

Changement climatique connaissances et enjeux globaux dans le Sud Manche

Les Loges-Marchis le 04/07/2017



Frédéric Gresselin
SMCAP
Service du Management de la
Connaissance et de l'Appui aux Projets
DREAL de Normandie

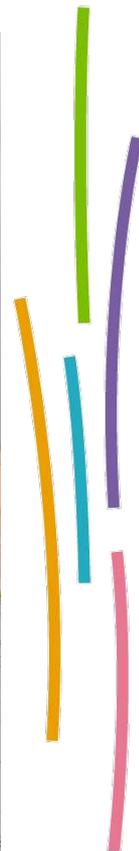




Le climat hier, aujourd'hui et demain

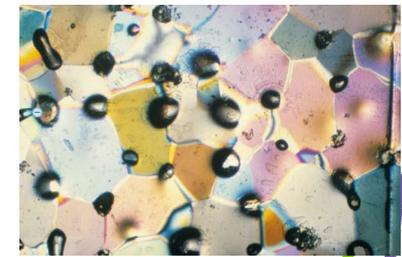


Source : B. Alexandre





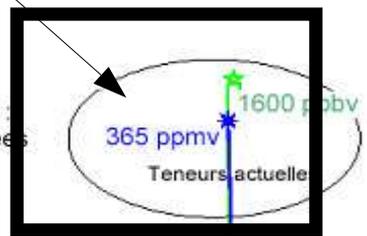
Les variations naturelles de la température et des gaz à effet de serre au cours des 400 000 dernières années



bulles d'air dans de la glace

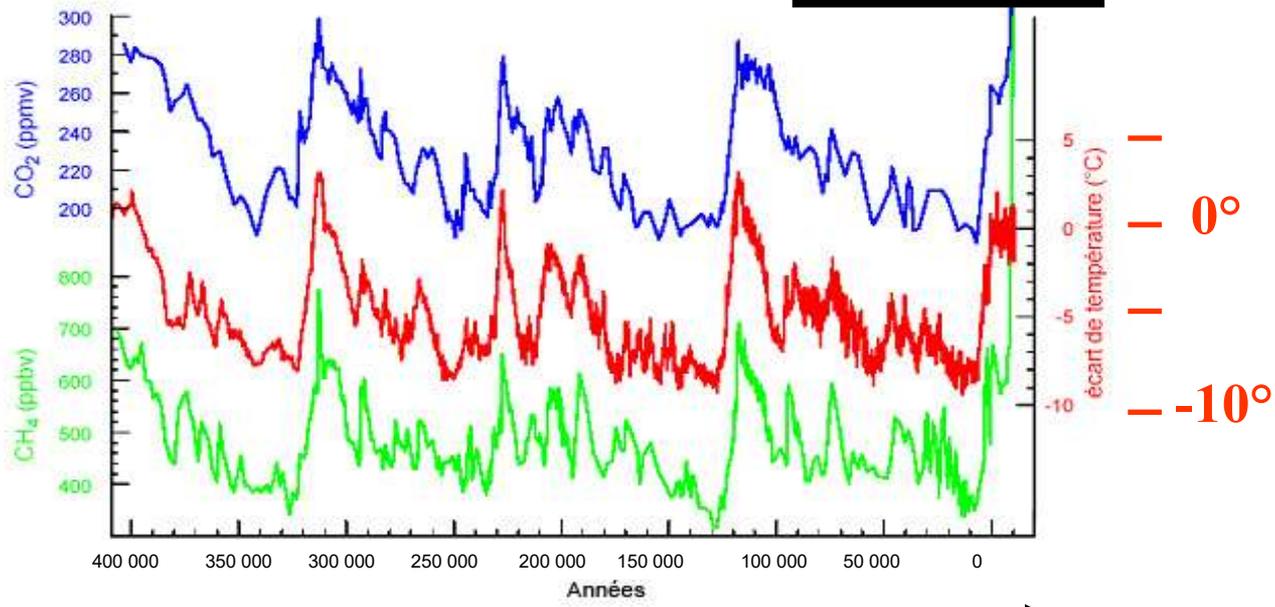
+ 400 ppmv en 2016

CAROTTAGE GLACIAIRE DE 3 500 m A VOSTOK (Antarctique)
Climat et gaz à effet de serre au cours des 400.000 dernières années
L.G.G.E. /L.S.C.E. (d'après Petit et al., *Nature*, V. 399, Juin 1999).



CO₂

CH₄



-400 000 ans aujourd'hui

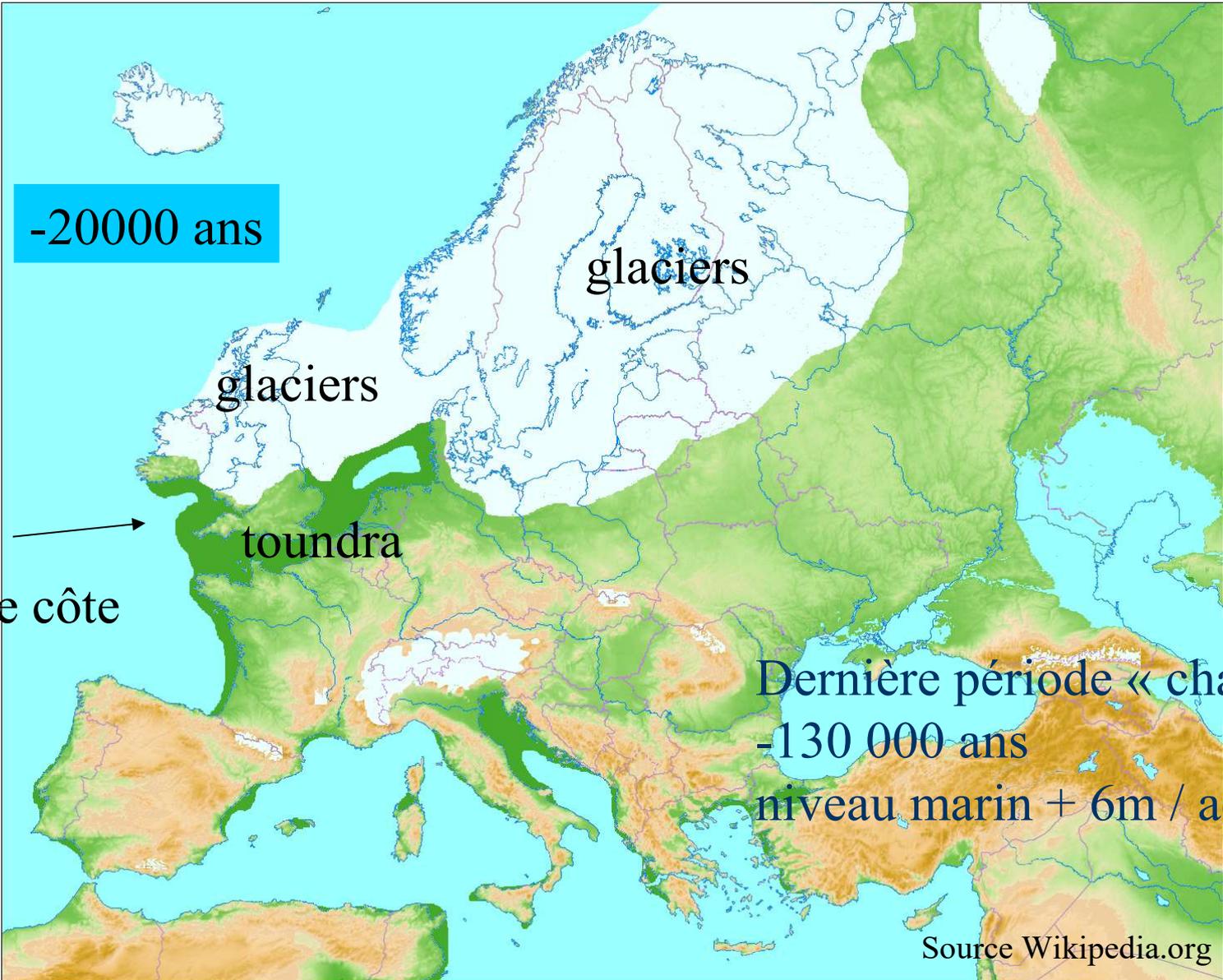
T

0°

-10°



Extension des glaciers en Europe au cours de la dernière glaciation



-20000 ans

glaciers

glaciers

toundra

trait de côte

Dernière période « chaude »

-130 000 ans

niveau marin + 6m / actuel

Source Wikipedia.org





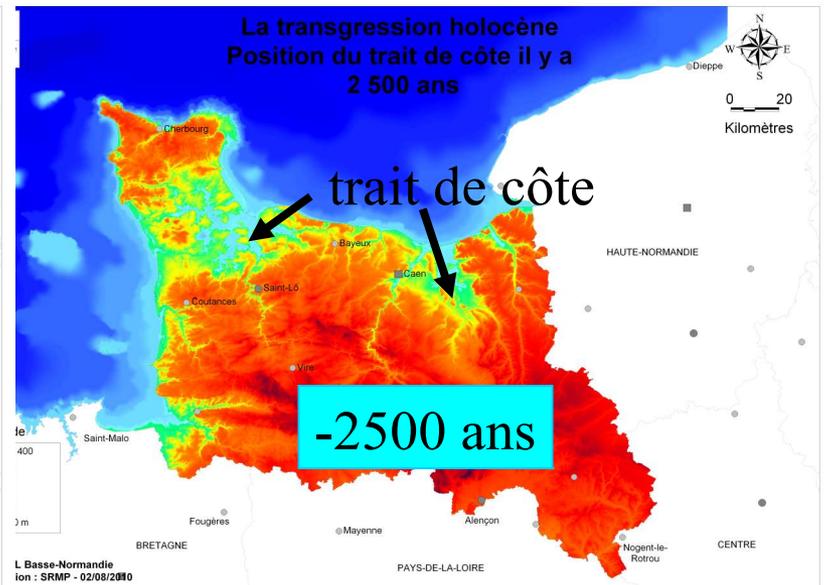
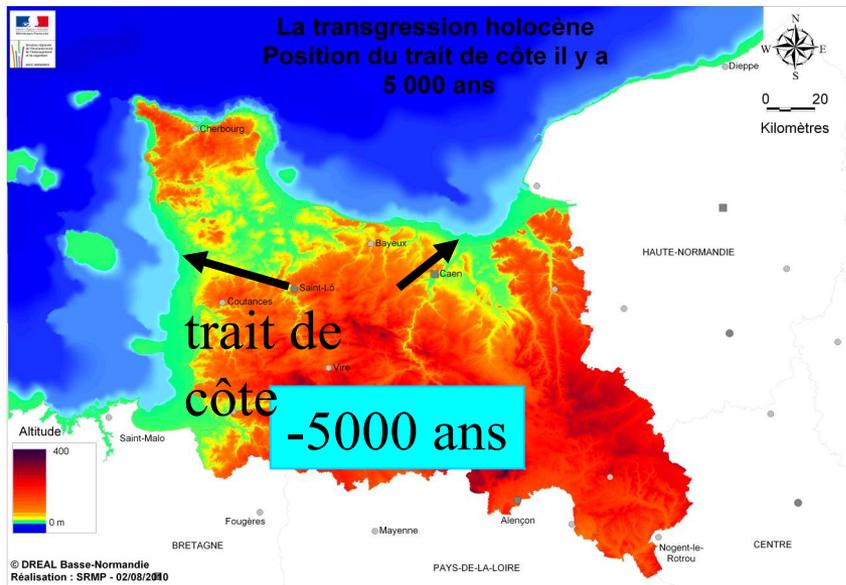
Les étapes clef de la dernière transgression marine en mer de la Manche

↑
trait de côte

-10000 ans

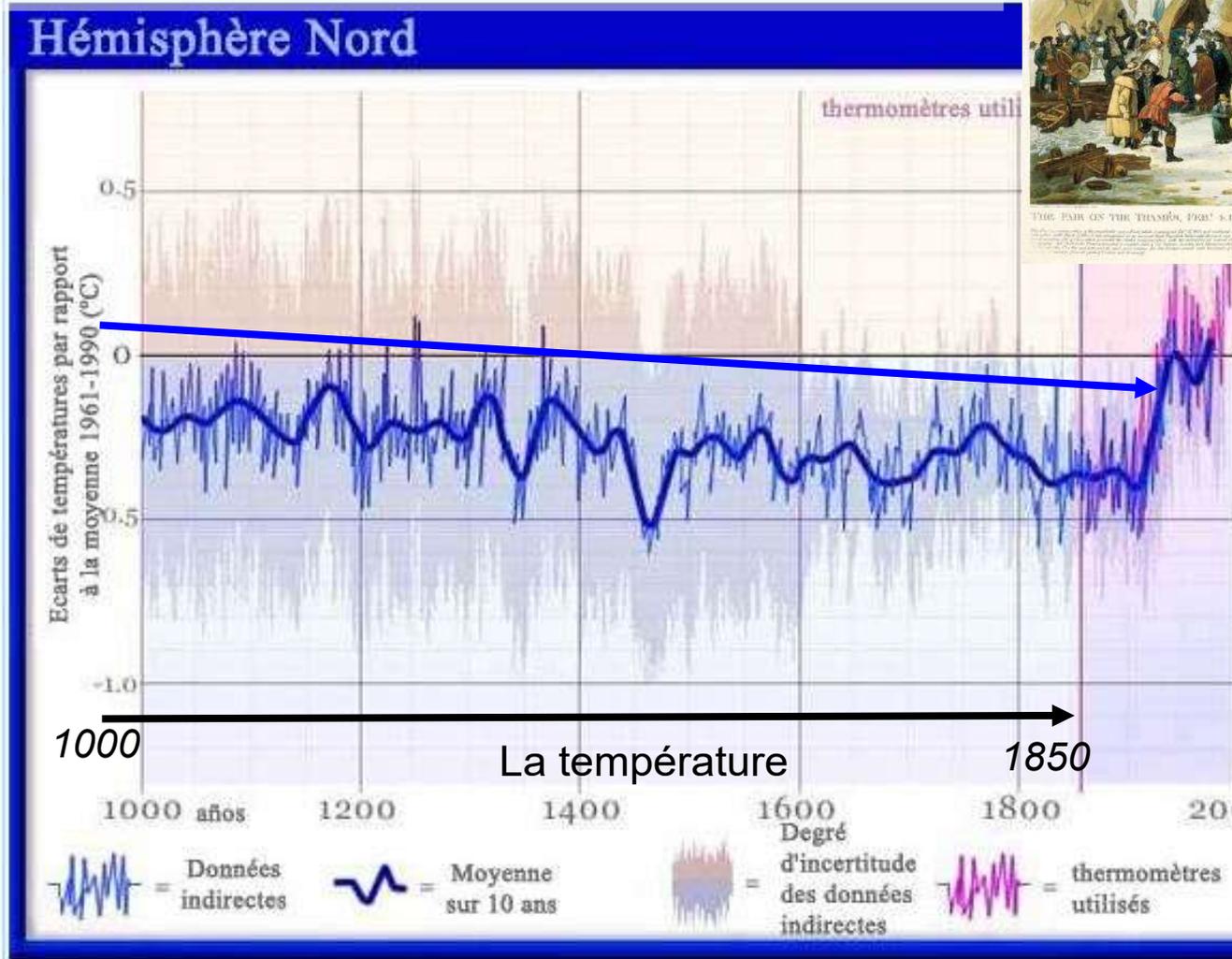
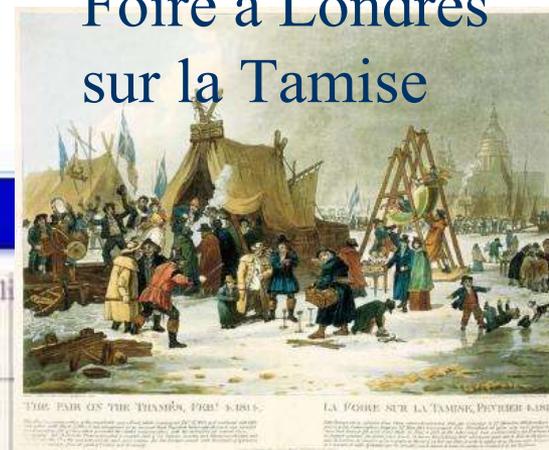
↖ trait de côte ↗

-7500 ans



Evolution de la température de l'hémisphère nord au cours du dernier millénaire

Foire à Londres sur la Tamise



0°
T
-0.5°

Graphique élaboré à partir des mesures rapportées par Moberg, et.al., dans *Nature*, V. 433, 10 février 2005.

