



**CHANGEMENT CLIMATIQUE**  
**VERS UNE AGGRAVATION**  
**DU RISQUE INONDATION EN**  
**FRANCE ET EN EUROPE ?**

**CEPRI**

Centre Européen de  
Prévention du Risque d'Inondation

## Le climat se réchauffe depuis la fin du XIX<sup>e</sup> siècle

Selon les travaux du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) :

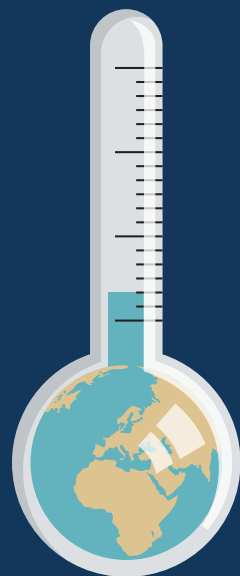
- la température de surface sur la Terre et les océans s'est réchauffée en moyenne de 0,85 °C entre 1880 et 2012 dans le monde ;
- la principale cause de ce réchauffement est l'augmentation de la concentration de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère pour laquelle l'activité humaine apparaît comme le principal contributeur.

Des indices montrent que celui-ci pourrait s'intensifier. Selon l'Organisation météorologique mondiale (OMM) :

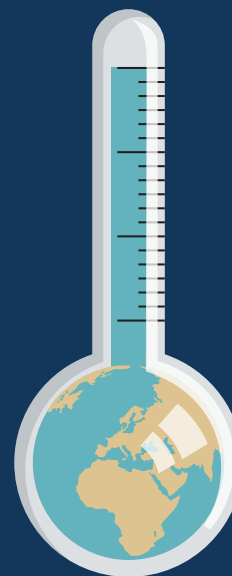
- 2000-2010 : décennie la plus chaude depuis 1881,
- 2014 : année la plus chaude depuis 1881.

## Un climat qui devrait continuer de se réchauffer au cours du XXI<sup>e</sup> siècle,

pour atteindre une augmentation de + 2° C par rapport à 1880 dans le cas d'un scénario de limitation significative d'émissions de GES et jusqu'à + 6° C par rapport à 1880 dans le plus pessimiste des scénarios qui verrait la poursuite d'émissions élevées de GES.



**Au minimum  
+ 2 °C  
par rapport à 1880**  
(scénario d'atténuation à  
émissions faibles)



**Jusqu'à  
+ 6 °C  
par rapport à 1880**  
(scénario à émissions  
élevées)



## Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC)

*Le GIEC a été créé en 1988 en vue de fournir des évaluations détaillées de l'état des connaissances scientifiques, techniques et socio-économiques sur les changements climatiques, leurs causes, leurs répercussions potentielles et les stratégies de parade. Il s'agit d'un centre d'expertise visant à synthétiser les travaux conduits par les chercheurs du monde entier.*



