



VAL D'AUTHIE



# Les risques majeurs



Conservatoire du littoral



Géosciences pour une Terre durable  
brgm

Avec le soutien de Union européenne, Office français pour la biodiversité, Agences de l'eau, Fondation de France, Fondation Total

8 avril 2021



# Qu'est ce qu'un risque majeur ?

Le risque majeur

« Le risque majeur est une menace directe sur l'homme, ses installations et son environnement, menace dont la gravité est telle que la société se trouve absolument dépassée par l'immensité du désastre. »

Haroun Tazieff, géologue, volcanologue et délégué aux risques majeurs 1984

# Qu'est ce qu'un risque majeur ?

Confrontation entre aléas et enjeux

**Aléa:** La possibilité d'un évènement, d'un phénomène ou d'un danger pouvant affecter notre environnement. Ici l'aléa est l'eau.

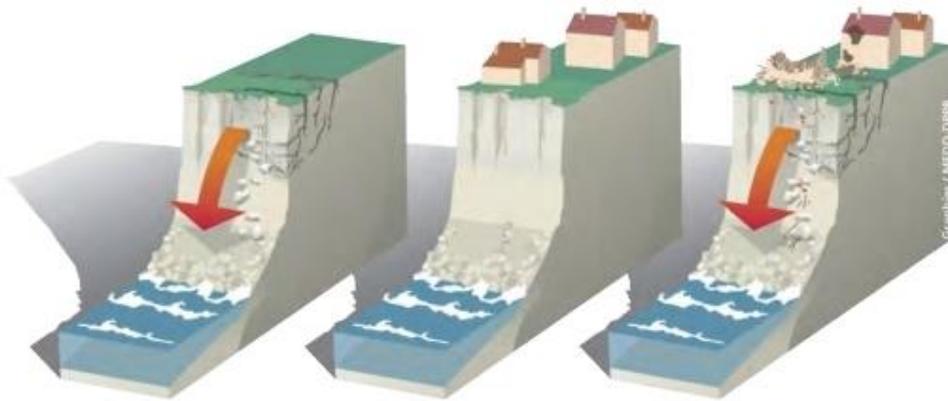
**Enjeux :** Il correspond aux personnes, équipements, et/ou environnement susceptibles de subir les conséquences de l'évènement.

**Risque :** corrélation aléa / enjeux. Le risque majeur est susceptible de générer de nombreuses victimes, un coût important, des dégâts matériels et des impacts sur l'environnement. Ici inondation.