L'évolution de la température moyenne mondiale

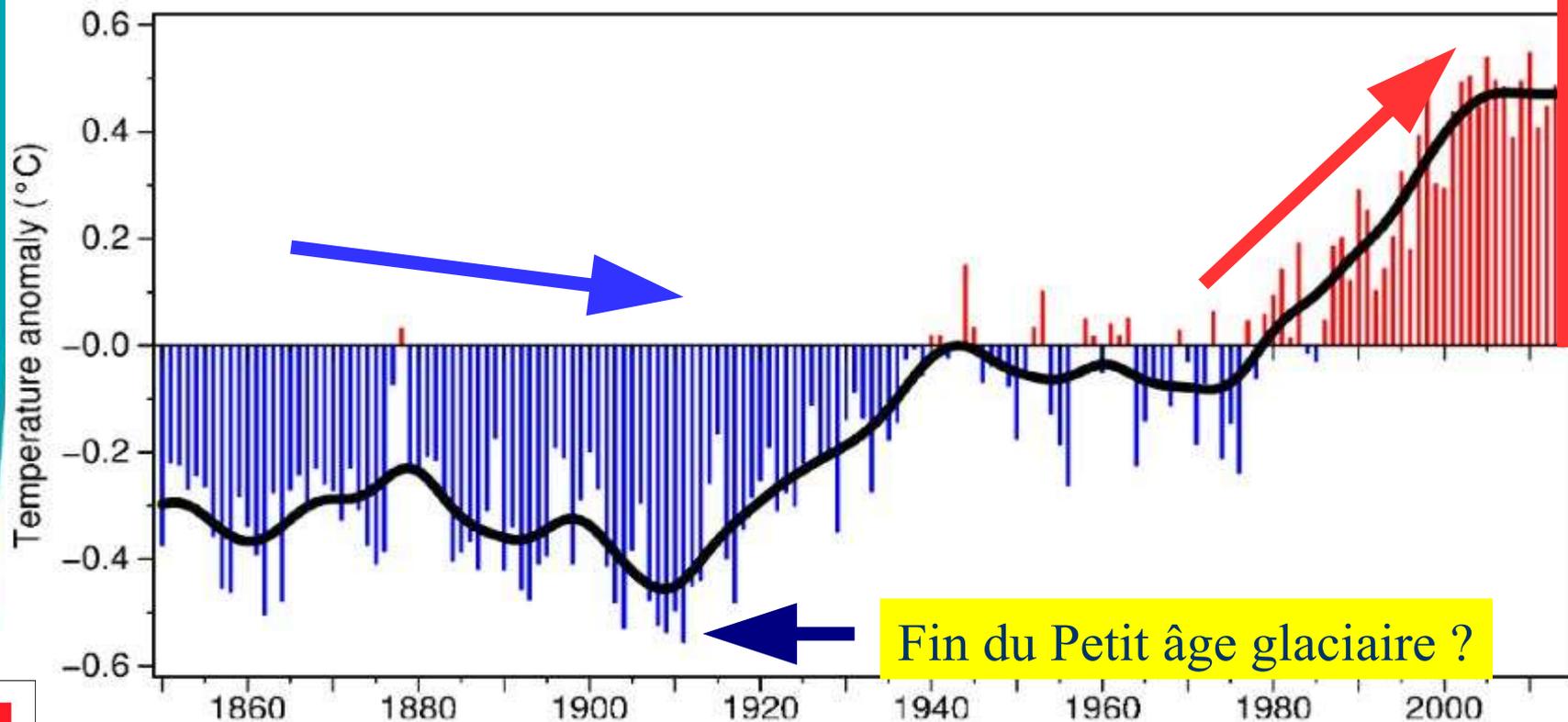
(Bleu : inférieur à la normale 1960-1990
Rouge : supérieur à cette normale)

2016
(+0,96)

2015
(+0,82)

2014
(+0,69)

Attention : + 0,1° par an ces 3 dernières années
+ 2° en 2100 par rapport ère industrielle semble impossible



Fin du Petit âge glaciaire ?



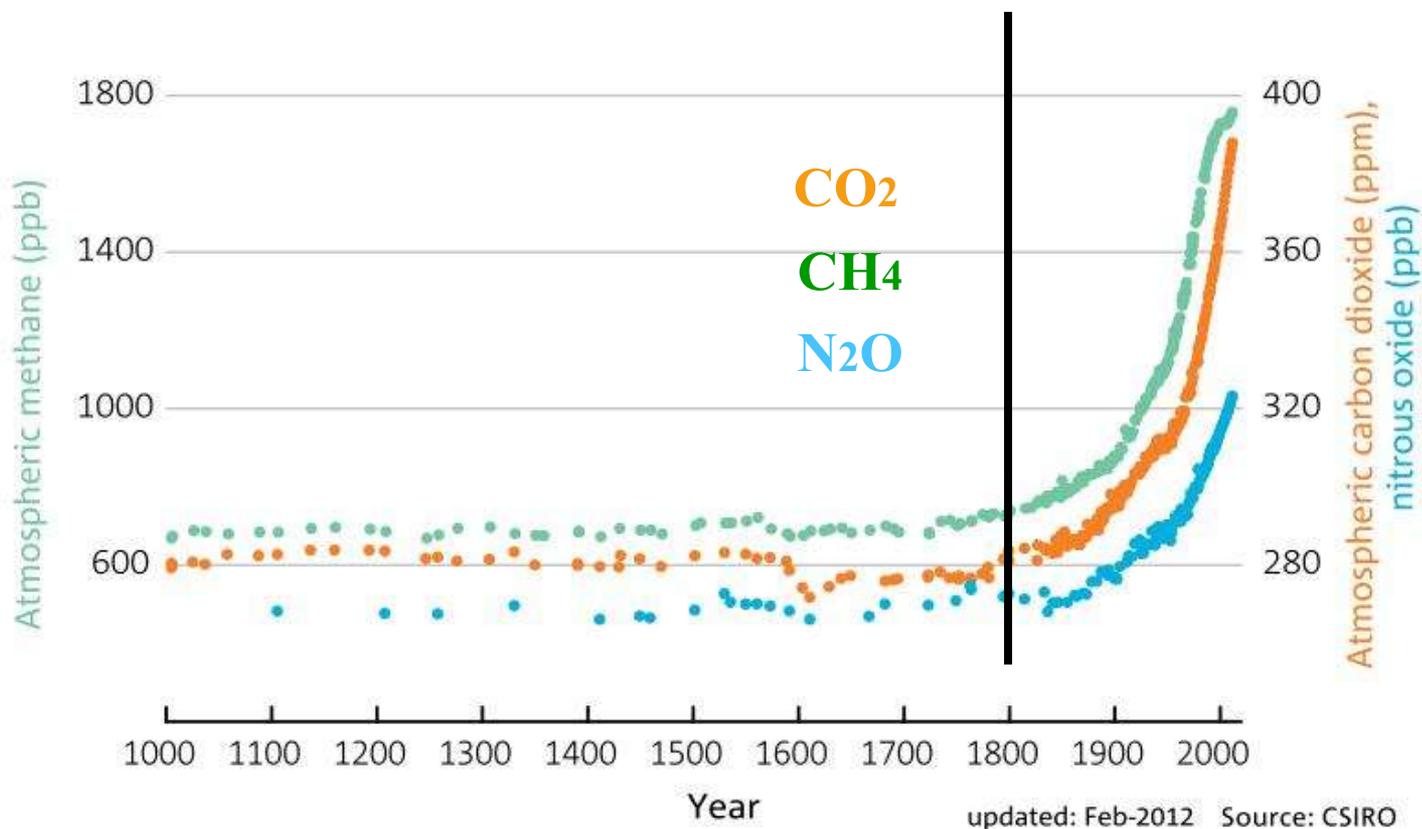
Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Direction régionale
de l'Environnement,
de l'Aménagement
et du Logement

NORMANDIE



Impact de la révolution industrielle sur les concentrations atmosphériques de 3 gaz à effet de serre



L'an 1000 L'an 2000



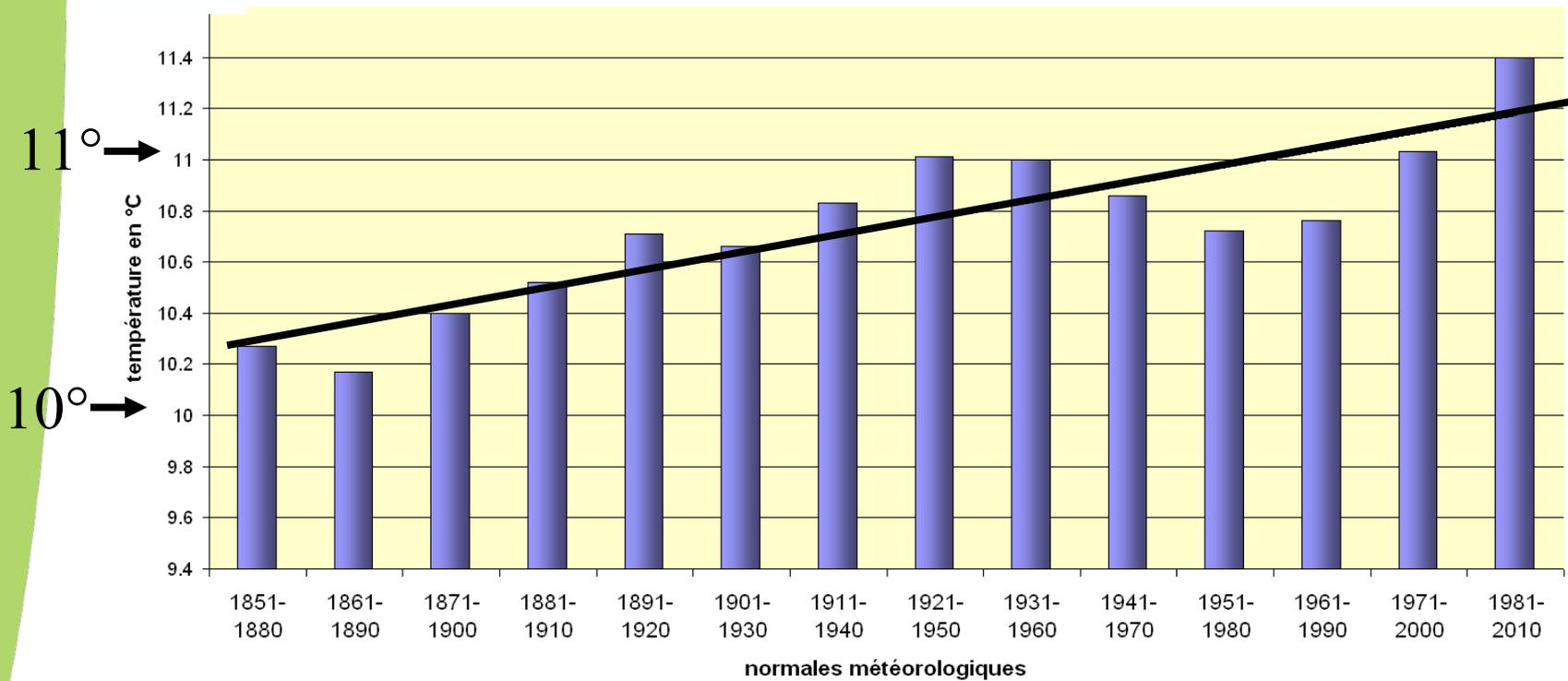
Evolution des normales de température de 1850 à 2010

Le changement climatique ce n'est pas demain, cela a commencé il y a au moins 150 ans



Evolution de la température à Guernesey (sources : la Société Guernesiaise)

PRÉFET
DE LA RÉGION
BASSE-NORMANDIE



1850

Pourquoi Guernesey ?
plus longue chronique locale

2010



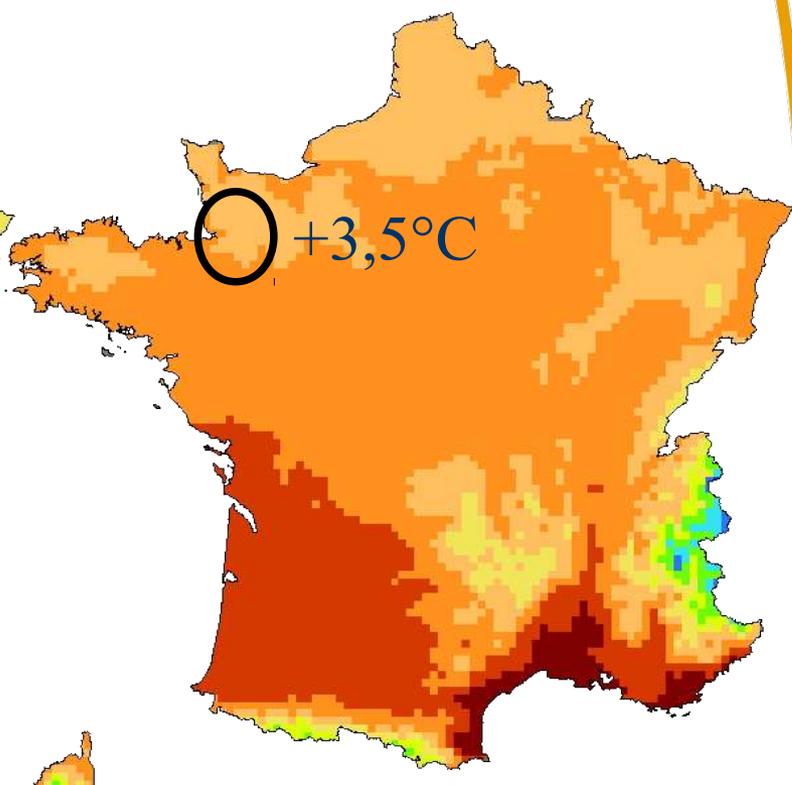
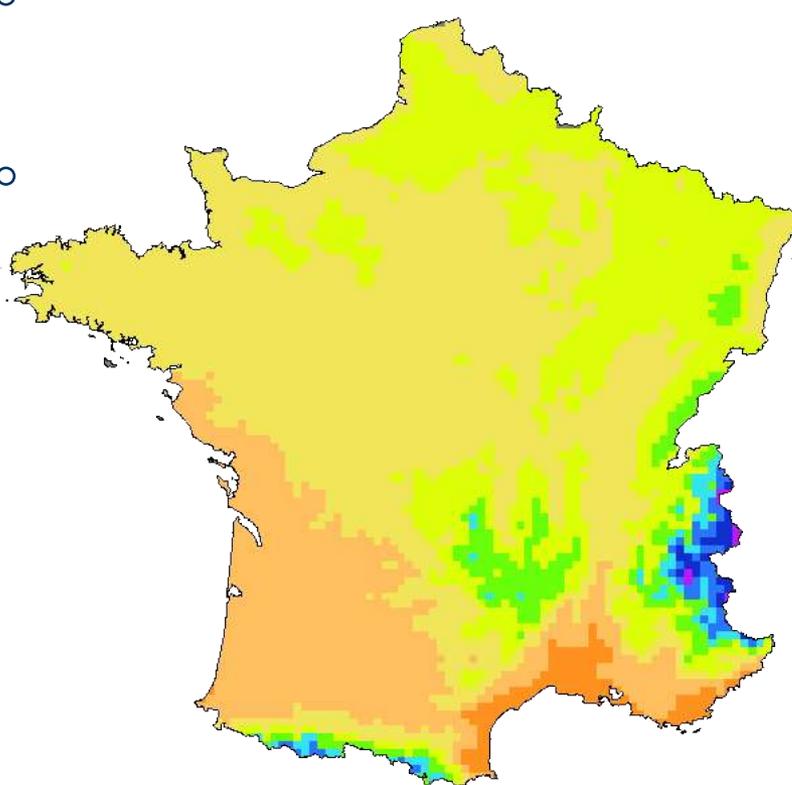
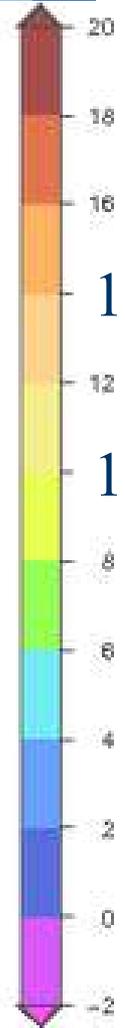