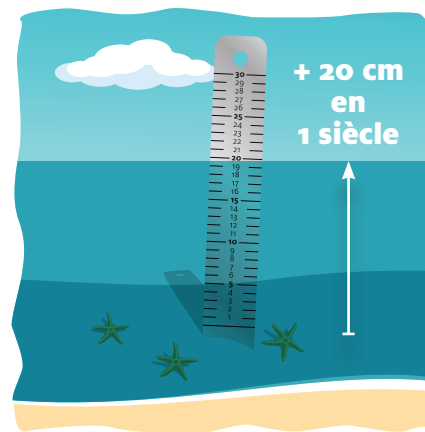
# DES IMPACTS GLOBAUX DÉJÀ MESURÉS

## MAIS SOUVENT ENCORE PEU PERCEPTIBLES À L'ÉCHELLE HUMAINE

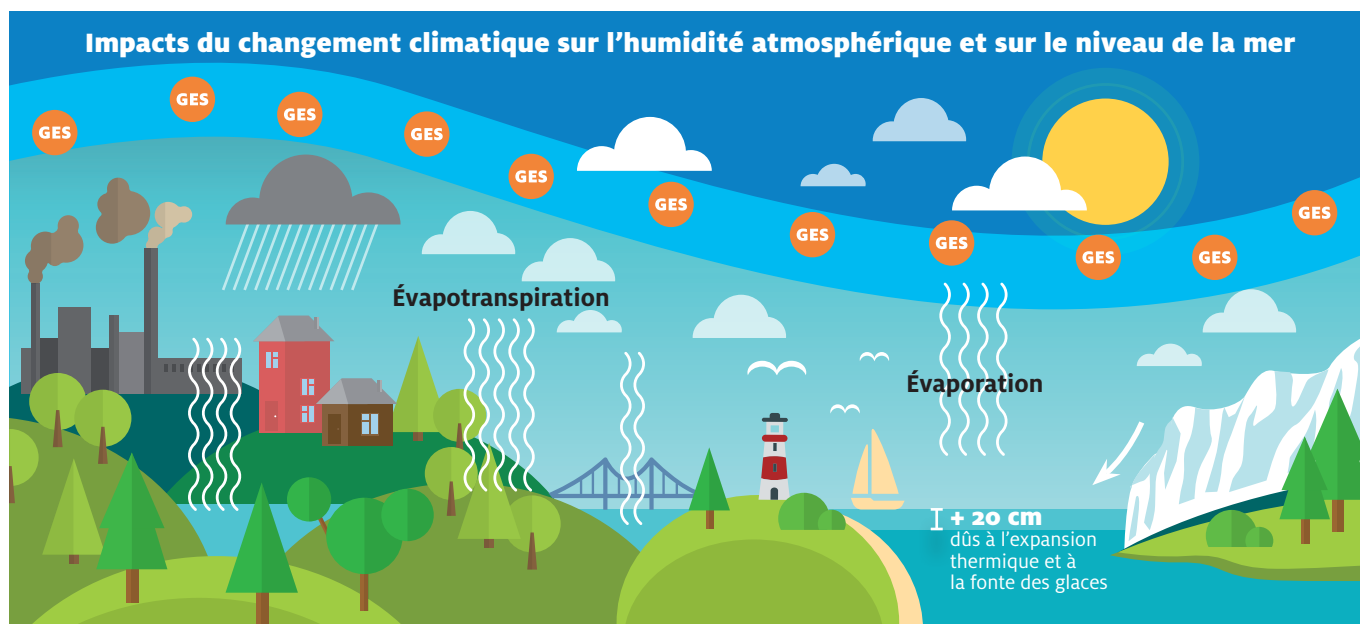
- Augmentation de l'humidité atmosphérique : une atmosphère plus chaude devient plus humide. L'évapotranspiration et la concentration de la vapeur d'eau atmosphérique augmentent.
- Augmentation du niveau de la mer liée à l'expansion thermique des océans et à la fonte des glaces continentales : + 20 cm en moyenne dans le monde depuis 1900, souvent difficile à percevoir et à distinguer des effets de l'érosion des côtes.



1900



2015





1970



2010

# 25 FOIS + DE DOMMAGES EN 2010 QU'EN 1970

*L'augmentation récente  
des dommages des inondations  
dans le monde : une conséquence du  
changement climatique ?*

*L'impact du changement climatique  
sur le coût des inondations reste  
vraisemblablement encore marginal  
au niveau global.*

*L'augmentation récente, dans le monde, du coût des inondations  
est essentiellement due à l'accroissement important au cours des  
dernières décennies des enjeux vulnérables (populations, biens,  
activités...) dans les zones inondables ainsi qu'aux modifications  
dans les usages des sols (imperméabilisation).*



# DES PERSPECTIVES INQUIÉTANTES POUR LE XXI<sup>E</sup> SIÈCLE

## Augmentation de la fréquence des événements météorologiques extrêmes

Selon le GIEC, les événements de très fortes précipitations deviendront probablement plus intenses et plus fréquents sur la plupart des régions continentales, notamment aux hautes et moyennes latitudes. L'augmentation de la fréquence de précipitations extrêmes pourrait sensiblement aggraver le risque d'inondation par ruissellement dans de nombreuses zones urbaines.