# Qu'est ce qu'un risque majeur ?

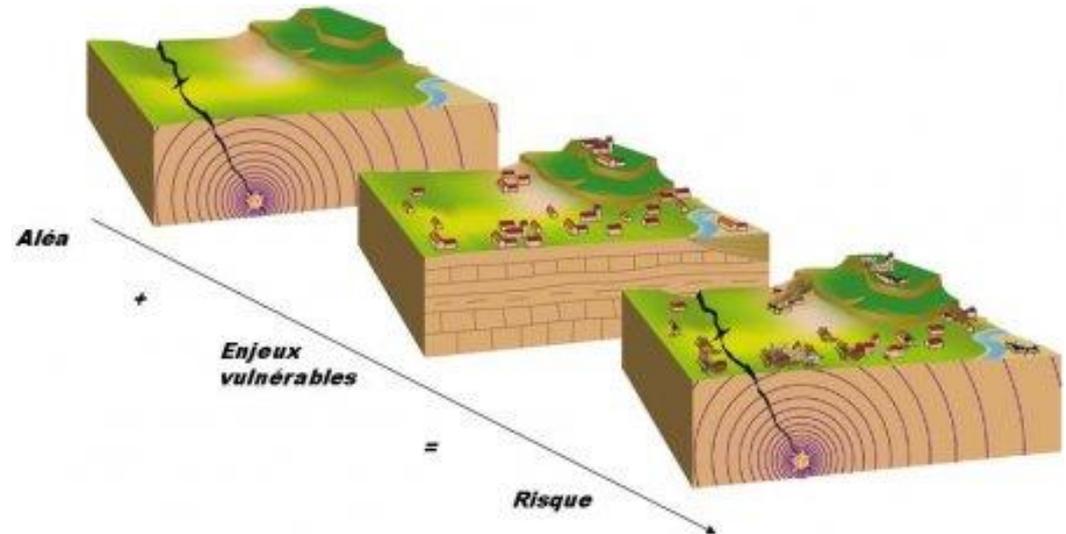
Confrontation entre aléas et enjeux



L'aléa

L'enjeu

Le risque





# Qu'est ce qu'un risque majeur ?

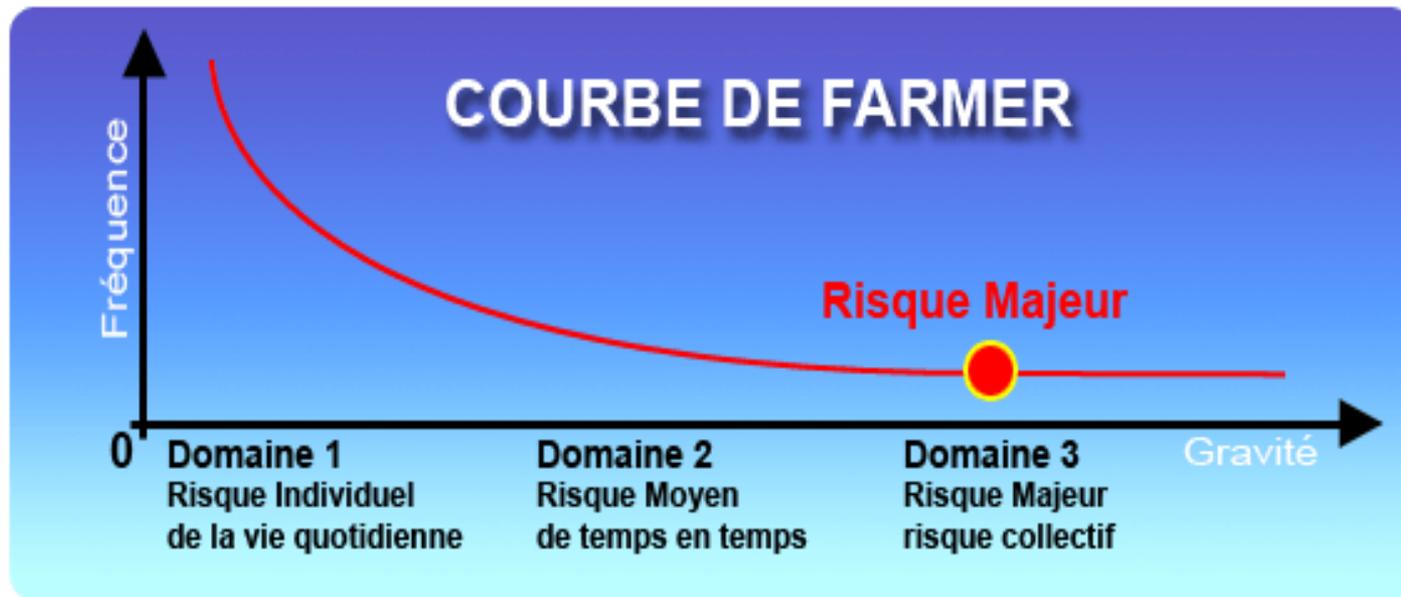
Des risques de nature diverses

| Naturels  | Technologiques  | Sanitaires                     | Menaces majeures                     |
|---|---|--------------------------------|--------------------------------------|
| Avalanche<br>Canicule<br>Cyclone<br>Éruption volcanique<br>Feux de forêt<br>Grand froid<br>Inondation<br>Mouvement de terrain<br>Séisme<br>Tempête<br>Tsunami | Accident industriel<br>Accident nucléaire<br>Risque minier<br>Rupture de barrage<br>Transport de matières dangereuses | Épizootie<br>Pandémie grippale | Cyber-attaque<br>Menaces terroristes |

# Qu'est ce qu'un risque majeur ?

Faibles fréquences, lourdes conséquences

- une **faible fréquence**, si bien qu'on est tenté de l'oublier;
- **une gravité élevée** : l'ampleur est si grande qu'elle occasionne des dégâts importants et dépasse les capacités de réaction. Le risque majeur affecte aussi bien la population que l'environnement ou l'économie.



# Qu'est ce qu'un risque majeur ?

Faibles fréquences, lourdes conséquences

## Échelle de gravité des dommages (MEEDDM)

|   | Classe              | Dommages humains       | Dommages matériels       |
|---|---------------------|------------------------|--------------------------|
| 0 | Incident            | Aucun blessé           | Moins de 0,3 M€          |
| 1 | Accident            | 1 ou plusieurs blessés | Entre 0,3 M€ et 3 M€     |
| 2 | Accident grave      | 1 à 9 morts            | Entre 3 M€ et 30 M€      |
| 3 | Accident très grave | 10 à 99 morts          | Entre 30 M€ et 300 M€    |
| 4 | Catastrophe         | 100 à 999 morts        | Entre 300 M€ et 3 000 M€ |
| 5 | Catastrophe majeure | 1 000 morts ou plus    | 3 000 M€ ou plus         |



VAL D'AUTHIE



# Risques côtiers



# Les risques côtiers

## Définition

Un risque côtier est défini **comme la perte possible (de vies, dommages économiques et physiques, dégradation de l'environnement) pouvant être provoquée par certains aléas naturels ou humains dans une région littorale lors d'une période spécifique.**



# Les risques côtiers

Aléas

## Erosion du littoral et mobilité du trait de côte

Vents , courants, marées = processus érosion ou accumulation

### **Facteurs aggravant**

Changement climatique

La modification des processus sédimentaires,

L'anthropisation : plus d'enjeux donc plus de risques.

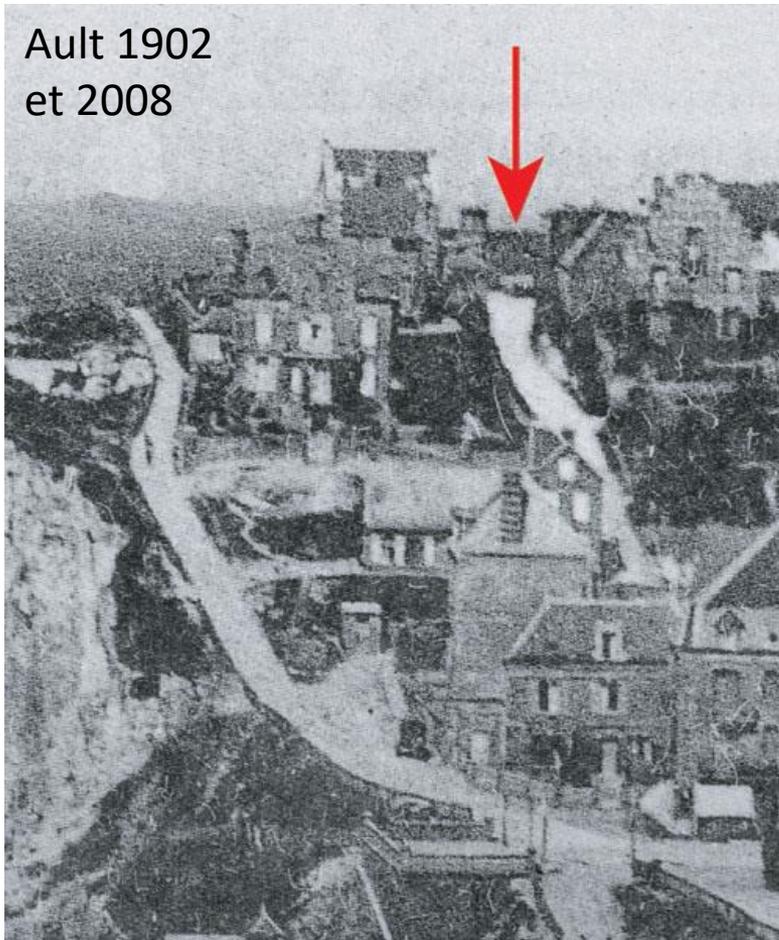
### Erosion du littoral et mobilité du trait de côte



Au bois des sapin, en baie d'Authie, le trait de côte a reculé de dix mètres en un an. - Photo SOS Baie d'Authie

### Erosion du littoral et mobilité du trait de côte

Ault 1902  
et 2008



### Dégâts causés par le vent

- Endommagement de biens et infrastructures.
- Stimule les vagues et les tempêtes mais est **un risque côtier à part entière.**



Tempête Ciara

## Dégâts causés par le vent

Toitures arrachées, arbres tombés, véhicules renversés, pannes d'électricités...