Evolution de la température moyenne annuelle

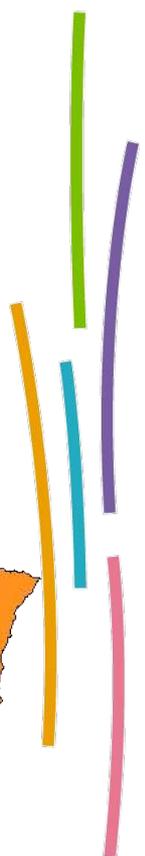
Scénario 8.5
(pessimiste)
horizon 2100

Aujourd'hui

2100



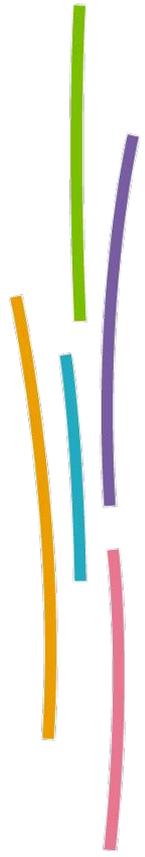
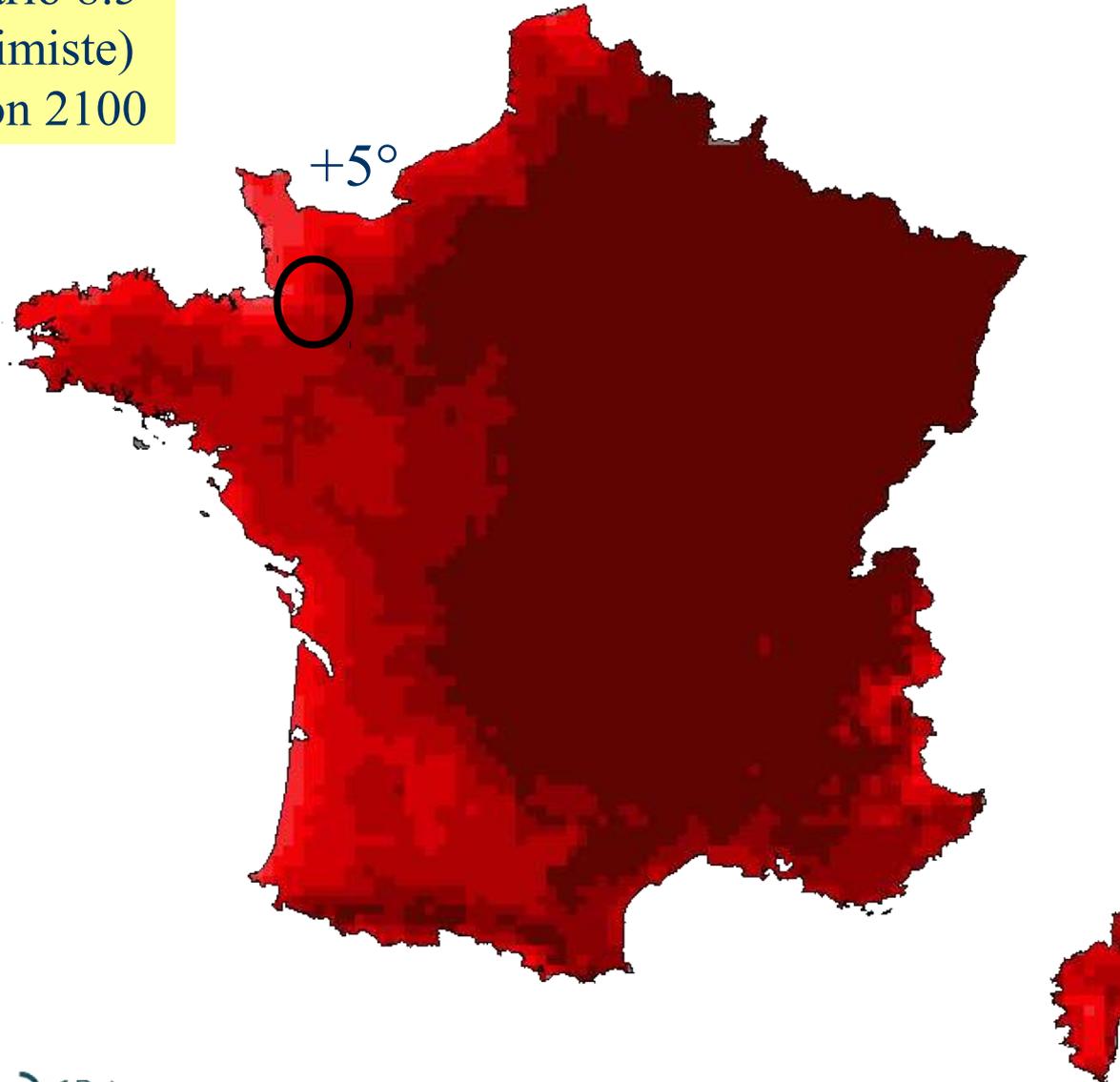
+3,5°C





Evolution de la température moyenne du mois d'aôut

Scénario 8.5
(pessimiste)
horizon 2100

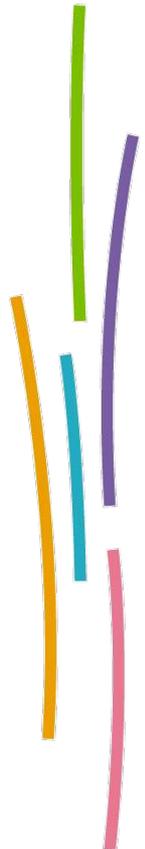
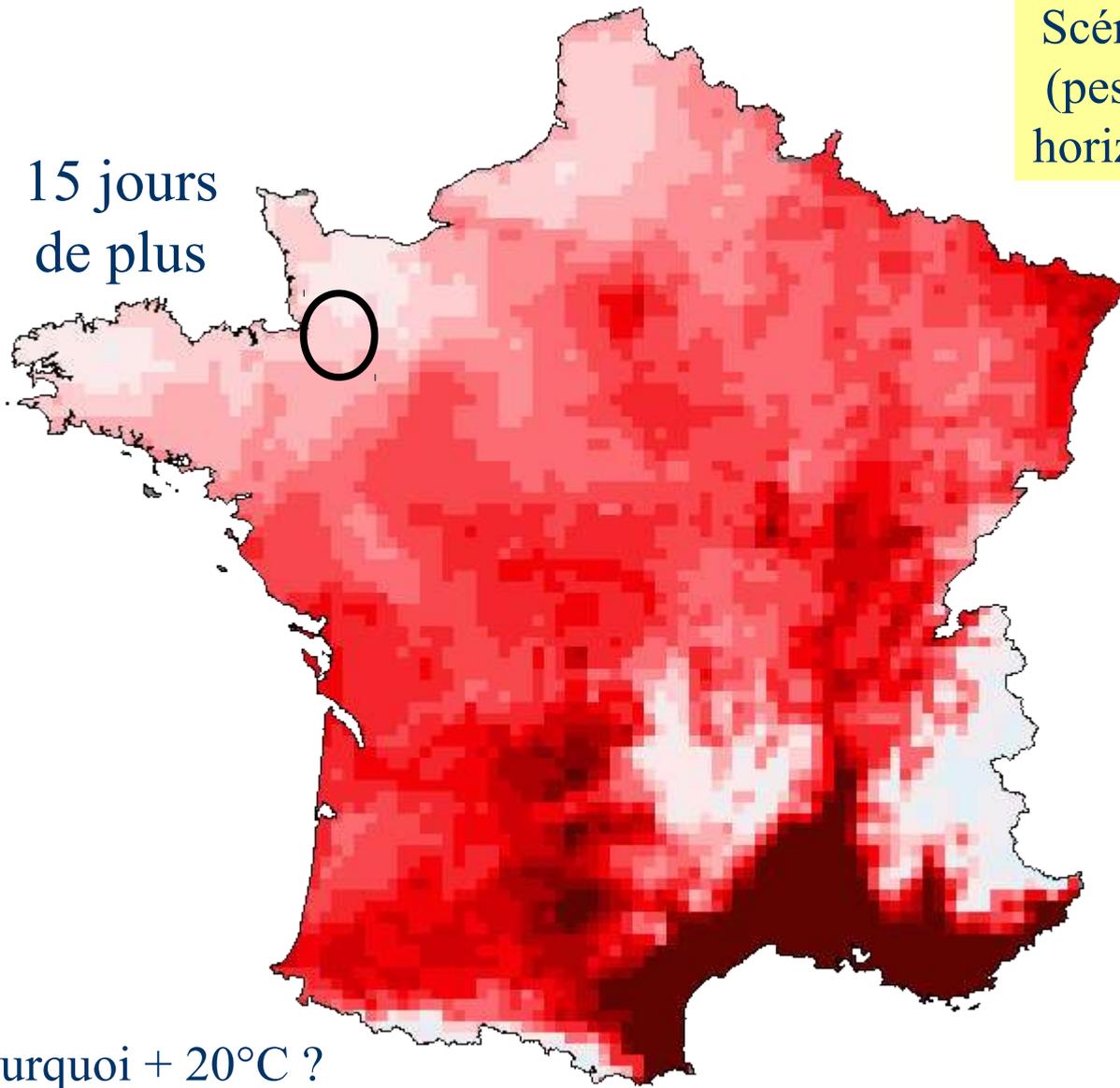




Anomalie température nocturne > 20°C

Scénario 8.5
(pessimiste)
horizon 2100

15 jours
de plus



Pourquoi + 20°C ?

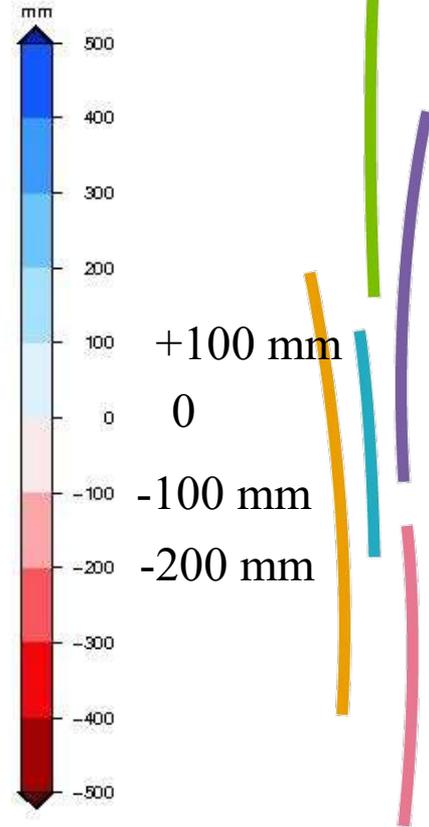
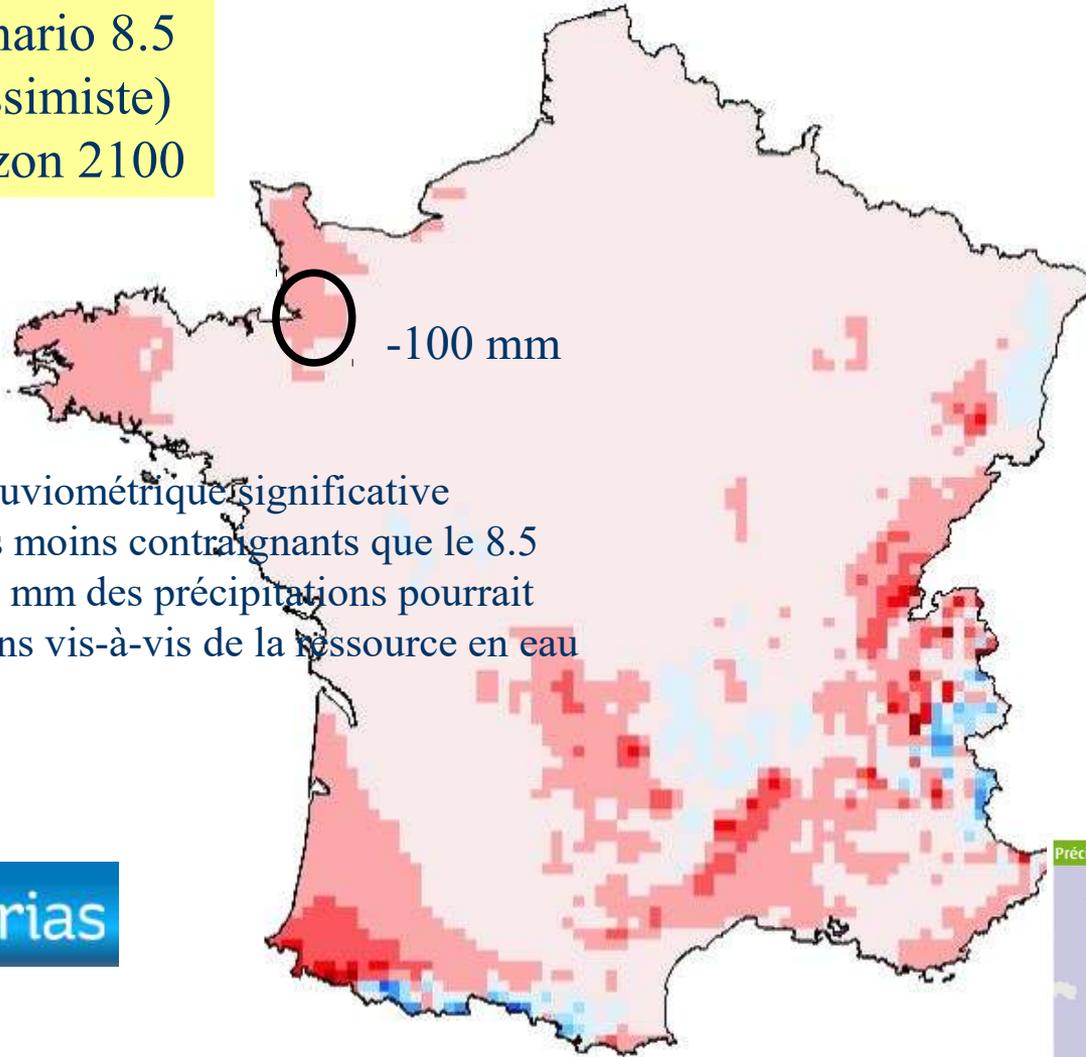
Au delà, le corps se repose mal (santé, rendement économique...)



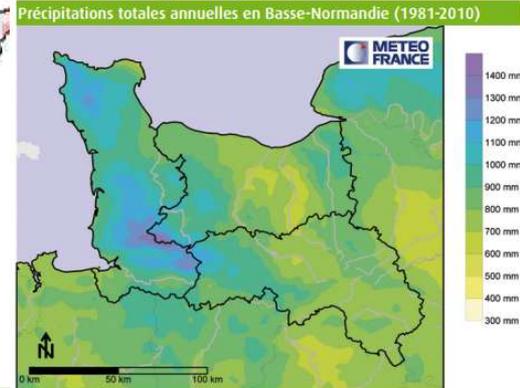


Anomalie pluviométrique annuelle à l'horizon 2100

Scénario 8.5
(pessimiste)
horizon 2100



Pas d'évolution pluviométrique significative pour des scénarios moins contraignants que le 8.5
Une baisse de 100 mm des précipitations pourrait générer des tensions vis-à-vis de la ressource en eau

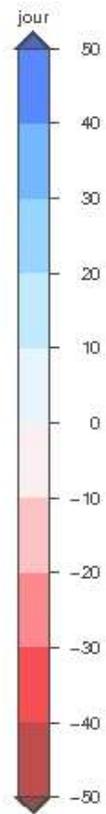
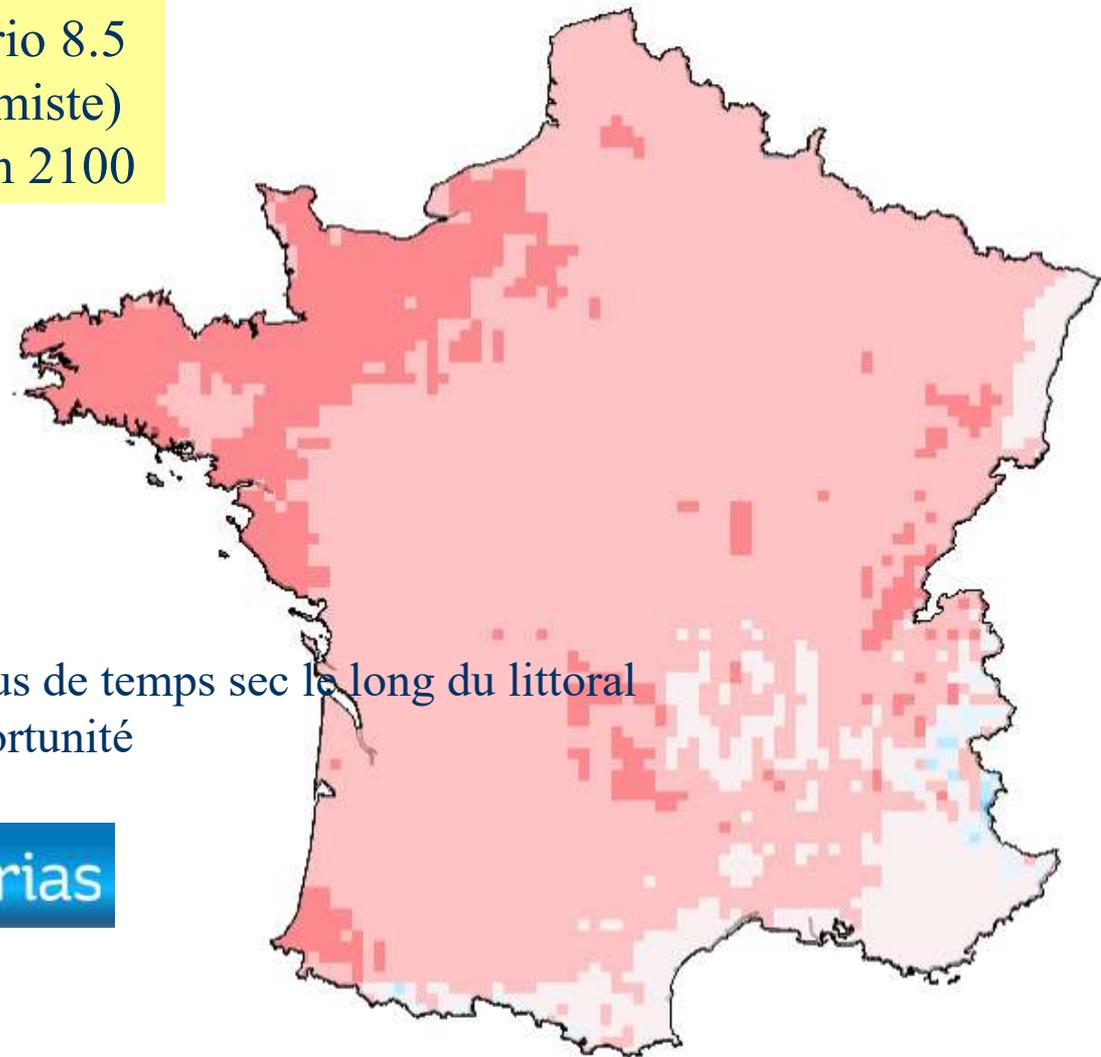