## Augmentation supplémentaire du niveau moyen de la mer de 25 à 80 cm :

submersion permanente de certaines côtes basses, disparition de certaines îles de l'océan Pacifique...



2000



2060



2100



Le GIEC accorde un "degré de confiance élevé" à la prévision d'une "augmentation des pertes économiques et des incidences sur les populations dues aux inondations dans les bassins hydrographiques et le long des côtes, aggravée par l'urbanisation, l'élévation du niveau de la mer, l'érosion des côtes et l'augmentation du débit des cours d'eau".



# RISQUE INONDATION CÔTIÈRE EN EUROPE

UN LITTORAL DE PLUS EN PLUS EXPOSÉ AUX INONDATIONS



**Le risque d'inondation**, sur les côtes basses et dans les estuaires, devrait augmenter au cours du XXI<sup>e</sup> siècle, en lien avec la montée du niveau de la mer. Le risque devrait aussi croître du fait de l'érosion du trait de côte et, de manière moins certaine, avec l'augmentation de la fréquence, de l'intensité et de la durée des événements qui pourrait être générée par le changement climatique.

DE 2050 À LA FIN DU SIÈCLE

**400 000** EUROPÉENS  
POURRAIENT QUITTER LEUR LOGEMENT



## MONTANT DES DOMMAGES

**X 5** D'ICI

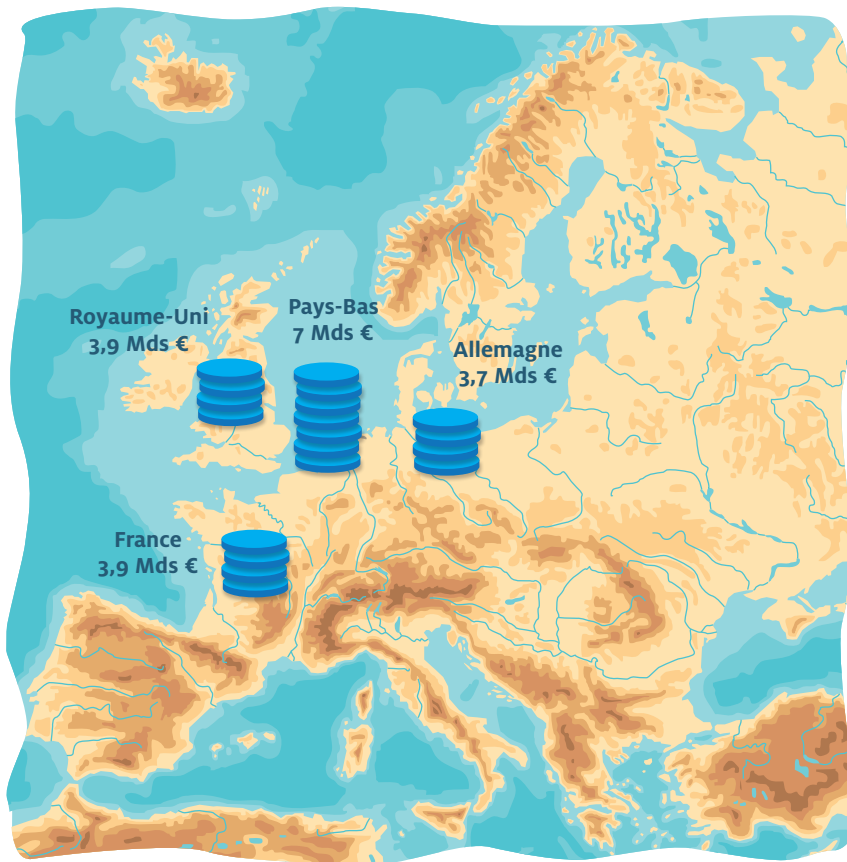
**LA FIN DU SIÈCLE**

Même en cas d'atténuation des émissions de gaz à effet de serre et une augmentation limitée de la température et du niveau des océans, le risque d'inondation côtière devrait augmenter de manière significative sur les côtes européennes, le montant des dommages moyens annuels actuellement de 3 Mds étant à minima multiplié par 5 d'ici la fin du siècle et dans le pire des scénarios atteindre 38 Mds.