### Facteurs aggravant

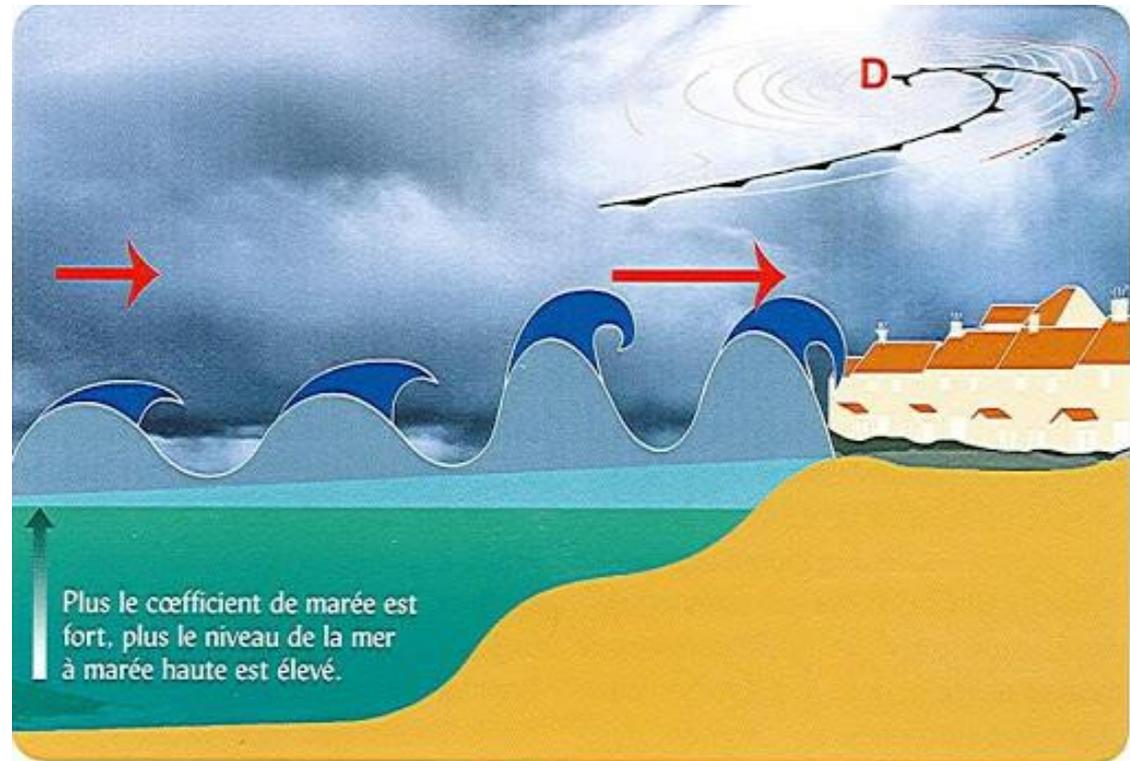
Changement climatique, modification des courants qui augmentent la probabilité de tempêtes



Tempête Ciara (2020) et ses dégâts dans la Somme

### Submersion marine

Par fortes tempêtes ou vents violents.



 Vent  
 Vagues levées par le vent

 Houle  
 Surcote météorologique



# Les risques côtiers

Aléas

## Submersion marine

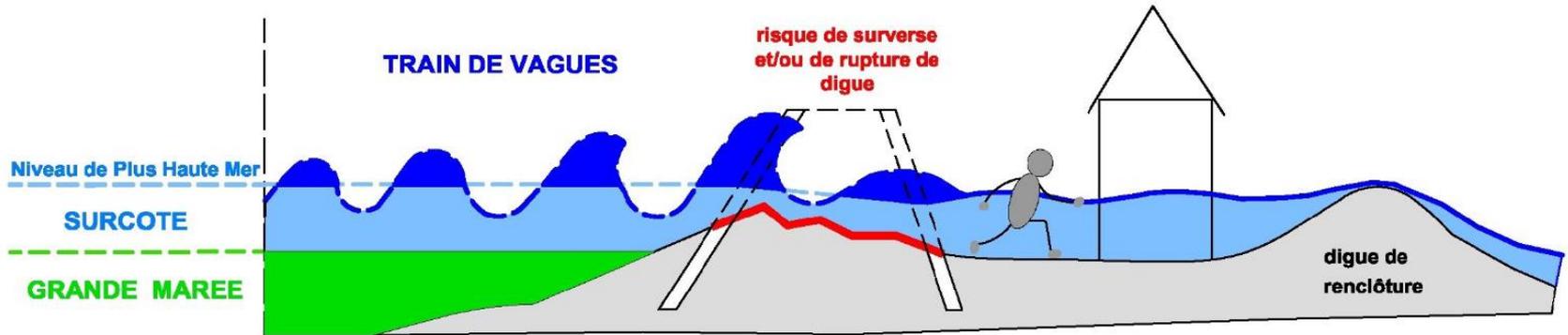
### Facteurs aggravant

- Les phénomènes de retour d'onde de marée appelé « mascaret ». il provoque une hausse rapide du niveau de l'eau (plus de 4 mètres dans certains cas), qui se déplace à une vitesse pouvant atteindre 30 km/h.
- Les fortes précipitations associées aux tempêtes.