Drias (Météo-France, CNRM-GAME, IPSL, CERFACS)

Anomalie du nombre de jours de pluie (>1mm) à l'horizon 2100



Scénario 8.5
(pessimiste)
horizon 2100



0

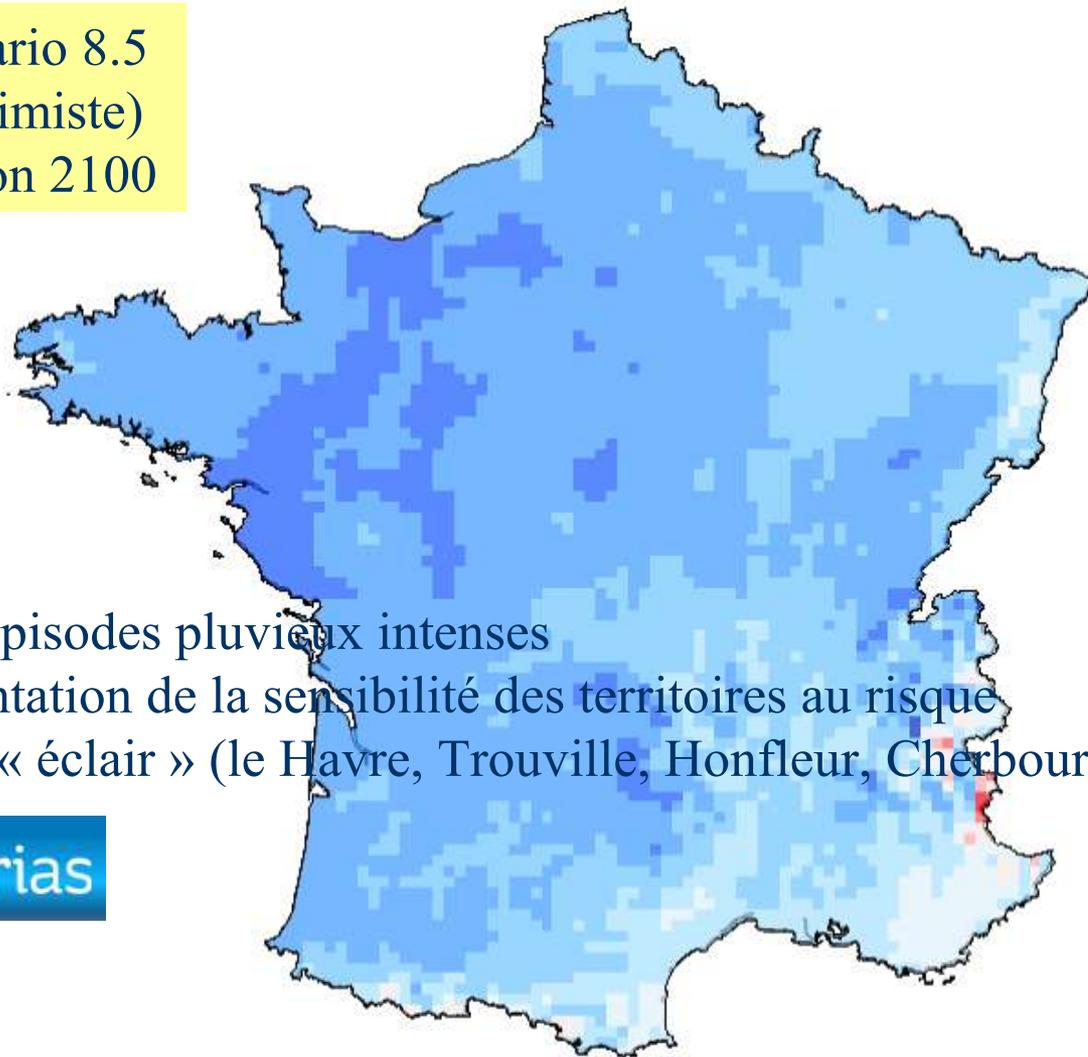
-30 jours

= plus de temps sec le long du littoral
opportunité



Anomalie du pourcentage de précipitations intenses à l'horizon 2100

Scénario 8.5
(pessimiste)
horizon 2100

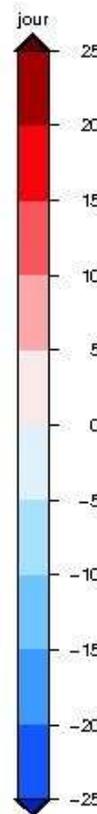
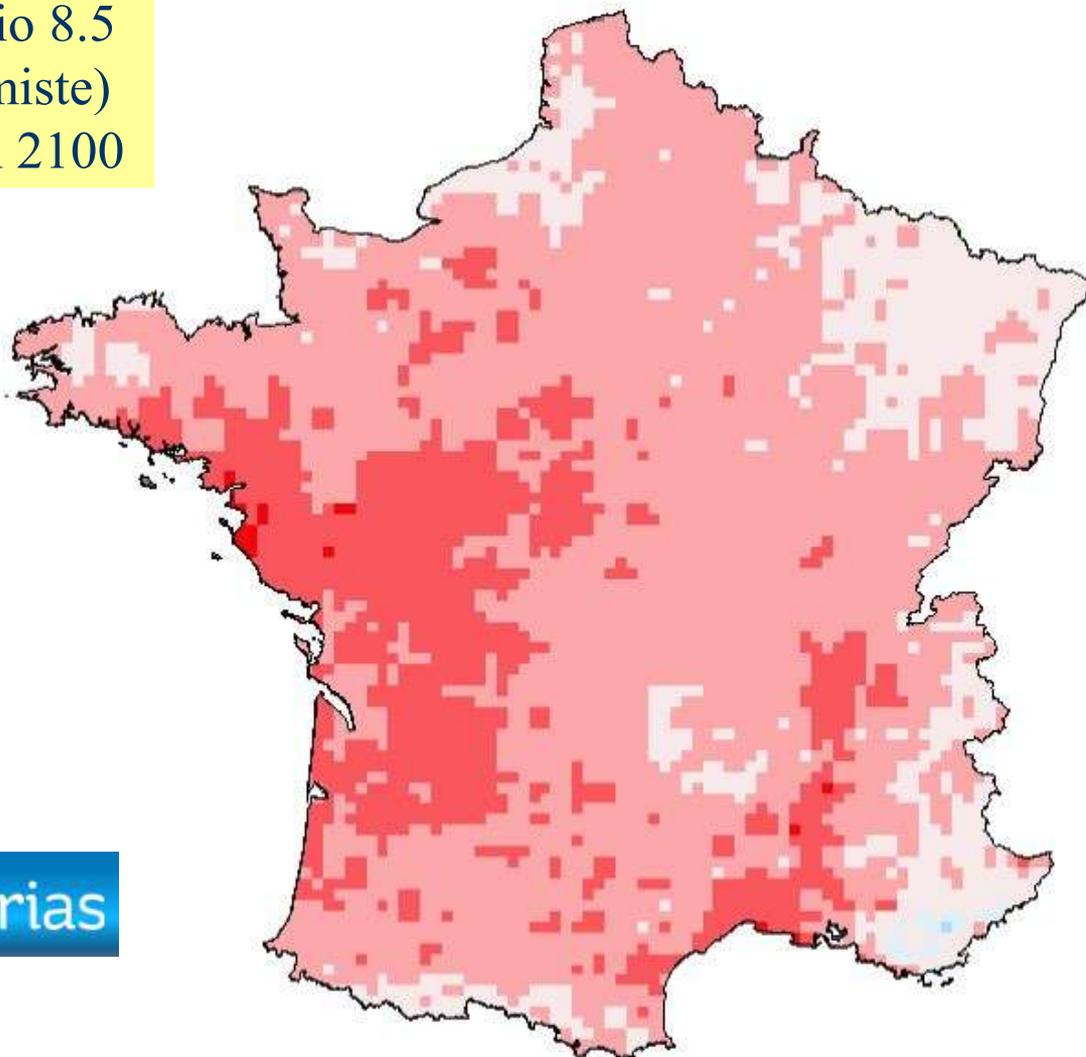


Plus d'épisodes pluvieux intenses
Augmentation de la sensibilité des territoires au risque de crue « éclair » (le Havre, Trouville, Honfleur, Cherbourg...)



Anomalie de la durée des périodes sèches à l'horizon 2100

Scénario 8.5
(pessimiste)
horizon 2100



10 jours

0



Drias (Météo-France, CNRM-GAME, IPSL, CERFACS)

-2.24722, 41.18041





Plus de tempêtes ? plus de vent ? Pas de certitudes sous nos latitudes d'après MétéoFrance

Tempêtes de secteur ouest

Nous n'avons jamais connu la conjonction défavorable tempête + haute mer de vive eau contrairement à Angleterre, Allemagne ou Pays-Bas

Tempêtes de NE, rares mais peuvent être problématiques (cf. tempête de 1909)

Le vent de NE (conditions anticycloniques)

= froid (cultures) et désagrément sur les plages

+ air pollué provenant des bassins industriels de l'Europe du Nord

La pollution atmosphérique de l'air en Normandie occidentale est un phénomène relativement récent (dégradation de la qualité de l'air + intensification vents NE?)

Lucie M



L'élévation de la mer : aléas et enjeux

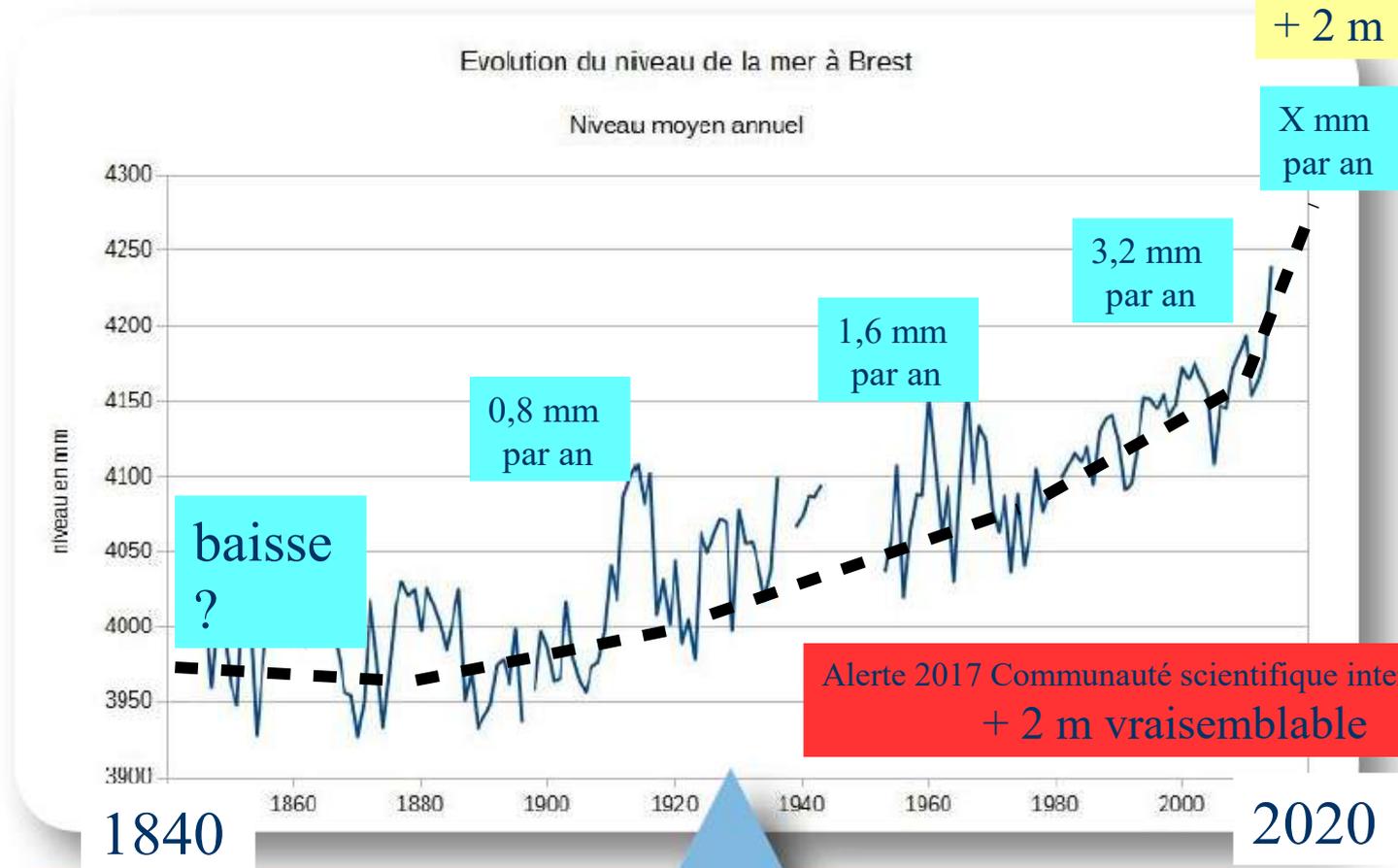


La Taute à Saint-Hilaire-Petitville (source F. Gresselin)



L'élévation du niveau de la mer

Horizon 2100
+ 60 cm voire
+ 1 m si ce n'est
+ 2 m



L'élévation moyenne du niveau de la mer est actuellement de 3,2 mm par an à Brest. La tendance est à l'accélération.



Erosion et accrétion littorales :

Une bonne connaissance des processus actuels

L'État a financé une partie des travaux du ROLNP



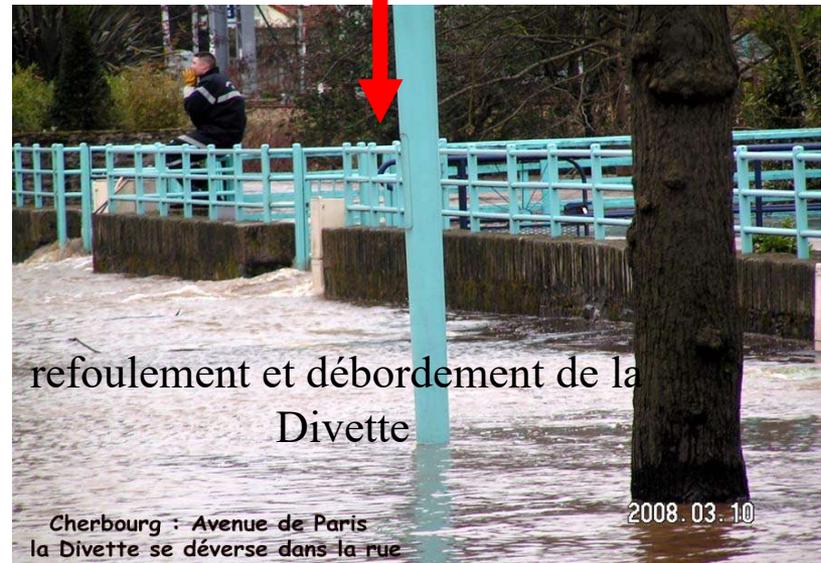
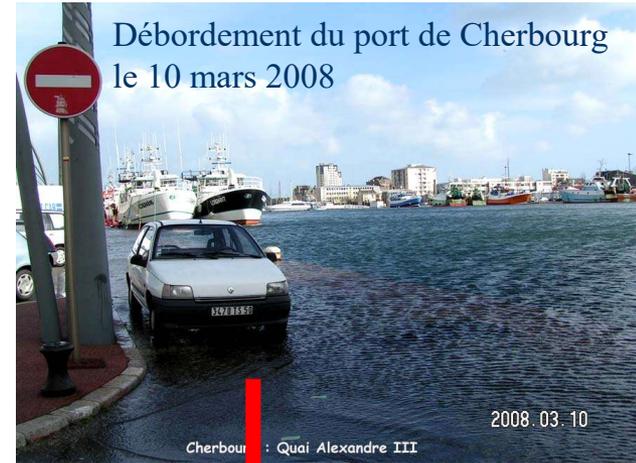
Analyser précisément le bilan sédimentaire de la baie du Mont-Saint-Michel. La sédimentation compense-t-elle l'élévation du niveau marin ?