Ce n'est qu'à partir de la deuxième partie du XXI<sup>e</sup> siècle que le changement climatique supplante les évolutions socio-économiques comme facteur principal de dommages.

## LES PAYS-BAS, LE ROYAUME-UNI, L'ALLEMAGNE ET LA FRANCE SERAIENT LES PLUS IMPACTÉS

*Estimation des dommages  
moyens annuels générés par  
les inondations côtières dans  
l'Union européenne d'ici 2100.*

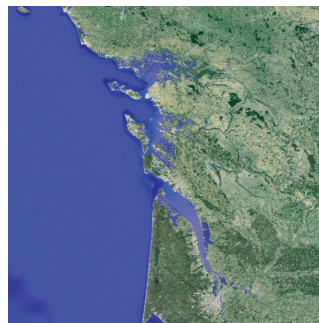
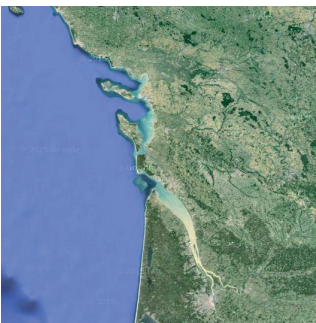


### Zoom sur la France

*En 2100 : un coût moyen annuel de 3,9 milliards € qui pourrait atteindre 5 milliards € en France métropolitaine.*

*Avec une montée du niveau de la mer d'un mètre, il existe un risque de disparition définitive d'environ 140 000 logements et 10 000 établissements, représentant respectivement 80 000 personnes et 26 000 salariés.*

*1/3 des îles de Polynésie française serait menacé de disparition d'ici la fin du siècle en raison de leur submersion permanente liée à la montée du niveau de la mer.*







# RISQUE INONDATION FLUVIALE EN EUROPE

**DE NOMBREUSES INCERTITUDES SUR L'ÉVOLUTION DU RISQUE,  
MAIS DES DOMMAGES POTENTIELS COLOSSAUX**

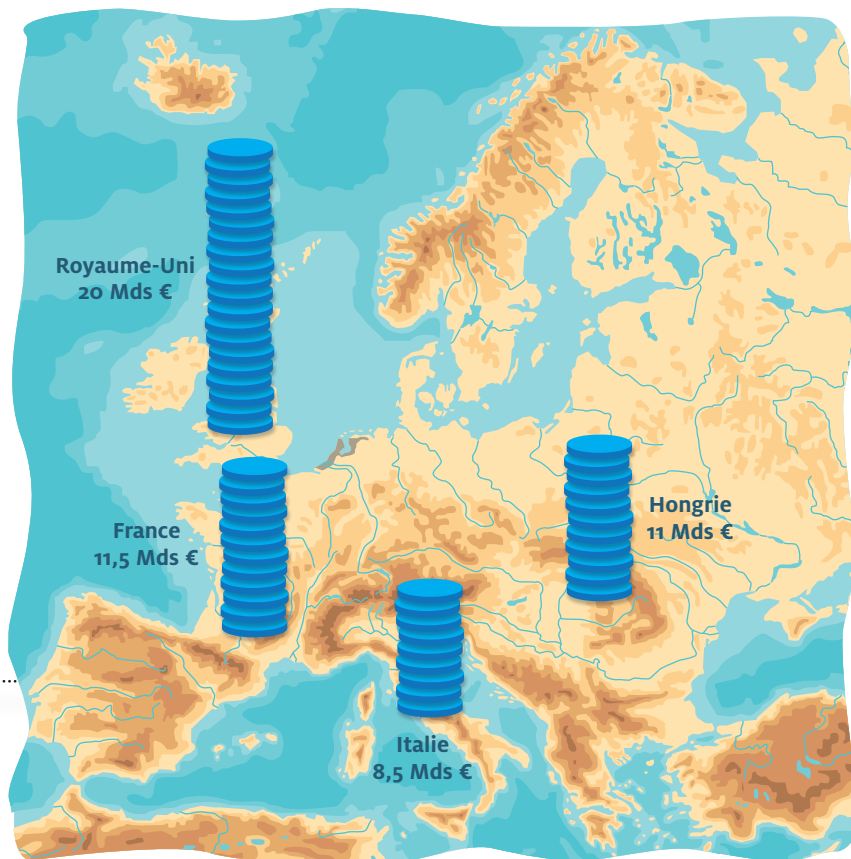
**De nombreuses incertitudes pèsent sur l'ampleur de l'impact du changement climatique sur les cycles hydrologiques et les précipitations en Europe**