# Les risques côtiers

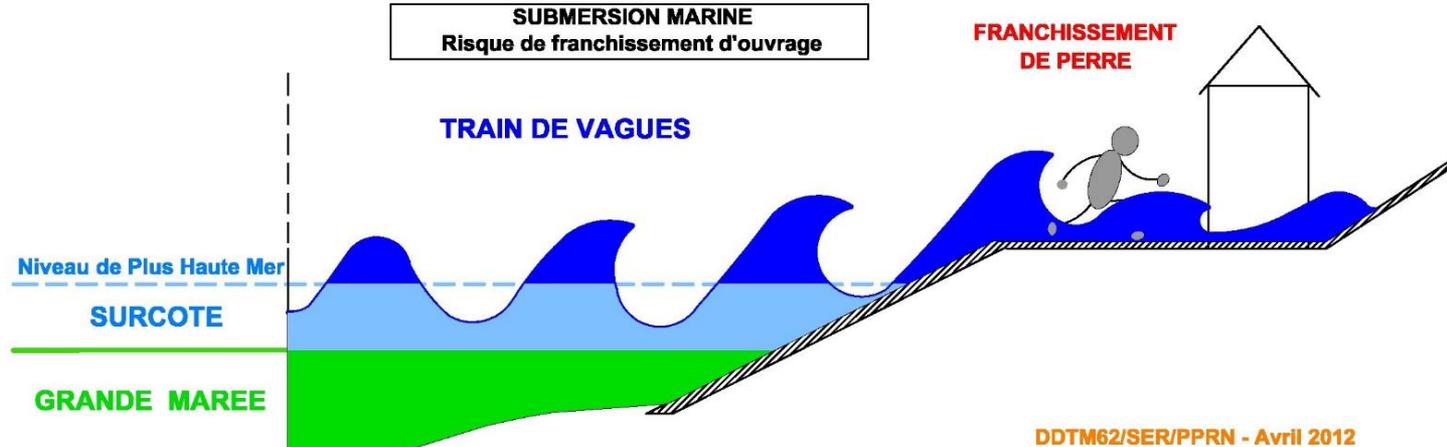
Aléas

**SUBMERSION MARINE**  
Risque de surverse et/ou de rupture de digue



DDTM62/SER/PPRN - Avril 2012

**SUBMERSION MARINE**  
Risque de franchissement d'ouvrage



DDTM62/SER/PPRN - Avril 2012

# Les risques côtiers

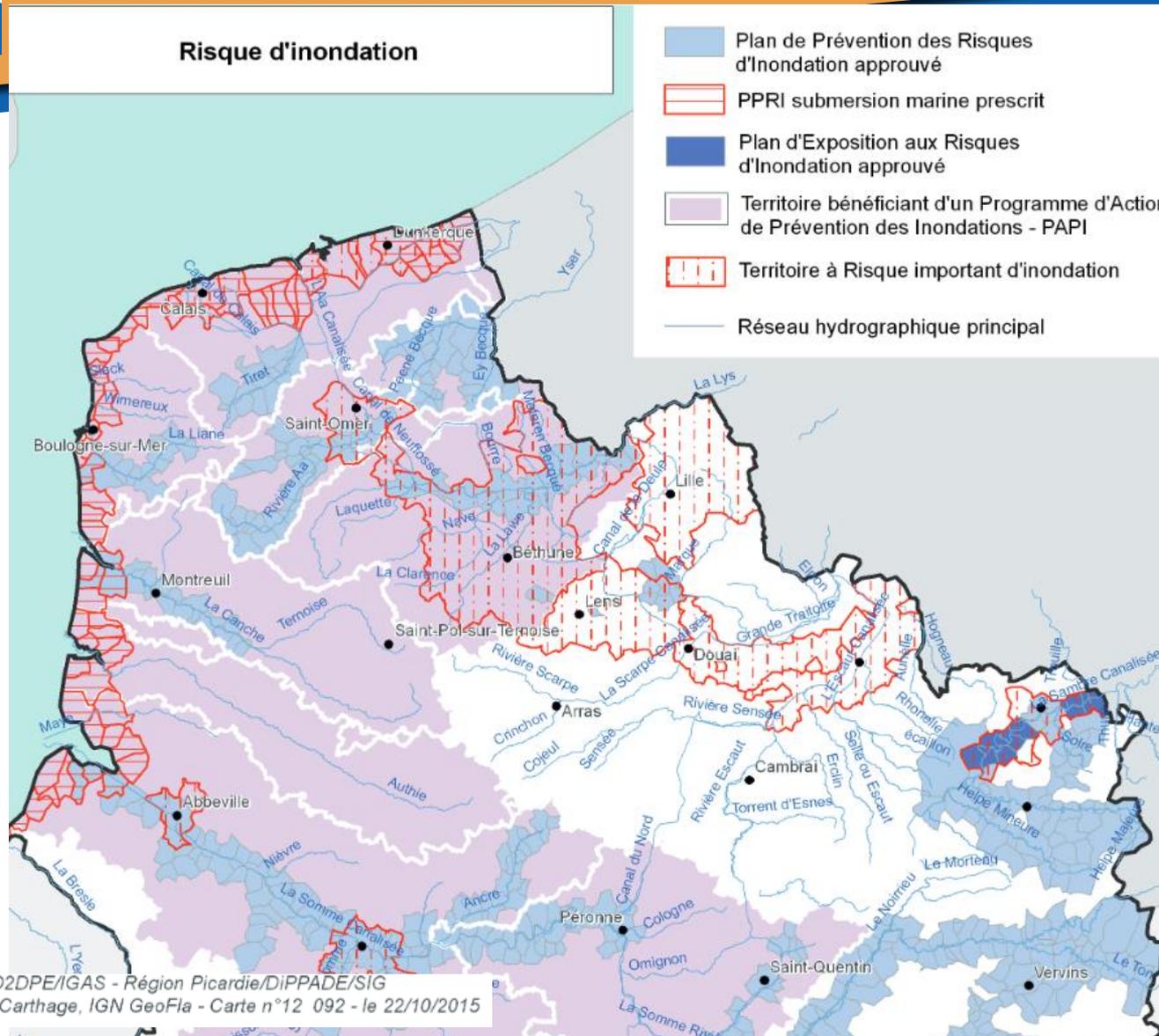
Aléas



*Wimereux - Franchissement de perré  
mars 2010*

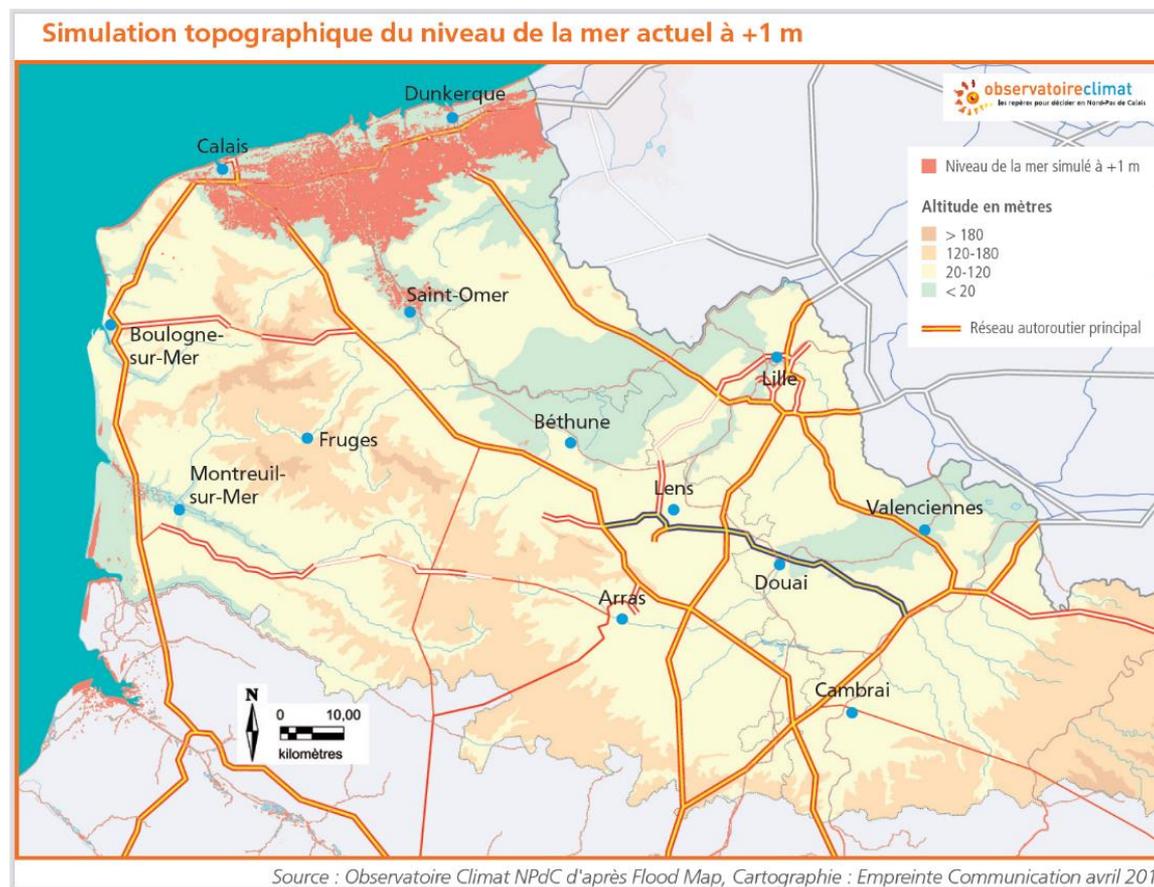
# Les risques côtiers

## Aléas



### Elévation du niveau de la mer

Accroissement du risque d'inondation, de crue et d'érosion côtières.



## Subsidence Impact sur les mouvements verticaux

Affaissement des sols par  
**utilisation des ressources**  
Pompage de pétrole  
Pompage d'eau  
ou à cause d'un **poids**



**Provoquent la subsidence =  
Affaissement de terrain**

Exemple :  
Jakarta -2,5m par décennie



# Les risques côtiers

Aléas

## Qualité de l'eau

Une mauvaise qualité de l'eau est considérée comme un risque côtier pour ces aspects socioéconomiques et environnementaux.

- Eaux usées urbaines
- Ruissellement
- Modification d'apports fluviaux

## Qualité de l'eau

Augmentation du flux de nutriment dans les eaux (sources terrestres)



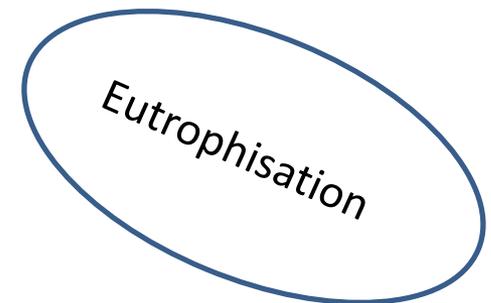
**+ Phosphore et Azote**



**Prolifération d'algues**

**Raréfaction de l'oxygène**

**Impact sur l'ensemble des être vivants**



Mais également rejets directs, produits toxiques et marées noires



# Les risques côtiers

Aléas

## Changement climatique

**Le changement climatique est un problème mondial et représente le principal défi environnemental du siècle.**

- Erosion et inondations côtières