L'élévation de la mer entraîne une augmentation de l'aléa d'inondation par débordement des fleuves côtiers

Élévation de la mer :
diminution progressive de la capacité
de vidange à marée descendante des fleuves
normands



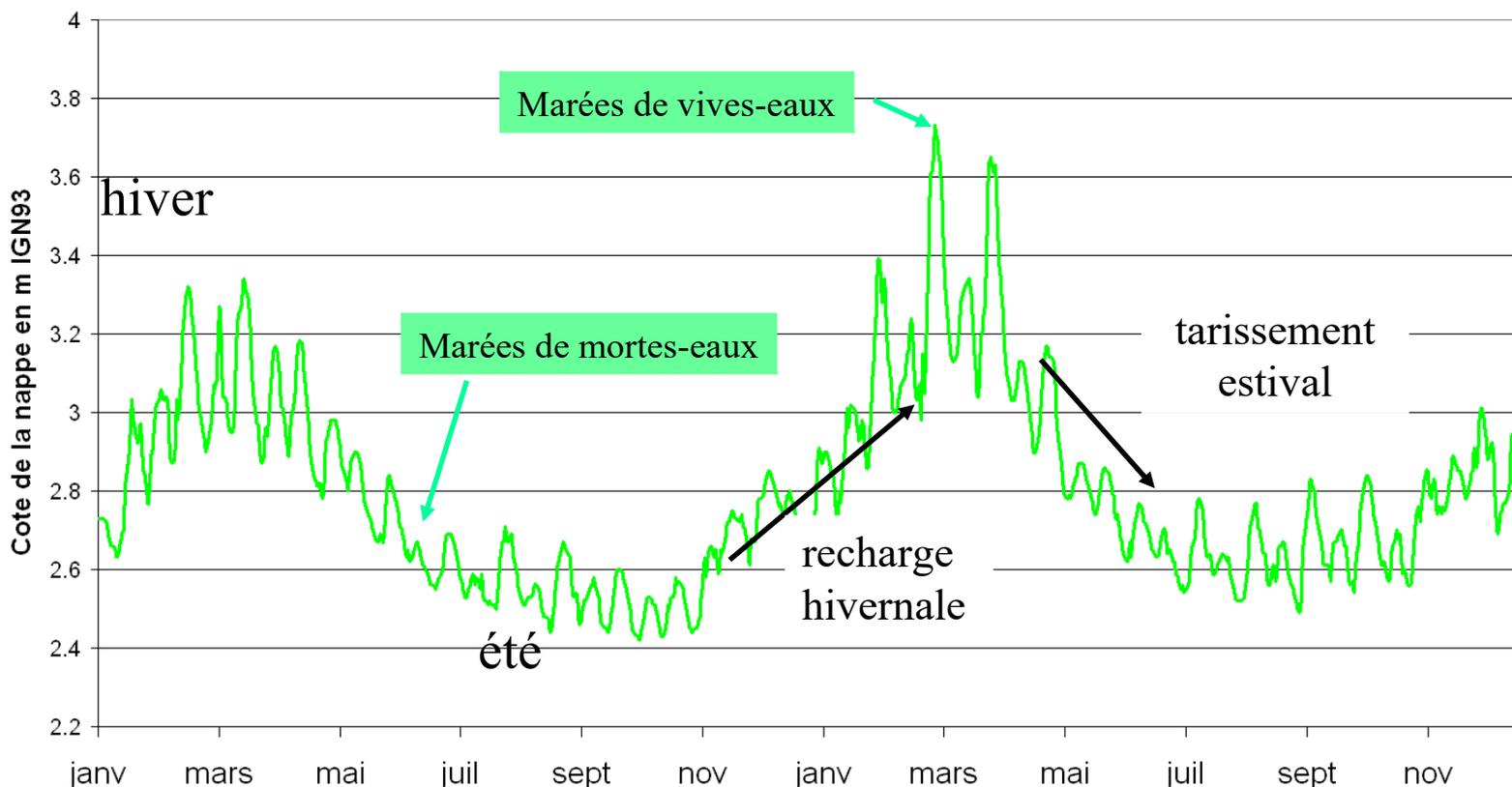
= augmentation de la fréquence
et de la durée des inondations





Les écoulements des nappes littorales sont également contrôlés par la marée dans les zones basses du littoral normand

Evolution du niveau d'une nappe d'eau souterraine en bordure de mer (années 2009 et 2010 Gouville-sur-Mer)



Les nappes littorales oscillent au rythme des marées

Augmentation du risque d'inondation par débordement de cours d'eau ou/et remontée de la nappe phréatique dans les zones dominées par la mer

ATLAS REGIONAL DES ZONES SOUS LE NIVEAU MARIN - Etat de la connaissance au 28/06/2013



Le Val-Saint-Père

Code INSEE: 50616

**Niveau Marin de Référence:
8.7 m IGN69**

Cette carte représente une rose à jour sur
cette commune.
Elle ne doit pas être utilisée pour les
communes voisines.

Il est fortement conseillé de se reporter à la
notice avant l'interprétation de cette carte.

- Zones situées moins d'un mètre
au-dessous du niveau marin de
référence
- Zones situées entre zéro et un mètre
au-dessous du niveau marin de
référence
- Zones situées plus d'un mètre
au-dessous du niveau marin de
référence

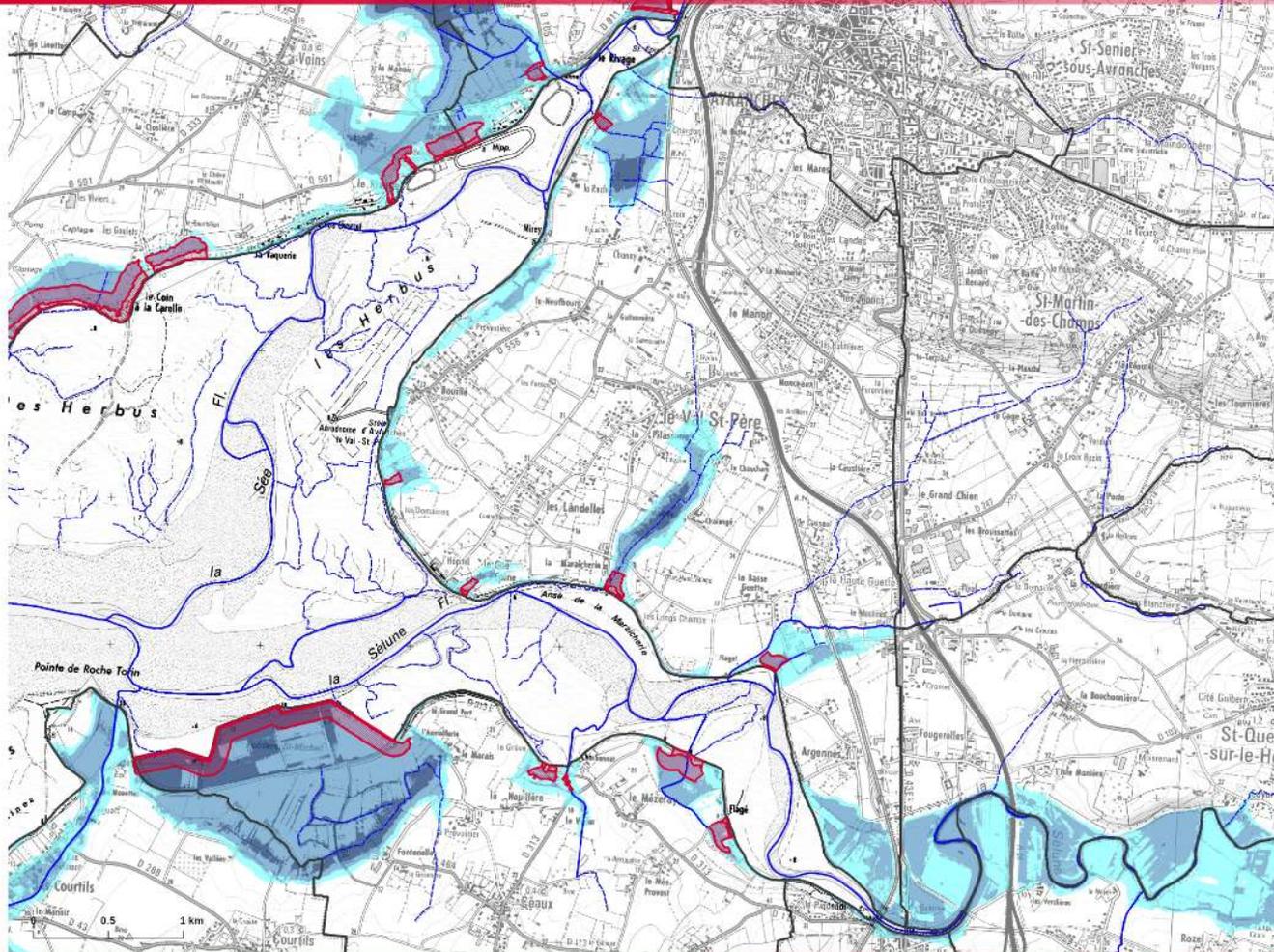
Bande de précaution relative
à un ouvrage ou un conduit durable
jouant un rôle de protection contre
les submersions

Cours d'eau (BD TOPO)

- Permanent
- Intermittent

Limites communales

Sources :
© IGN ED IGN69 2016,
© IGN Scan 25,
© IGN 14 ET 50
DREAL-NORMANDIE
Production:
Le 16/01/2017 - DREAL-NORMANDIE

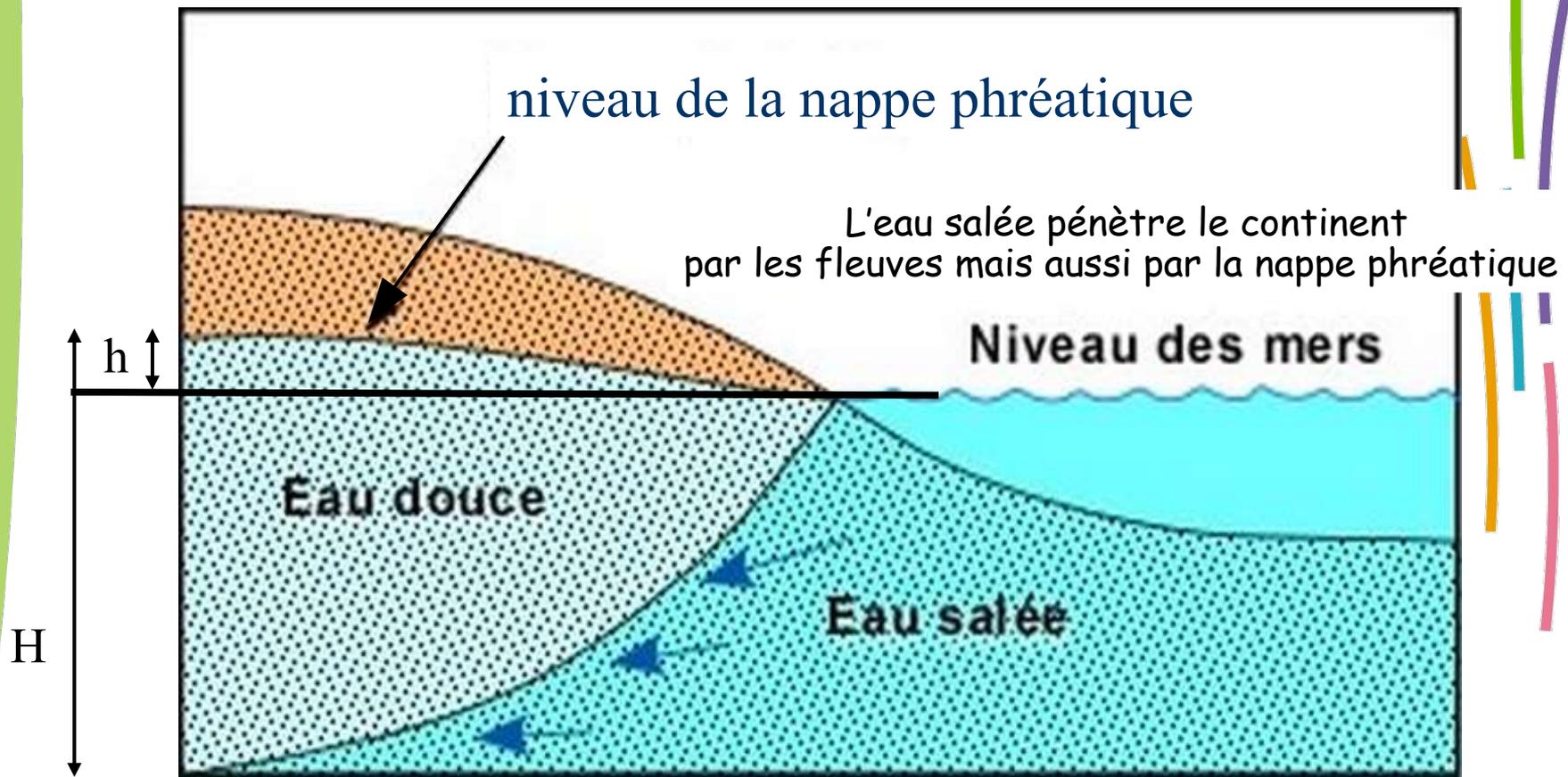


Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement - NORMANDIE

www.normandie.developpement.durable.gouv.fr



L'élévation de la mer entraîne également une pénétration du sel dans les aquifères littoraux



Profondeur à laquelle se trouve le sel $H = 40 \times h$

Si $h = 2,5 \text{ m} \longrightarrow$ le biseau salé est à 100 m de profondeur

Attention : si h diminue de 1 m, par pompage dans l'aquifère par exemple, le biseau salé remonte de 40 m

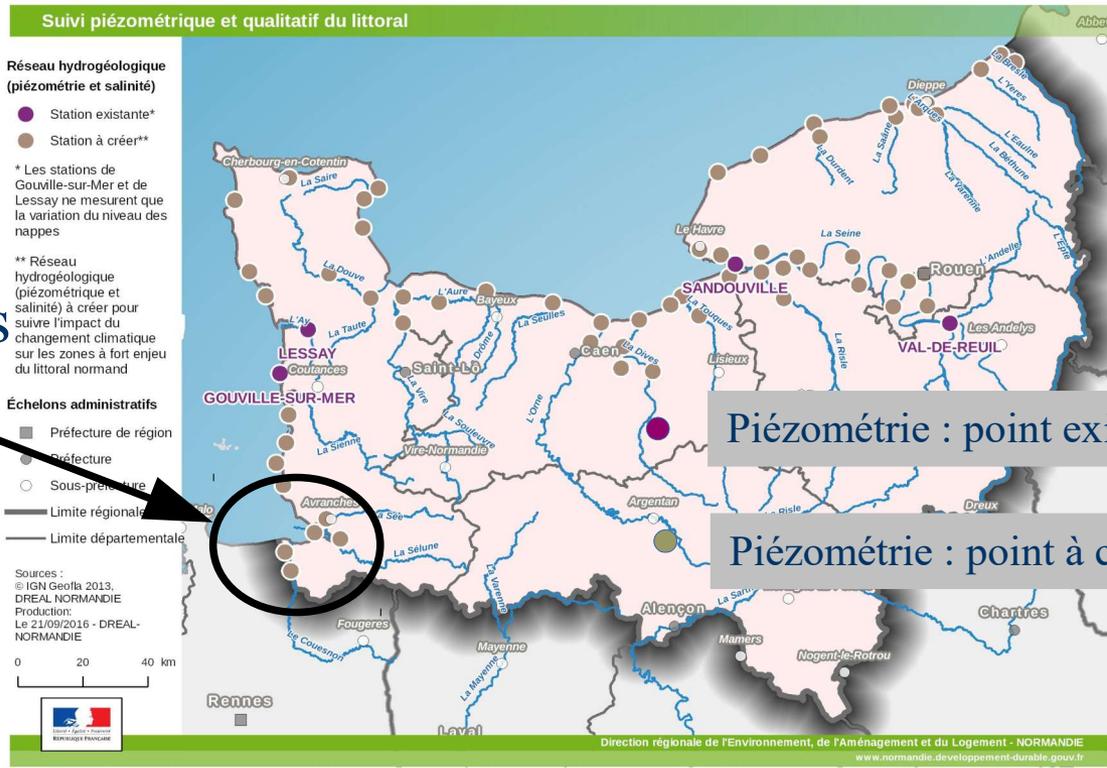


Des réseaux de mesure à créer :