Le coût moyen annuel des inondations fluviales, estimé actuellement à 7 milliards d'euros, pourrait atteindre d'ici 2100 plusieurs dizaines de milliards, voire, dans l'hypothèse la plus pessimiste, 100 milliards à la fin du siècle.

800 000 Européens pourraient être concernés chaque année.

Le Royaume-Uni, la France, la Hongrie et l'Italie sont les États les plus menacés en cas d'aggravation du risque d'inondation fluviale.

*Estimation des dommages moyens annuels générés par les inondations fluviales dans l'Union européenne d'ici 2100.*





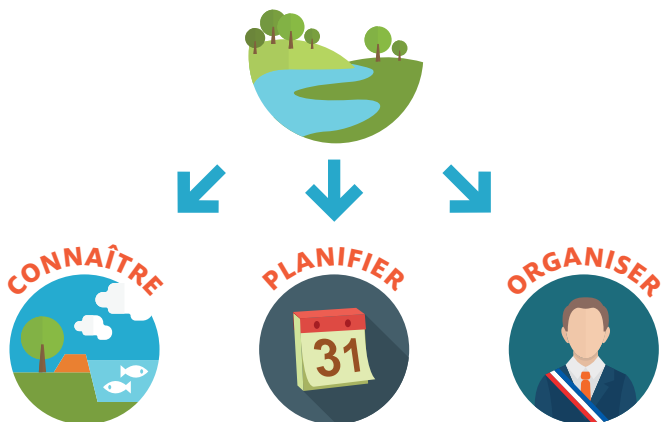
# AGIR, À TRAVERS 2 STRATÉGIES COMPLÉMENTAIRES

*Les acteurs locaux, au premier rang desquels les collectivités territoriales, peuvent et doivent se préparer à agir.*

**Atténuer le changement climatique** : réduire les émissions de gaz à effet de serre pour contenir les effets du changement climatique dans des limites ne présentant pas de dangers graves ni irréversibles pour les activités humaines et qu'ainsi l'adaptation des territoires soit possible. C'est tout l'enjeu de la COP 21.

**Adapter les territoires** : même en réduisant de manière significative l'émission de gaz à effet de serre, une augmentation supplémentaire de 1 °C de la température moyenne mondiale est inéluctable d'ici la fin du siècle. Un bâtiment construit aujourd'hui en subira les conséquences. Il est donc indispensable d'adapter les territoires aux impacts du changement climatique.

Contrairement à d'autres politiques publiques (transport, énergie, ressource en eau...), la politique nationale de gestion des inondations intègre encore peu la question des impacts du changement climatique. L'importance des conséquences potentielles d'une forte aggravation du risque d'inondation sur les territoires au cours du XXI<sup>e</sup> siècle mériterait au moins que la question soit posée au niveau national, afin d'évaluer dans quelle mesure le cadre général actuel de la politique de gestion du risque d'inondation devrait ou non évoluer.



## S'ADAPTER AU RISQUE D'INONDATION FLUVIALE

**Si les dommages liés aux inondations fluviales pourraient atteindre des sommes colossales en Europe d'ici la fin du siècle, ces projections restent encore très incertaines. La priorité sur la plupart des territoires sera de s'adapter dans un premier temps au risque actuel.**

- Améliorer la connaissance des impacts du changement climatique sur le risque local d'inondation.
- Mettre en œuvre des stratégies flexibles pour pouvoir s'adapter au fur et à mesure que l'impact éventuel du changement climatique sur le risque local d'inondation sera mieux connu.
- Privilégier des stratégies "sans regrets" générant des bénéfices multiples (protection de l'environnement, gestion de la ressource

en eau, aménagements multifonctionnels...) et ayant donc des impacts positifs même en l'absence d'augmentation du risque d'inondation.

