possible, le recul des infrastructures ou des aménagements doit être privilégié.

Des travaux de protection peuvent être réalisés pour limiter le risque et l'impact des phénomènes littoraux. Les mesures pouvant être mises en œuvre se regroupent sous deux thématiques :

- Des mesures de protection, des travaux légers comme l'installation de batardeaux, de sacs de sable ou encore l'emballage des murs.
- Des mesures tenant plus à la prévention : adaptation des équipements du logement, adaptation des techniques constructives, adaptation de l'aménagement de l'habitat.

## 6. PRÉPARATION AUX SITUATIONS D'URGENCE

Les pouvoirs publics ont le devoir, une fois l'évaluation des risques établie, d'organiser les moyens de secours pour faire face aux crises éventuelles. Cette organisation nécessite un partage équilibré des compétences entre l'État et les collectivités territoriales.

Dans sa commune, le maire est responsable de l'organisation des secours de première urgence (voir le chapitre sur les outils de gestion des risques).

## 7. LE RETOUR D'EXPÉRIENCE

### Quelques évènements marquants dans le Var

La base de données des tempêtes historiques en région PACA, disponible sur le site de l'ORRM, permet de retrouver les grands évènements de forte vague qui ont impacté le littoral PACA et en particulier celles qui ont généré des épisodes de submersion marine. Sur le département du Var, on peut retenir que les secteurs bas aux embouchures des fleuves côtiers sont particulièrement exposés (Gapeau, Argens), ainsi que le tombolo ouest de la Presqu'île de Giens et la plage de l'Almanarre qui a connu plusieurs submersions marines importantes, consécutives à une destruction du cordon littoral sableux et à l'inondation des zones basses des anciens salins au niveau des Pesquiers.

Quelques exemples locaux ou régionaux de **tsunami** existent pour nos côtes :

- **27 juin 1812** : À Marseille, la mer s'est retirée sur une distance de presque six mètres. Dans le port, en partie mis à sec, des navires ont été endommagés.
- **16 octobre 1979** : un raz-de-marée provoqué par un glissement de terrain sous-marin fait 11 victimes, principalement les ouvriers sur le chantier de l'aéroport de Nice dans la région de Nice Antibes.
- **6 août 1985** : un tsunami s'est fait ressentir sur l'ensemble du littoral du Golfe du Lion, plus particulièrement de Port-Saint-Louis-du-Rhône aux Saintes-Maries-de-la-Mer provoquant de nombreux dégâts : 2 500 estivants sinistrés, 1 victime.
- **21 mai 2003** : suite au séisme de Boumerdès en Algérie, une légère montée du niveau a été observée dans différents ports du Var.
- **24 août 2004** : un petit raz-de-marée est provoqué par un glissement de terrain près de la Pointe-Rouge à Marseille.