- Température = baisse d'oxygène dans l'eau.  
Eutrophisation et Acidification
- Climat : érosion des sédiments fins = turbidité de l'eau affectés = facteur de survie des coquillages = retombées socio-économiques



# Les risques côtiers

Aléas

## Catastrophes naturelles

**Tsunami**, vague géante causée par des séismes sous marins, glissements de terrain importants

En Europe, bien que moins fréquents, un certain nombre de tsunamis a causé des dommages aux installations côtières au cours des 50 dernières années

1990 Italie

1969 Portugal Espagne Maroc

1979 Nice

## Catastrophes naturelles



1979 Antibes



# Les risques côtiers

Principales pressions

## Les pressions qui contribuent aux risques côtiers

### **Aménagement du littoral / Tourisme**

Disparition de défenses naturelles

### **Industrie côtière, ports**

Qualité de l'eau (prélèvement, déversement, rejets thermiques), dragage



# Les risques côtiers

Principales pressions

## Les pressions qui contribuent aux risques côtiers

### **Agriculture côtière**

Diminution des habitats, qualité de l'eau

### **Ressources en mer**

Déversements accidentels, construction extraction



VAL D'AUTHIE



**Enjeux menacés**



# Les enjeux menacés

## **A court terme**

Les enjeux exposés à un risque de façon immédiate

la prévention, la sécurité, l'alerte pour les aléas, l'interdiction de l'accès ou de la circulation

## **A long terme**

De la planification et des travaux doivent être réalisés afin d'éviter l'exposition future d'enjeux à des risques.