- Privilégier les mesures organisationnelles (sensibilisation des populations, préparation à la gestion de crise, planification de la continuité d'activité...), peu coûteuses.
- Se préparer à devoir gérer des événements exceptionnels conformément à la Directive Inondation de 2007, ce qui permettra, dans une certaine mesure, de préparer les territoires à une éventuelle aggravation du risque d'inondation.



## S'ADAPTER AU RISQUE D'INONDATION CÔTIÈRE

**La Stratégie nationale de gestion Intégrée du trait de côte encourage la réflexion locale notamment sur l'organisation de la relocalisation dans les terres, des enjeux les plus exposés aux risques littoraux.**

Cette politique de réorganisation spatiale des biens et des activités littoraux nécessite néanmoins du temps pour convaincre les populations et inscrire les opérations dans des projets d'aménagement du territoire bénéfiques au développement local. Pour ce qui concerne les nombreux enjeux déjà exposés ou qui le seront à court terme, leur relocalisation ne peut constituer une solution généralisable de manière systématique sur l'ensemble du littoral.

De la même manière, la protection à tout prix de l'ensemble des enjeux exposés aux inondations côtières n'apparaît pas comme une solution réaliste applicable sur tout le littoral, même si cette option a généralement les faveurs des populations et des élus locaux. Outre les nombreux impacts négatifs liés à l'artificialisation du trait de côte, le financement des opérations nécessaires à l'échelle nationale serait diffi-

cile à mobiliser dans un contexte de crise économique et de réduction des dépenses publiques. Il y a donc urgence à ce que ces territoires se préparent et ni la complexité de la gestion des risques littoraux ni les incertitudes liées à l'ampleur des effets du changement climatique sur leur intensité ne peuvent servir d'excuse à l'inaction.

- Renforcer les dispositifs de gestion de crise (PCS, Orsec...) y compris pour faire face à des événements extrêmes et tout en développant au sein de la population une culture des risques littoraux notamment concernant les bons comportements à adopter. Ces actions doivent permettre d'apporter une première réponse au risque d'inondation côtière.
- Ne pas aggraver la vulnérabilité des territoires en encadrant l'installation des enjeux dans les zones à risques actuelles et futures.
- Concernant les opérations lourdes de protection, donner priorité aux secteurs les plus densément peuplés et, sur les autres secteurs, privilégier les "techniques de gestion douces", moins coûteuses que les

ouvrages et souvent plus respectueuses de l'environnement (réhabilitation des dunes, rechargement raisonné de plages...).

- Réduire la vulnérabilité des enjeux existants et profiter des opportunités d'acquisition foncière, lorsqu'elles se présentent, pour mettre en œuvre des mesures de relocalisation des biens les plus exposés.



### SOURCES

**Brown S. et al. (2011).** *The impacts and economic costs of sea-level rise on coastal zones in the EU and the costs and benefits of adaptation, Summary of sector results from the ClimateCost project, Technical Policy Briefing Note 02, 42 pp.*

**CGDD, 2014.** *Les déterminants du coût des catastrophes naturelles : le rôle du changement climatique en France. Collection "Études et documents" du Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable (SEEIDD) du Commissariat général au développement durable (CGDD), 32 pages.*

**Feyen L. & Watkiss P. (2011).** *The impacts and economic costs of river floods in the European Union and the costs and benefits of adaptation, Summary of sector results from the ClimateCost project, Technical Policy Briefing Note 03, 31 pp.*

**IPCC, 2014. Climate Change 2014. Synthesis Report.** *Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.*

*Avec le soutien du*



**CEPRI**

BP 2019 - 45010 Orléans Cedex 1

Tél. : 33 (0)2 38 21 15 22

Fax : 33 (0)2 38 21 15 32

**[www.cepri.net](http://www.cepri.net)**

**CEPRI**

Centre Européen de  
Prévention du Risque d'Inondation