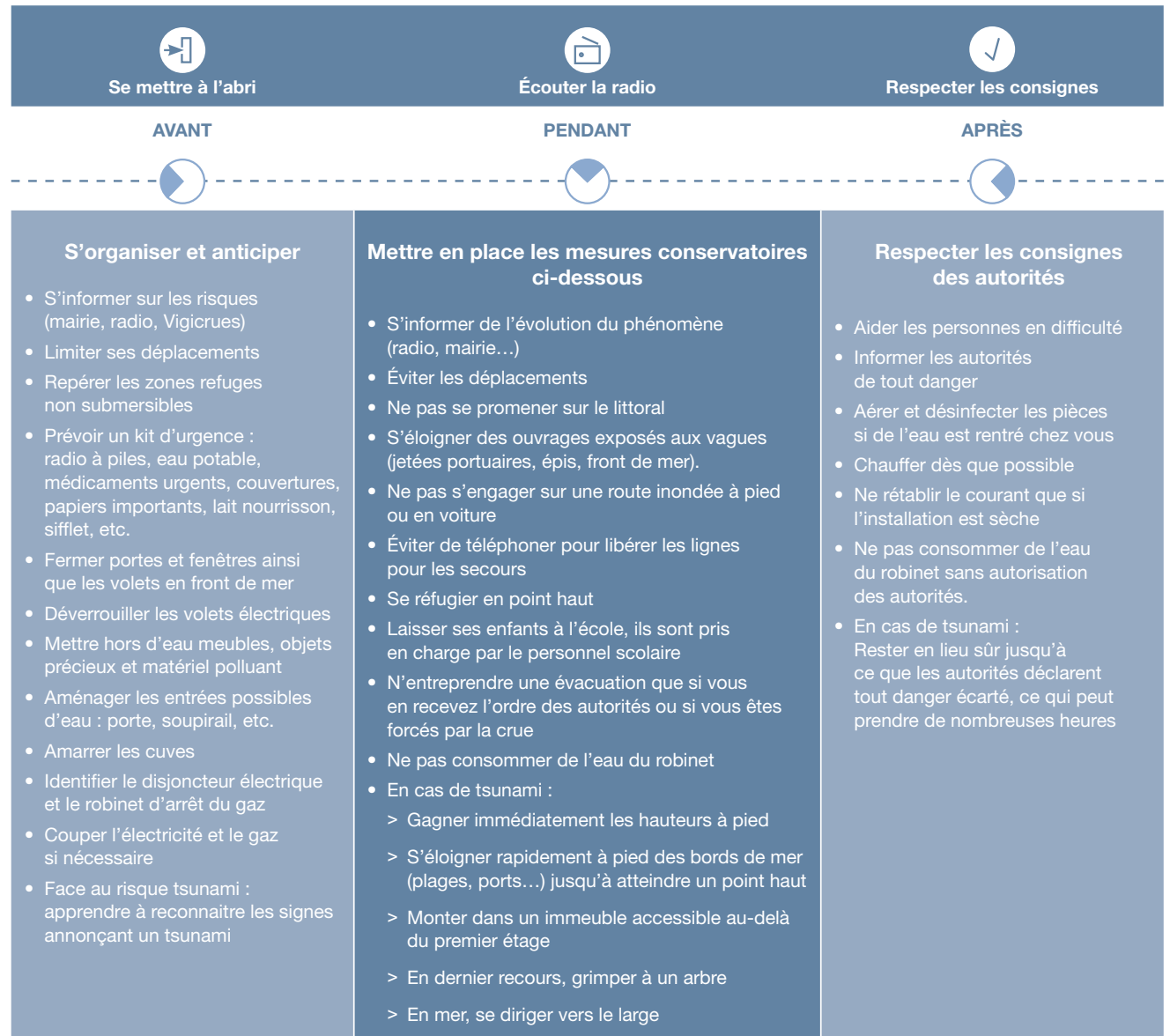


## 8. LORSQUE LE RISQUE DEVIENT RÉALITÉ

### 8.1 L'ALERTE

Au-delà des organisations et des dispositifs d'alerte courants, il est à noter qu'un centre national d'alerte aux tsunamis (CENALT) a été mis en place en 2012 avec pour charge la surveillance des forts séismes et des tsunamis de la Méditerranée occidentale et de l'Atlantique nord-est.

### 8.2 LES CONSIGNES INDIVIDUELLES



## 9. CARTOGRAPHIE

### Risque Littoral : communes ayant fait l'objet d'un PAC submersion marine



### Légende

Communes concernées par le risque littoral

Porter-A-Connaissance notifié



0 10 20 km



Réalisation : CYPRES© Septembre 2025

Sources des données : DDTM83

Sources des fonds : BDTOPO® 2023 IGN©



## POUR EN SAVOIR PLUS

---

Tout savoir sur la météo et le climat  
<https://vigilance.meteofrance.fr/fr/vagues-submersion>

CENALT  
<https://www.info-tsunami.fr/>