# Les enjeux menacés

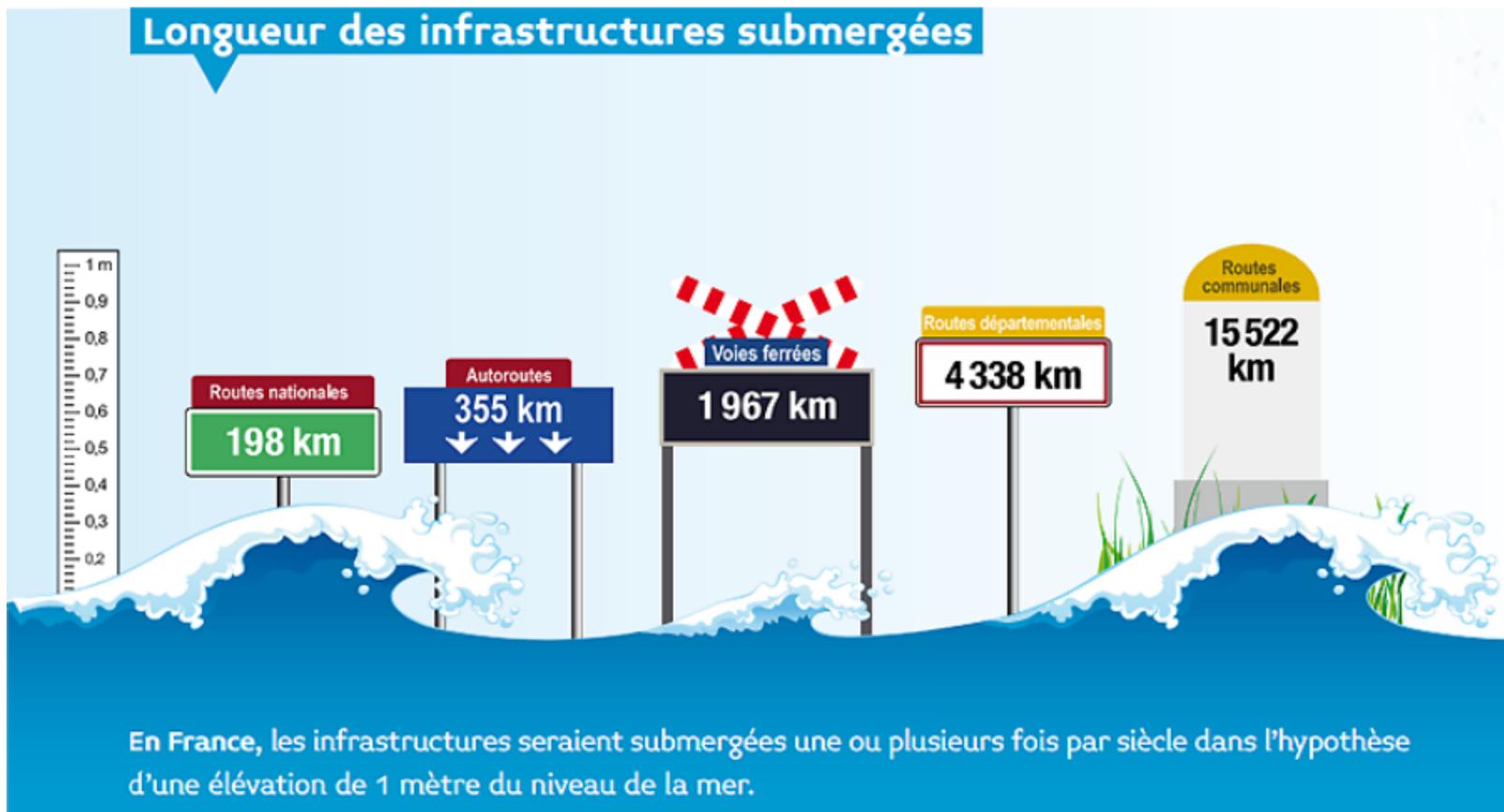
## Systèmes humains

### **Systèmes humains**

- Impact sur les activités de loisirs et touristiques (activités nautiques, voies et sentiers littoraux, disparition des plages...)
- Impact sur les zones construites, perturbations menaçant les personnes, les biens et les infrastructures

**Erosion, inondations, vent et élévation du niveau de la mer**

## Systèmes humains





# Les enjeux menacés

## Systèmes humains

### Systèmes humains

- Impact sur l'aquaculture et la pêche côtière, sur son développement, sa sécurité et sa durabilité

**Qualité de l'eau, réchauffement climatique,  
Erosion**

- Impact sur l'agriculture et les forêts

**Erosion, inondations**



# Les enjeux menacés

Systèmes humains

## Systèmes humains

- 860 communes
- population de 1,4 million d'habitants pour 570 000 logements (MEEM).
- 5 départements concentrent 50 % de la totalité de la population française exposée au risque de submersion marine: la Gironde, de la Loire-Atlantique, de la Seine-Maritime, du Nord et du Pas-de-Calais (EPRI)



# Les enjeux menacés

Systemes naturels

## Systemes naturels

- Impact sur les marécages, disparition ou pollution des **marais** et menace sur les espèces qu'ils abritent



# Les enjeux menacés

Systèmes naturels

## Enjeux marais

Support des cycles biologiques de poissons, crustacées, oiseaux et nombreuses autres espèces

Production primaire très élevée

Présence de nombreux coquillages dans les sédiments

Végétation étagée et grande diversité de milieux via la variation des niveaux d'eau et de la salinité.



# Les enjeux menacés

Systemes naturels

## Systemes naturels

- Impact sur les marécages, disparition ou pollution des **marais** et menace sur les espèces qu'ils abritent
- Instabilité des **falaises**



# Les enjeux menacés

Systemes naturels

## Enjeux Falaises

Eléments rocheux = abris pour organismes  
benthiques

Zone à lichens voire à végétation typique  
aérohaline à forte valeur patrimoniale

Avifaune emblématique



# Les enjeux menacés

Systemes naturels

## Systemes naturels

- Impact sur les marécages, disparition ou pollution des **marais** et menace sur les espèces qu'ils abritent
- Instabilité des **falaises**
- Modification des **dunes** et des écosystèmes qu'elles soutiennent



# Les enjeux menacés

Systèmes naturels

## Enjeux Dunes

A la jonction entre terre et mer = Source  
diversité de paysages et d'espèces

Fort endémisme et forte spécialisation des  
espèces présentes

Forte valeur patrimoniale

Ecosystème linéaire étroit = Fragilité face aux  
pressions



# Les enjeux menacés

## Systèmes naturels

### Systèmes naturels

- Impact sur les marécages, disparition ou pollution des **marais** et menace sur les espèces qu'ils abritent
- Instabilité des **falaises**
- Modification des **dunes** et des écosystèmes qu'elles soutiennent
- Diminution voir disparition de la plage
- Impacts sur l'ensemble des écosystèmes littoraux et les espèces inféodées



# Les enjeux menacés

Tendance de l'exposition

## Tendance de l'exposition des enjeux aux risques

le risque augmente **si un nombre croissant de biens est exposé** ou **si des activités humaines provoquent ou accentuent la pression** dans les zones soumises aux aléas

# Les enjeux menacés

Tendance de l'exposition



## Activités humaines

Observatoire National de la Mer et du Littoral (ONML) prévoient une **augmentation de 4,5 millions d'habitants pour les départements littoraux pour 2040.**



## Les écosystèmes, les paysages et l'environnement naturel

de plus en plus pris en compte dans l'élaboration de politiques mais leur exposition aux risques littoraux, notamment au réchauffement climatique, ne diminue pas.



VAL D'AUTHIE



# Prévention et Gestion



# Prévention

## La politique française de prévention des risques majeurs s'organise autour de 7 axes

Connaissance

Surveillance des aléas

*Information*

*Prise en compte des risques dans*

*l'aménagement*

Réduction de la vulnérabilité

*Préparation*

Retour d'expérience

## Recherche et constitution de bases de données/sites

Suivi tempête RoL

Carte Risques CARMEN - DREAL

Consultez les dégâts observés lors d'une tempête ou année spécifique

Rechercher une adresse ou un lieu

**Filtrer les éléments**

Sélectionner un groupe à filtrer

filtrer sur une tempête

Je veux filtrer sur la tempête (date: année-mois-jour):

- vide -

Appliquer Réinitialiser

**Dégât(s) recensé(s) le 2/3/2017 par SOS Baie d'Audhrie**

|  |   |
|--|---|
| Erosion                                    | Erosion modérée : recul compris entre 1 et 3 mètres |
| Franchissement par la mer                  | non constaté  |
| Dégât(s) observé(s) sur ouvrage            | non constaté  |
| Précisions dégat(s) observé(s) sur ouvrage |   |
| Débordement de cours d'eau                 | non constaté  |
| Autre dégat non mentionné ci-dessus        |   |
| Composition du lieu                        | massif_dunaire                                      |

Zoom sur

Situation

Localiser

Département: Saisir les premières lettres

Commune: Saisir les premières lettres

Parcelle: Saisir les premières lettres

Localiser Réinitialiser

Recentrer

Projection: RGF93 / Lambert 93

x:

y:

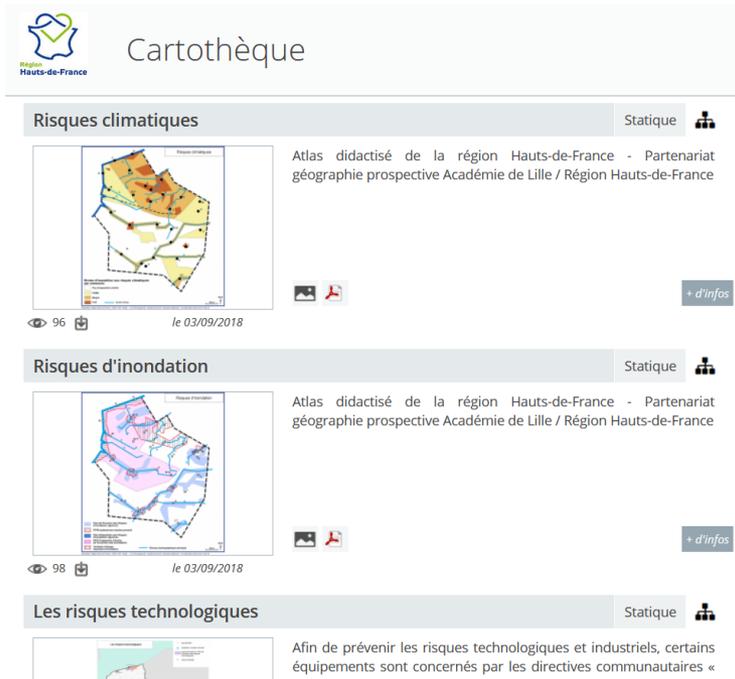
Centrer

**Légende**

- Yser (2001)
- Submersion marine
  - Submersion\_T100
    - Faible
    - Moyen
    - Fort
    - Très fort
  - Submersion\_T100CC
    - Faible
    - Moyen
    - Fort
    - Très fort

## Recherche et constitution de bases de données/sites

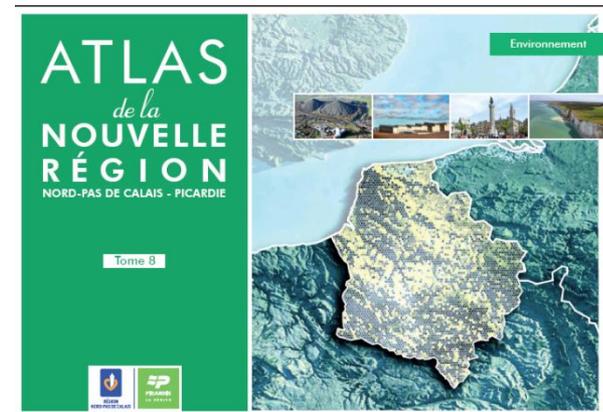
### Cartothèque HdF



The screenshot shows the 'Cartothèque' website for the Hauts-de-France region. It features a navigation bar with the 'Région Hauts-de-France' logo and the title 'Cartothèque'. Below this, there are three main categories of maps:

- Risques climatiques**: Includes a map of the region with color-coded risk zones. Text: 'Atlas didactisé de la région Hauts-de-France - Partenariat géographie prospective Académie de Lille / Région Hauts-de-France'. Date: 'le 03/09/2018'. View count: '96'.
- Risques d'inondation**: Includes a map of the region with color-coded flood risk zones. Text: 'Atlas didactisé de la région Hauts-de-France - Partenariat géographie prospective Académie de Lille / Région Hauts-de-France'. Date: 'le 03/09/2018'. View count: '98'.
- Les risques technologiques**: Includes a map of the region with color-coded technological risk zones. Text: 'Afin de prévenir les risques technologiques et industriels, certains équipements sont concernés par les directives communautaires'.

### Atlas



Suivi des précipitations Cerema

Indicateur national d'érosion du trait de côte actuel et passé...



# Prévention

Connaissance

- **Recherche et constitution de bases de données/sites**
- **La recherche pour comprendre les mécanismes des phénomènes et prévoir les comportements**
- **Etudes techniques : cartes d'intensité, d'extension, prévoir les phénomènes avant leur arrivées.**



# Prévention Surveillance et alerte

<http://www.info-tsunami.fr/>



[www.vigicrues.gouv.fr](http://www.vigicrues.gouv.fr)



Service d'information sur le risque de crues  
des principaux cours d'eau en France

Accéder au bulletin d'information local\*

\*Production de l'information : 0704.2021 à 13h21 HL

Situation par tronçon de vigilance crues :

| Voir sur la carte | Nom                   | Vigilance | RSS |
|-------------------|-----------------------|-----------|-----|
|                   | Liane                 | Vert      |     |
|                   | Hem                   | Vert      |     |
|                   | Aa                    | Vert      |     |
|                   | Lys amont - Laquette  | Vert      |     |
|                   | Lawe - Clarence amont | Vert      |     |
|                   | Lys plaine            | Vert      |     |
|                   | Helpe mineure         | Vert      |     |
|                   | Helpe majeure         | Vert      |     |



## Surveillance

[vigilance.meteofrance.com](http://vigilance.meteofrance.com)



MÉTROPOLE ▾

EN SAVOIR PLUS ▾

VIGILANCE ACCE

VIGILANCE METEO PAS-DE-CALAIS (62)

Version PDF



**Vigilance météorologique Pas-de-Calais (62)**

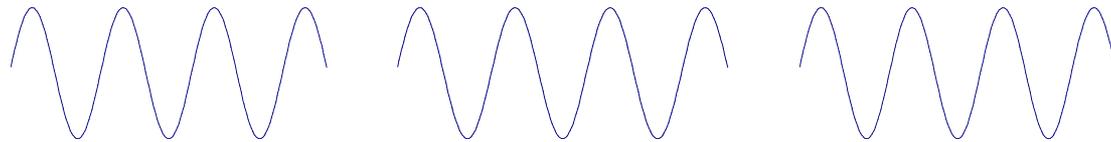
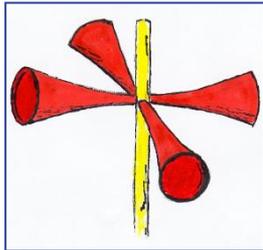
publiée le 7 avril 2021 à 16h00 (heure locale)

valable jusqu'au 8 avril 2021 à 16h00 (heure locale)



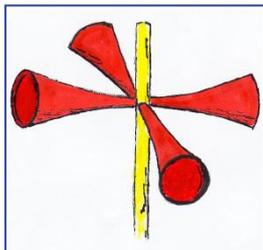
### Signal national d'alerte :

- **signal sonore modulé montant et descendant (3 fois 1 minute 41)**



### Signal de fin d'alerte :

- **signal sonore continu (30 secondes)**



  
30 s

## Alerte



Se mettre à l'abris et se confiner



S'informer



Ne pas téléphoner



Éteindre toute flamme



# Prévention

Réduction de la vulnérabilité

## Réduction de la vulnérabilité



**Analyser la vulnérabilité et la résilience d'une zone**

Soutenir l'environnement naturel par des interventions humaines si besoin afin d'y réduire le risque.