- piézométrie des zones basses littorales
- salinité des nappes littorales

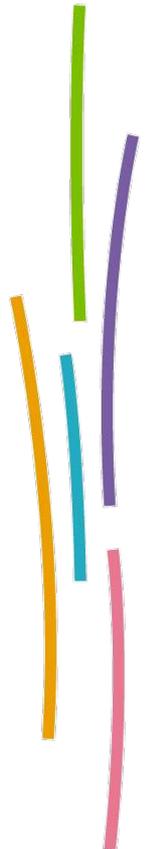
Plusieurs points à créer dans le Sud Manche

5 piézomètres
5 conductimètres
à créer



Piézométrie : point existant

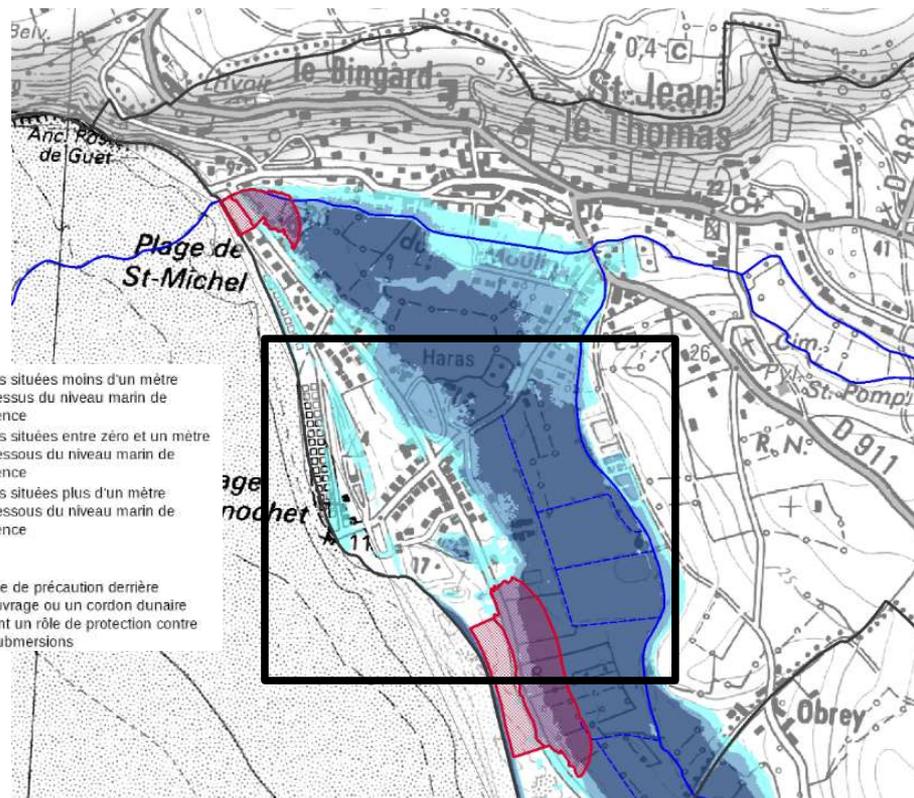
Piézométrie : point à créer





Les aléas augmentent, les enjeux également

Illustration : Saint-Jean-le-Thomas d'hier et d'aujourd'hui



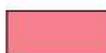
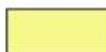
Sous le niveau marin actuel dans le département

- 18868 constructions classiques
- 3365 bâtiments industriels
- 455 km de routes



Les enjeux ne sont pas qu'urbains

Le risque d'inondation des terres agricoles par les nappes phréatiques littorales
Augmentation du risque avec l'élévation de la mer
Un exemple à Hauteville-sur-Mer (Manche)

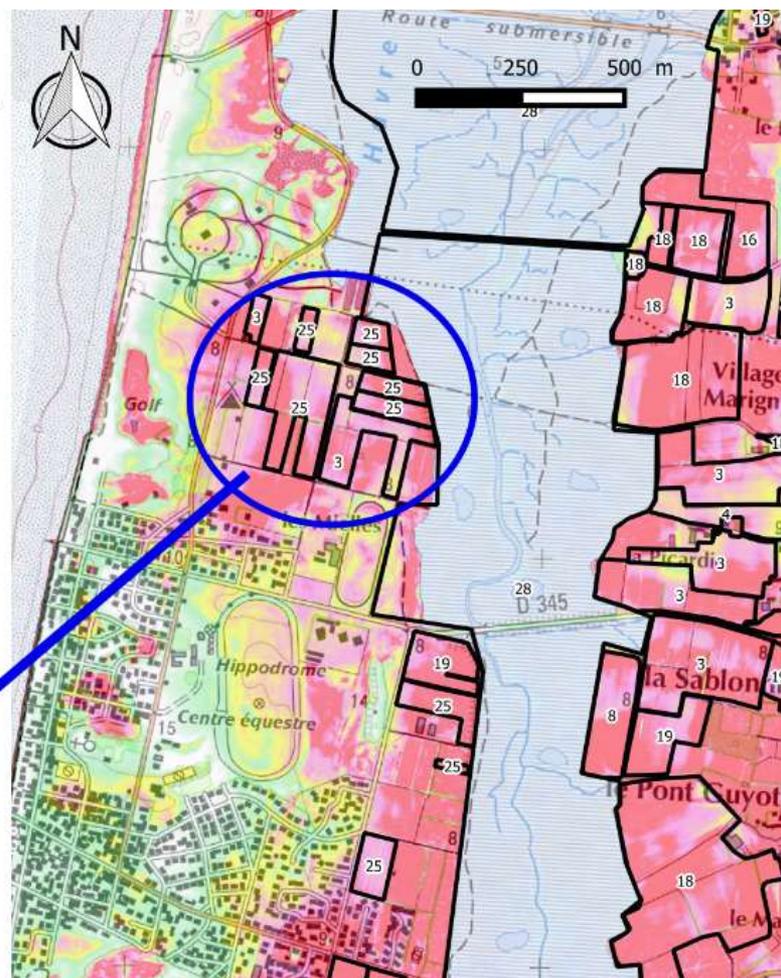
-  zone déjà inondable ou inondable à court terme
-  zone inondable à moyen terme
-  zone inondable à long terme
-  zone inondable à très long terme
-  îlot agricole et sa codification

- Codification agricole
- 2 : maïs
 - 3 : orge
 - 4 : autres céréales
 - 8 : protéagineux
 - 18 : prairies permanentes
 - 19 : prairies temporaires
 - 25 : légumes et fleurs

10,6 ha de culture légumière

valeur vénale des terres : 70 000 euros ?

chiffre d'affaires annuel : 150 000 euros ?



Évaluation des enjeux dans les années à venir (DREAL+ partenaires, réflexions en cours)
 Utiliser des plantes plus tolérantes au sel et des modes de cultures plus appropriés (buttage...),
 Optimiser le drainage, voire pomper modérément pour assécher (attention à ne pas faire pénétrer le Sel),
 pompage par éoliennes ? (coût de l'électricité classique très élevé)...

Changement climatique en Sud-Manche DREAL Normandie



Direction régionale de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement

NORMANDIE



Réfléchir à la reconversion de certains usages

filandres, slikke, schorre = pouponnières
pour de nombreux poissons plats de la Manche
Intérêt fort pour économie de la pêche et la biodiversité

Agriculture banalisée pouvant être produite ailleurs avec
des rendements probablement meilleurs



La Vire



La Vire

Les polders agricoles devraient perdre en rentabilité à l'avenir.
Leur reconversion en zone naturelle ou conchylicole (ou autres, à réfléchir)
pourrait générer davantage de plus-value pour le territoire : idée à creuser



Aménager en maîtrisant les risques économiques et humains



Portes à flot
Source PNRCB

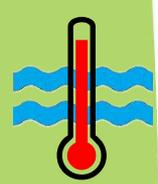


Digue
Source wifeo.com

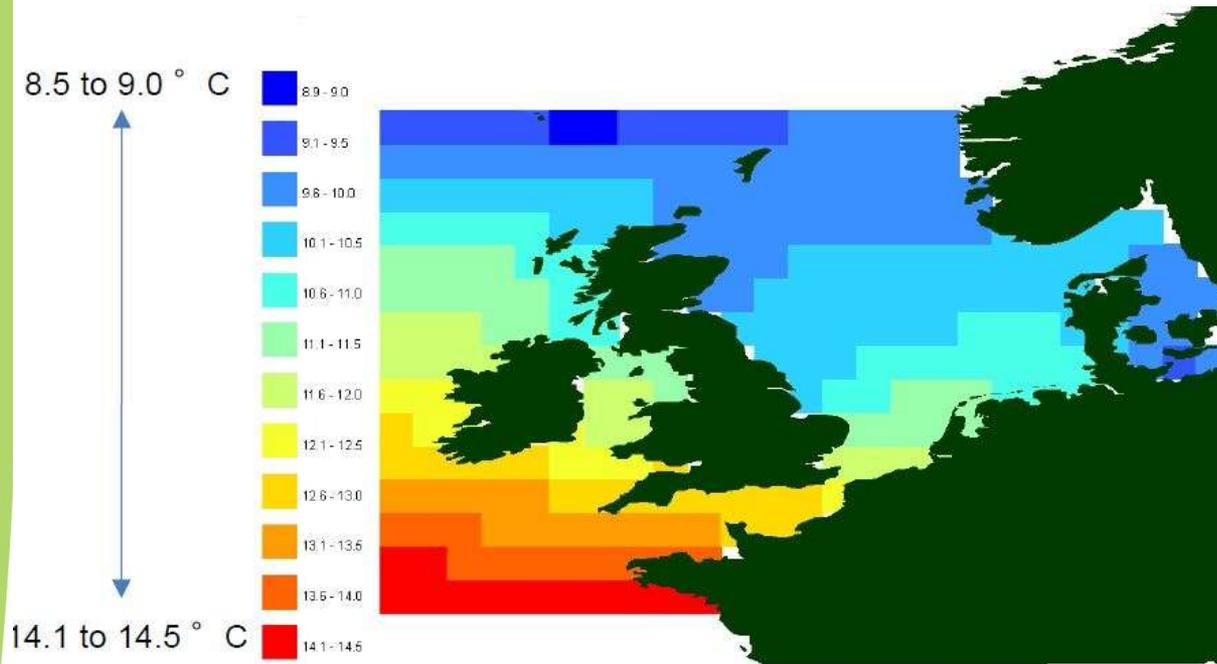
Limiter autant que possible l'apparition de nouveaux enjeux dans les zones d'aléa actuelles et futures, sauf si l'aménagement apporte une forte plus-value à court et moyen terme pour le territoire
Systématiser les analyses coûts / bénéfiques (coûts et bénéfiques individuels et collectifs)
Anticiper la fin du pétrole (50 ans de réserves annoncées de pétrole conventionnel) .

L'élévation de la température marine : aléa et enjeux





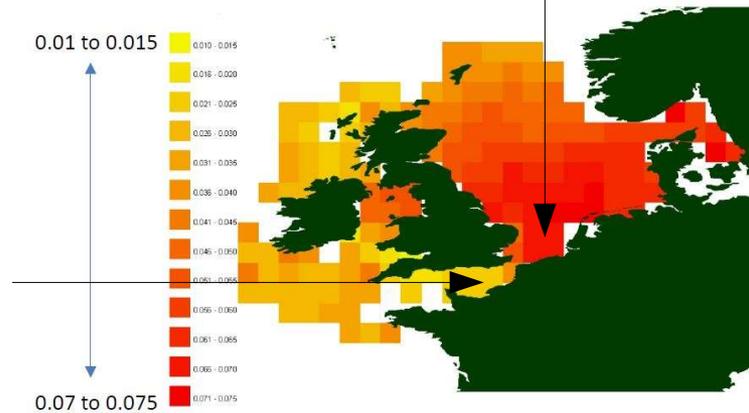
Moyenne et élévation de la température des eaux de la Manche (1980-2007)



0,07°C par an

SST: UK Meteorological Office Hadley Centre global ocean surface temperature database (HadISST 1.1) via the British Atmospheric Data Centre (badc.nerc.ac.uk)

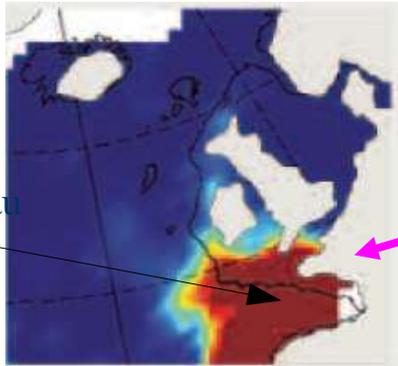
0,02°C par an



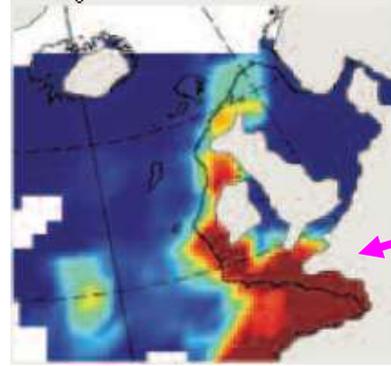
En mer, la biodiversité s'adapte en migrant vers le Nord

Un exemple : modification de l'aire de distribution des planctons d'eau « chaude » (en rouge) dans le NE de l'Atlantique en lien avec le changement climatique

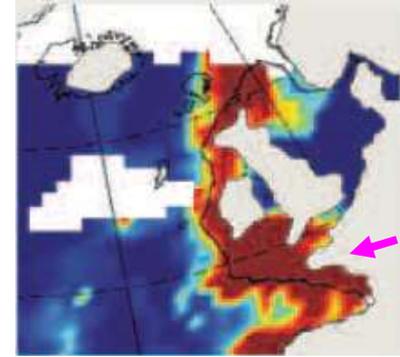
planctons d'eau chaude



1958-1981



1982-1999



2003-2005

Rapport OSPAR 2010

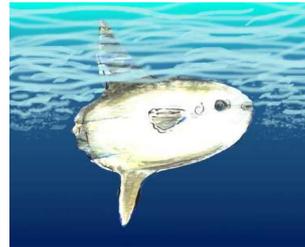
Espèces pseudo-océaniques d'eaux tempérées chaudes



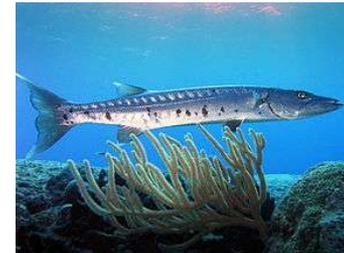
baliste



mэрou



poisson lune



barracuda



physalie

Certaines espèces d'eau chaude font des incursions en Manche

Changement climatique en Sud-Manche DREAL Normandie

La biodiversité marine



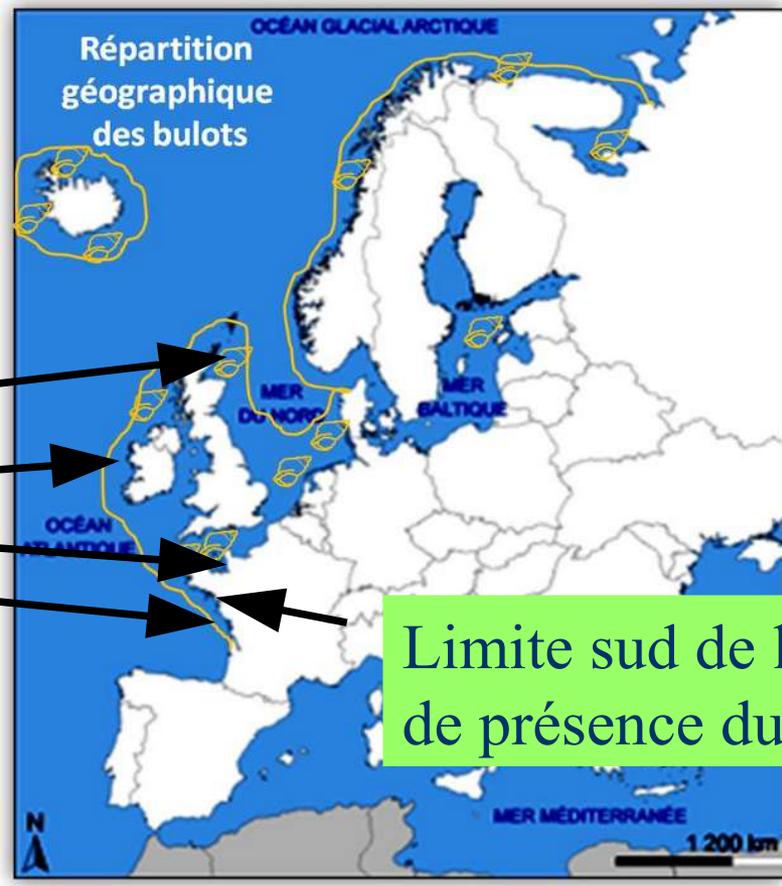
Qui va occuper les niches écologiques délaissées par les espèces d'eau froides ?
Vitesse de migration moyenne des espèces environ 20 km par an
(3 fois plus vite qu'à terre)