**La vulnérabilité est définie comme la sensibilité d'une population, d'un système ou d'un territoire face à des dommages dus à l'exposition à des aléas.**



# Prévention

Réduction de la vulnérabilité

## Facteurs qui influent sur la vulnérabilité

- Composition géologique du territoire.
- Pente continentale et couverture végétale existante.
- Types d'enjeux et degrés de planification des activités
- Systèmes naturels : la fragilité de chaque écosystème varie.
- La capacité de la société à se protéger elle-même : sensibilisation, élaboration de plans d'urgence, systèmes d'alerte, ou urbanisme adapté.

### La vulnérabilité augmente quand



Les enjeux exposés sont nombreux



Les aléas sont intenses



Pas de protection et difficulté à se rétablir

### La résilience

La résilience est proportionnelle à l'absence de vulnérabilité

Désigne **la capacité d'un système**, d'une communauté ou d'une société exposée à des aléas à **y résister, les absorber, s'y adapter et à se rétablir des effets d'une perturbation** rapidement et de manière efficace, ceci incluant la préservation et la **restauration de sa structure et de ses fonctions** de base.



A quel moment intervenir et dans quelles proportions



# Prévention

Réduction de la vulnérabilité

## La mitigation

Atténuer les dommages en :

**Réduisant l'intensité de certains aléas,**

**Réduisant la vulnérabilité des enjeux.**

**Moyens collectifs**

**Moyens individuels**

# Prévention

## Réduction de la vulnérabilité

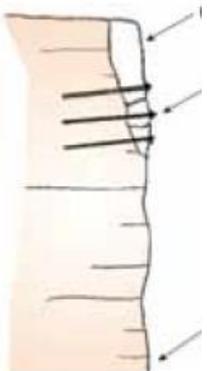
### Surveillance

### Lutte active dure



## Les moyens collectifs (cf. Adaptation)

### Lutte active souple



### Les moyens collectifs (cf. Adaptation)

#### Recul stratégique



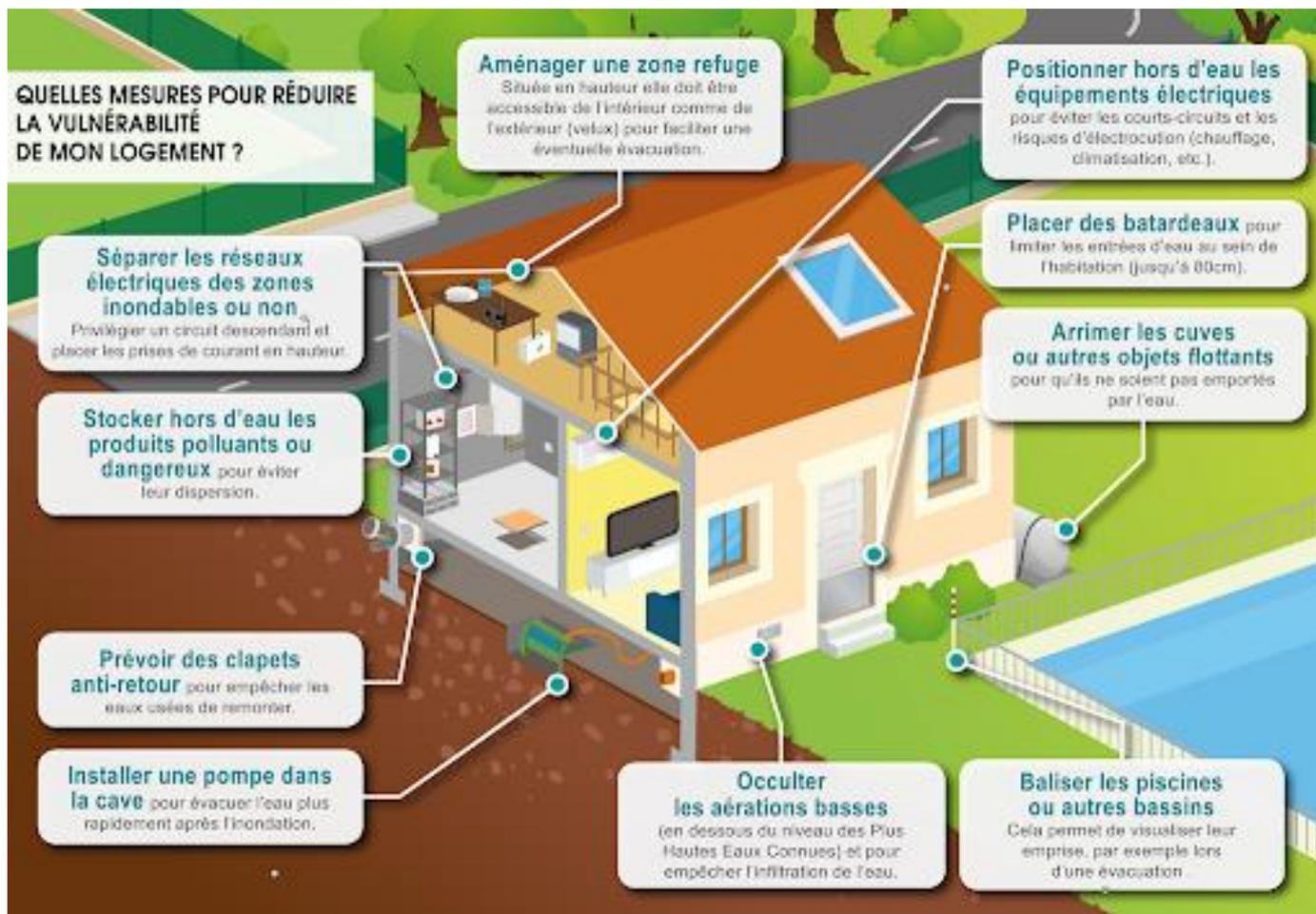
#### Cadre réglementaire

Mettre en place des obligations individuelles dans les documents de prévention

# Prévention

## Réduction de la vulnérabilité

### Les moyens individuels





# Prévention

Retour d'expériences

**Remise en cause des pratiques et des certitudes. C'est alors l'occasion d'examiner les erreurs et de **rechercher comment créer les conditions nécessaires à la diminution du risque pour l'avenir.** Le retour d'expérience permet de tirer les leçons d'une action et d'affiner la connaissance des phénomènes.**