L'impact du changement climatique sur une espèce locale : le bulot programme buloclim (Smel)

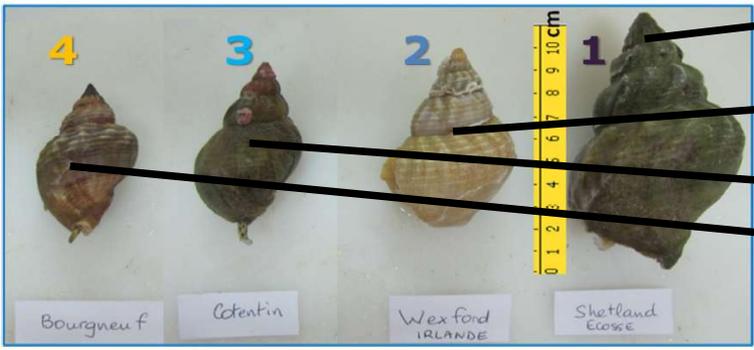
Smel = synergie mer et littoral



Bulot mangeant un crabe mort (source Smel)



Limite sud de l'aire de présence du bulot



Plus la température de l'eau est élevée plus le bulot est petit (source Smel)



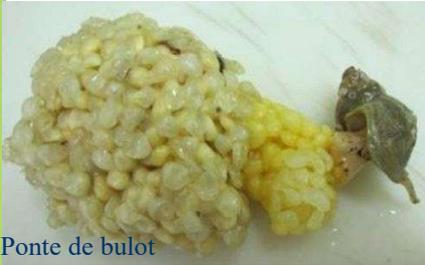
La pêche au bulot dans l'Ouest du Cotentin (programme buloclim du Smel)

	Nombre navires	Longueur moy	Puissance moy	Nb Marins
2013				
Granville	21	10.1	125	55
Ouest Cotentin	41	8.7	118	119
Carteret Dielette	11	10.7	119	26
Total	73	9.83	120.7	200

Bulot = 1/3 du chiffre d'affaires de l'ensemble des débarques en Baie de Granville
5,4 M€ en 2012 de CA
50 à 70 % de la production française produite dans l'Ouest-Cotentin

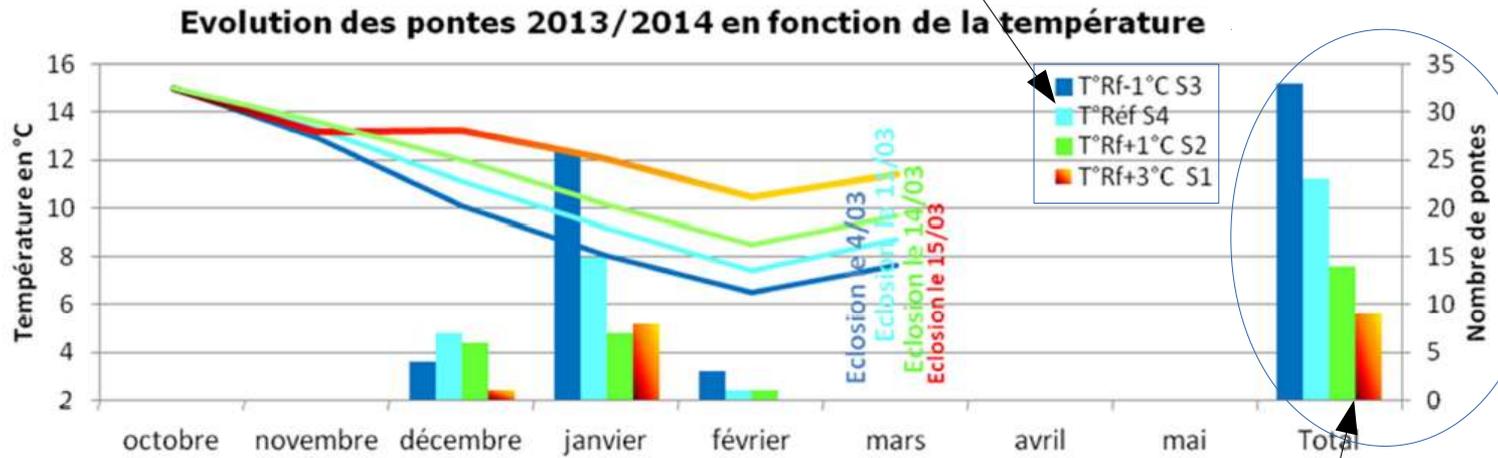


L'élévation de la température de l'eau de mer perturbe le cycle de reproduction de certaines espèces pêchées sur nos côtes dont le bulot (programme buloclim du Smel)

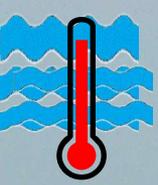


Ponte de bulot
(nouvelle ponte sur une ponte ancienne)

Bleu turquoise = température eau de mer à Granville
 Bleu foncé = Granville - 1°C
 Vert = Granville + 1°C
 Rouge-Orange = Granville + 3°C



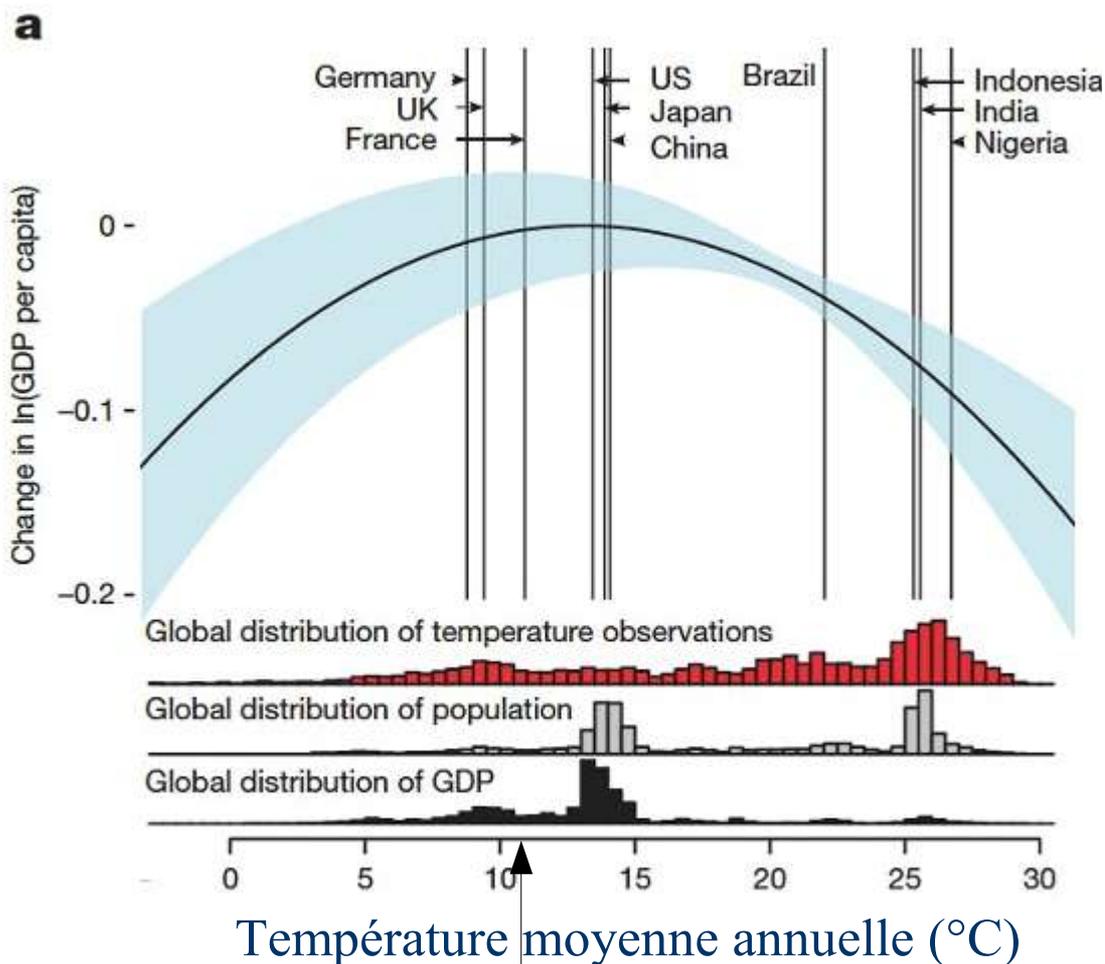
Variation des pontes du bulot en fonction de la température de l'eau de mer plus l'eau est chaude moins le bulot pond



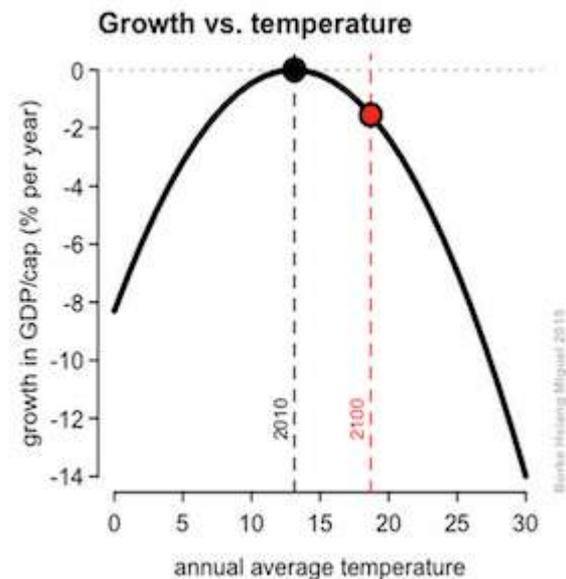
Le changement climatique Une opportunité touristique pour nos côtes



L'économie d'un territoire dépend de ses conditions de travail et donc du climat



Saint-Hilaire-du-Harcouët
10,5 °C



Global non-linear effect of temperature on economic production

Marshall Burke, Solomon M. Hsiang & Edward Miguel

Affiliations | Contributions | Corresponding author

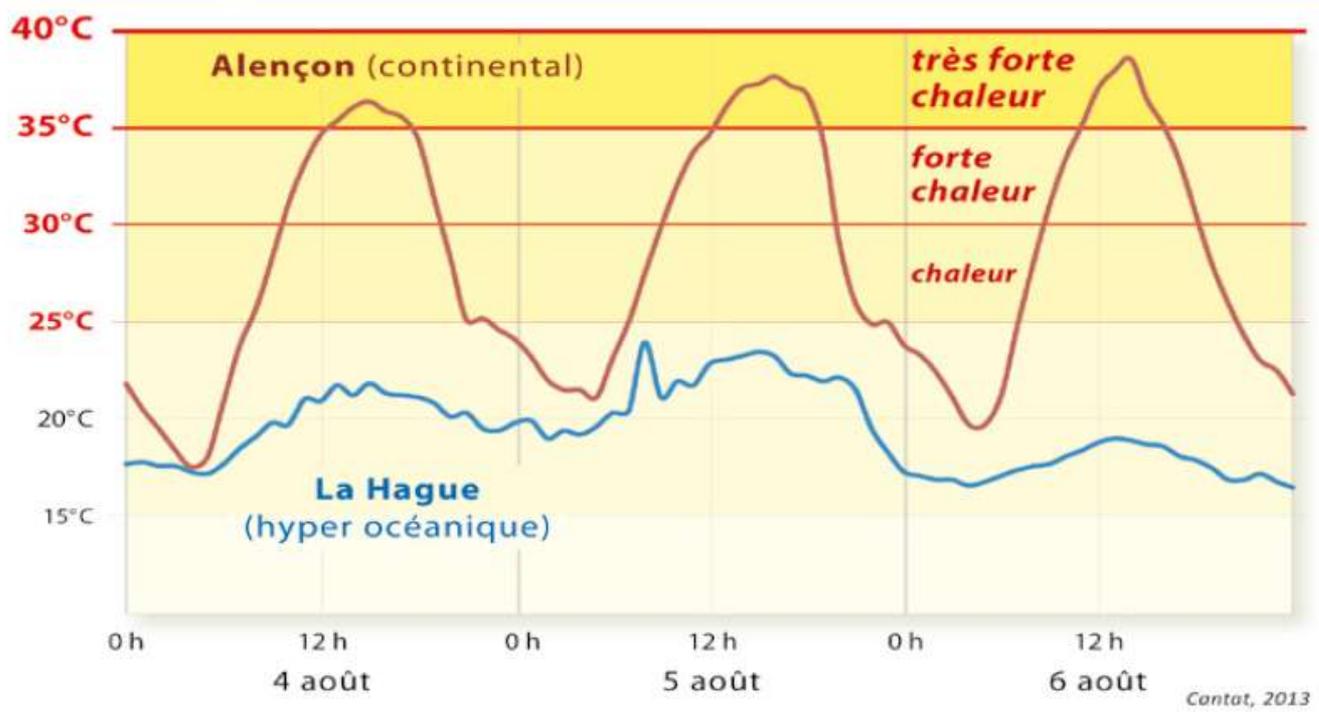
Nature 527, 235–239 (12 November 2015) | doi:10.1038/nature15725

Received 03 April 2015 | Accepted 15 September 2015 | Published online 21 October 2015



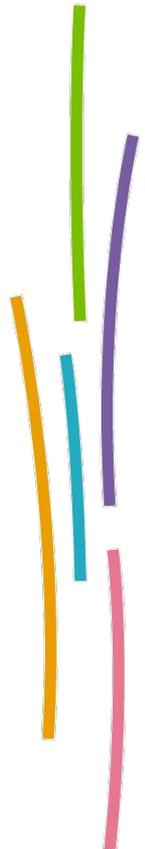
Le climat hyper-océanique de nos côtes va devenir un avantage = attractivité économique + tourisme + meilleures conditions de vie et de repos

Évolution horaire des températures durant la canicule de l'été 2003 (du 4 au 6 août)



Graphique réalisé d'après données Météo-France (Cantat, 2013) pour le Profil environnemental de Basse-Normandie

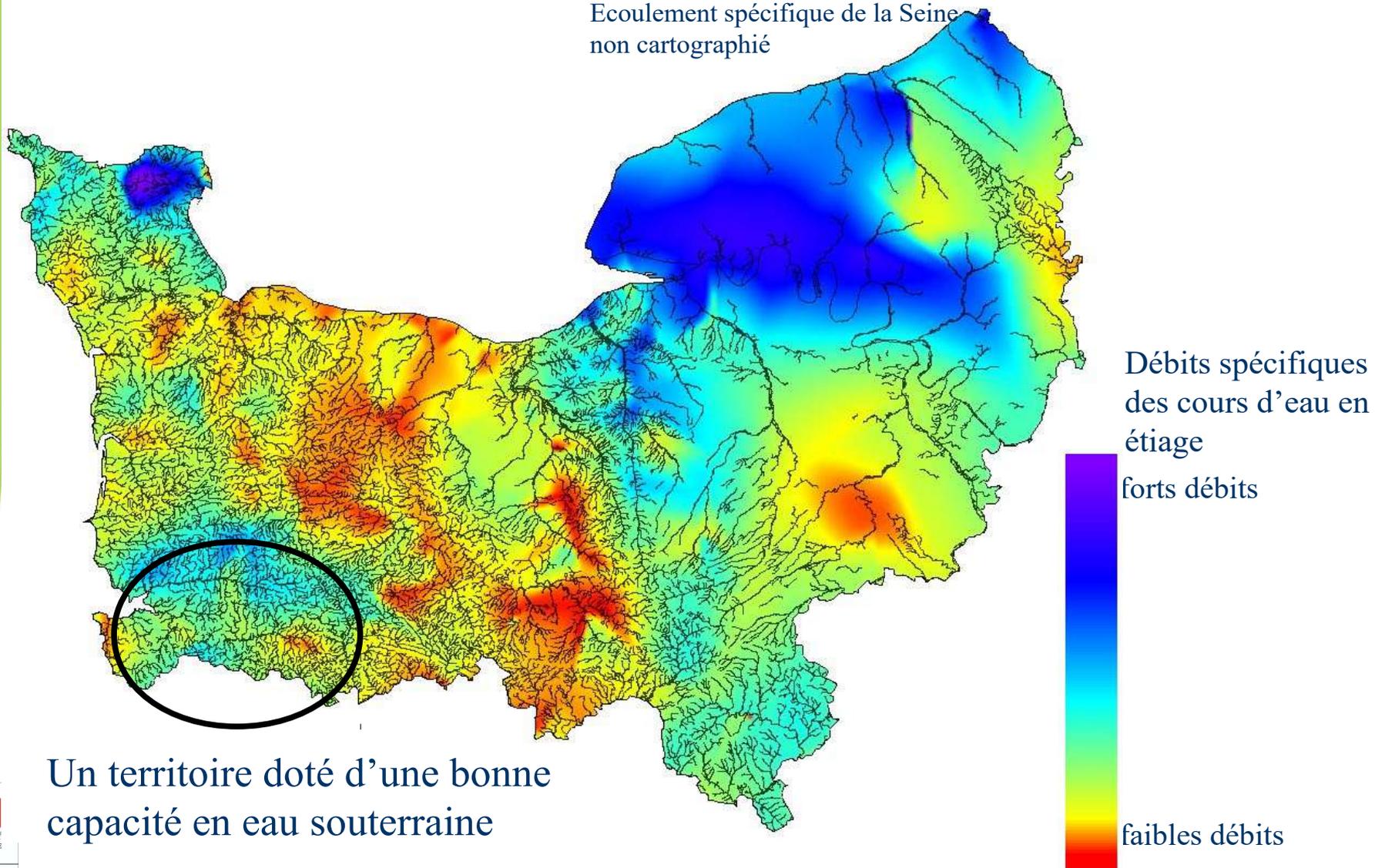
Notre fraîcheur : un atout à faire-valoir.



Avons nous les ressources en eau pour répondre à notre attractivité croissante ? Oui, mais pas partout, au moins à long terme



Ecoulement spécifique de la Seine
non cartographié



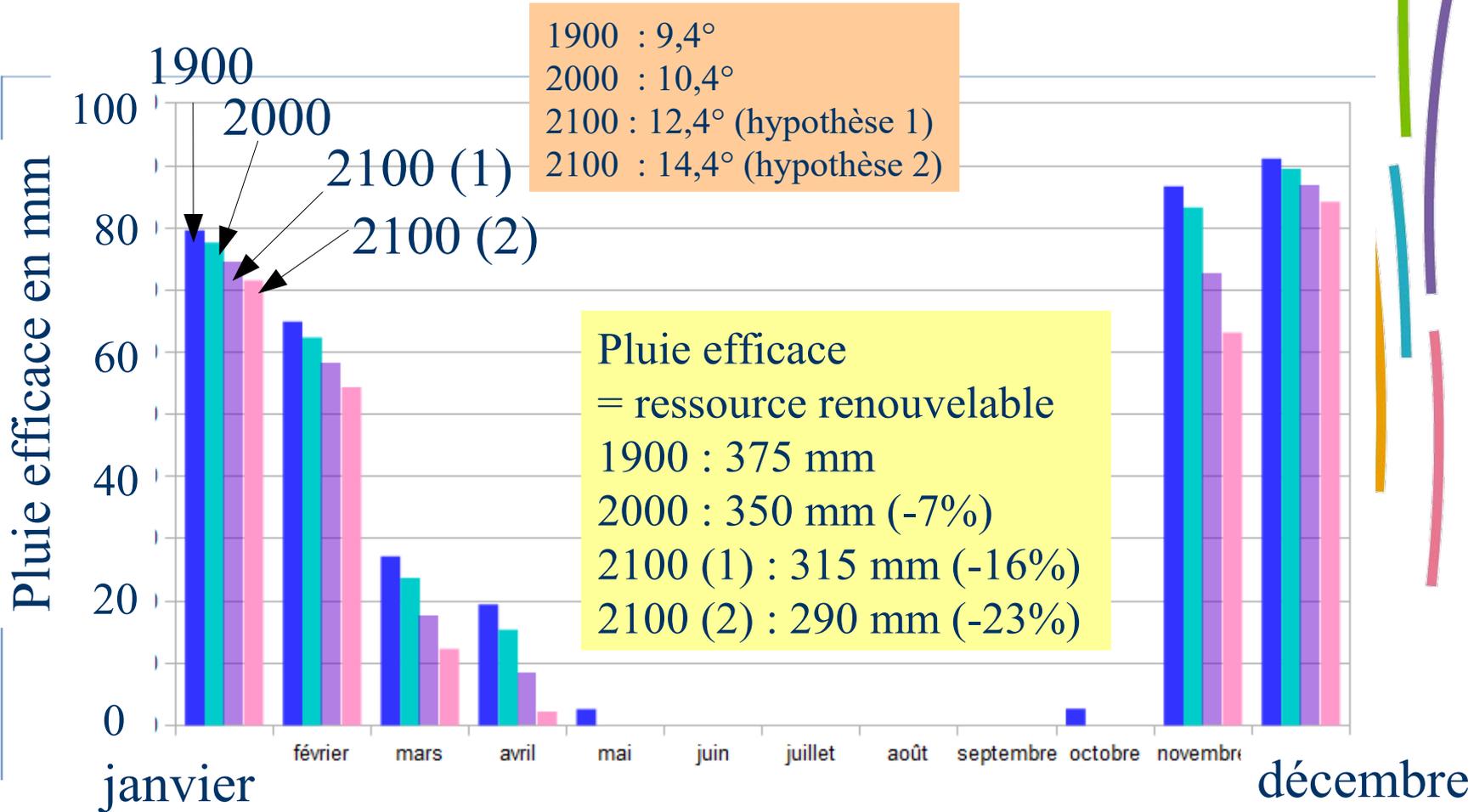
Un territoire doté d'une bonne capacité en eau souterraine





Changement climatique et pluie efficace

Bilan climatique : station de Saint-Hilaire-du-Harcouët



DREAL, d'après des données Météo-France

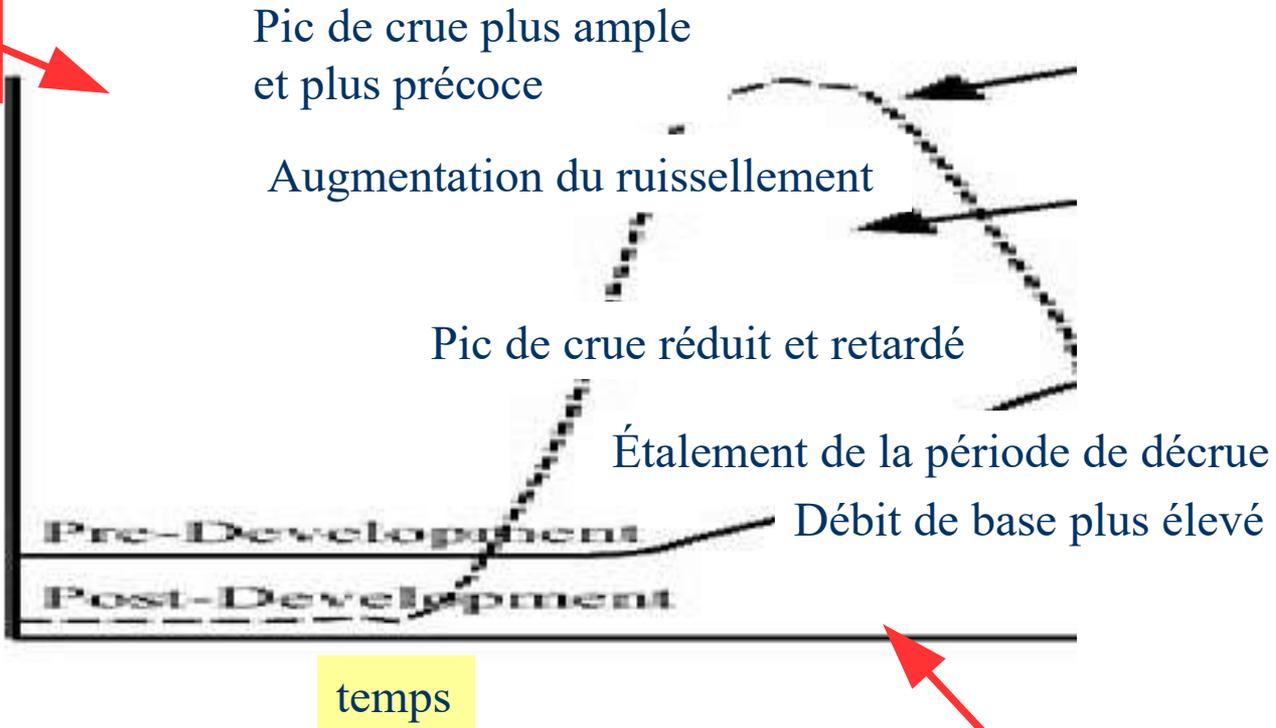




L'impact du développement économique sur le débit des cours d'eau

Augmentation
risque
inondation

Débit des cours d'eau



augmentation
risque
sécheresse

Source : nap.edu

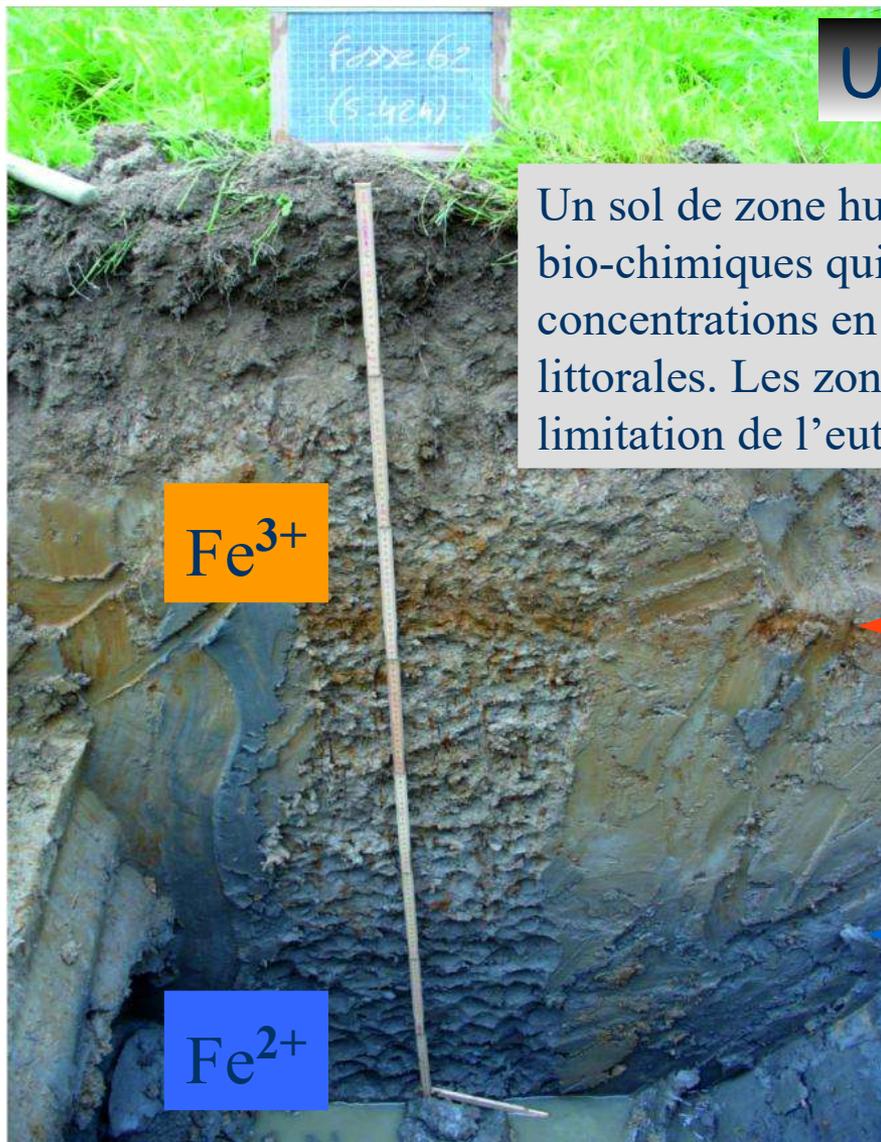




Baisse de la pluie efficace = baisse du niveau des nappes =
diminution surface des zones humides

Un sol de zone humide

Un sol de zone humide est le lieu d'innombrables réactions bio-chimiques qui permettent notamment d'abaisser les concentrations en nitrate des eaux continentales et donc littorales. Les zones humides participent de ce fait à la limitation de l'eutrophisation marine.



Milieu oxydant

Milieu réducteur

Fe^{3+}

Fe^{2+}

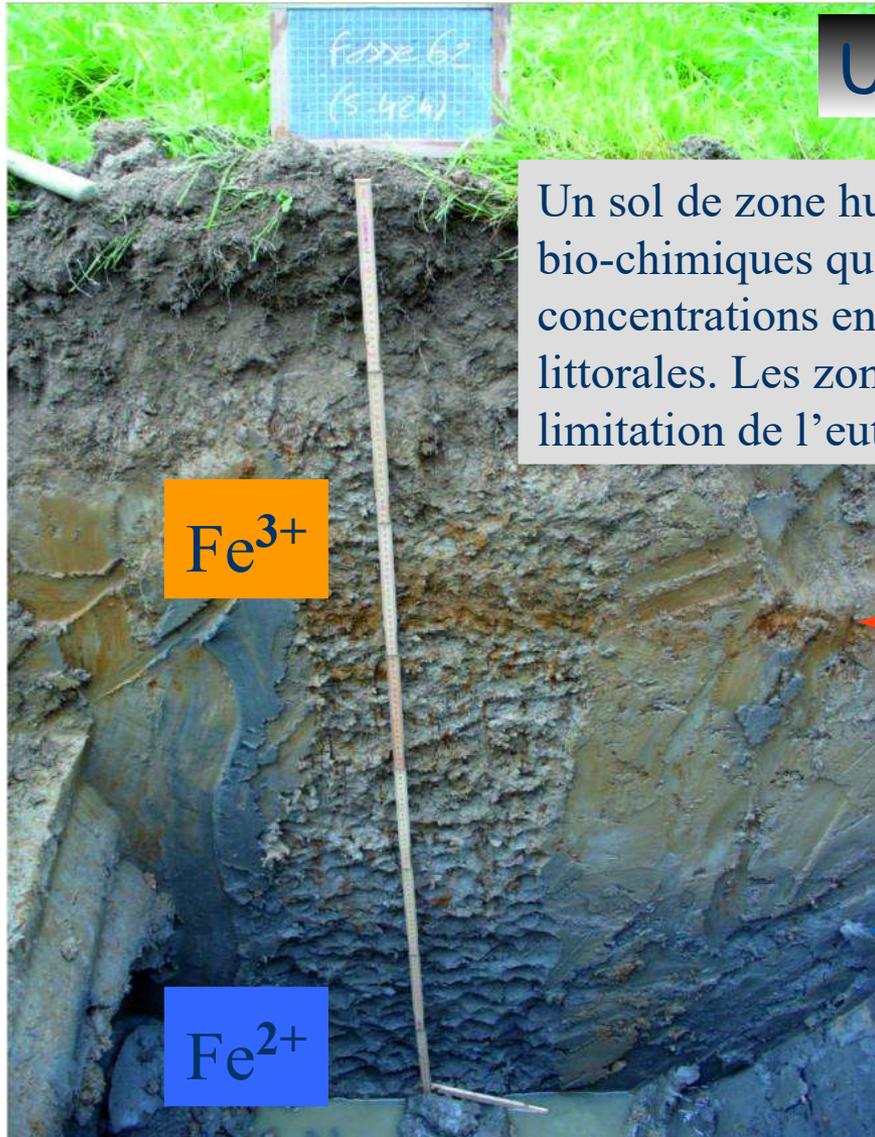
Source P. Le Gouée et DREAL Normandie



Baisse de la pluie efficace = baisse du niveau des nappes = diminution surface des zones humides

Un sol de zone humide

Un sol de zone humide est le lieu d'innombrables réactions bio-chimiques qui permettent notamment d'abaisser les concentrations en nitrate des eaux continentales et donc littorales. Les zones humides participent de ce fait à la limitation de l'eutrophisation marine.



Milieu oxydant

Milieu réducteur

Fe^{3+}

Fe^{2+}

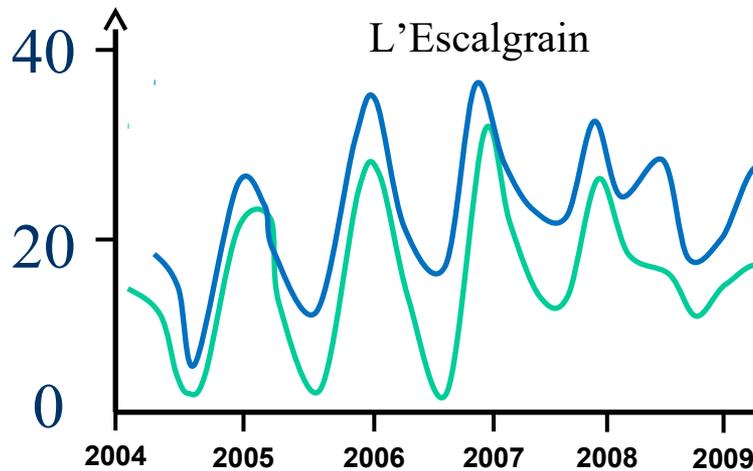
Source P. Le Gouée et DREAL Normandie



Rôle d'une zone humide littorale dans la limitation du risque d'eutrophisation côtière



NO_3^- mg/l



Taux de nitrates en amont de la zone humide

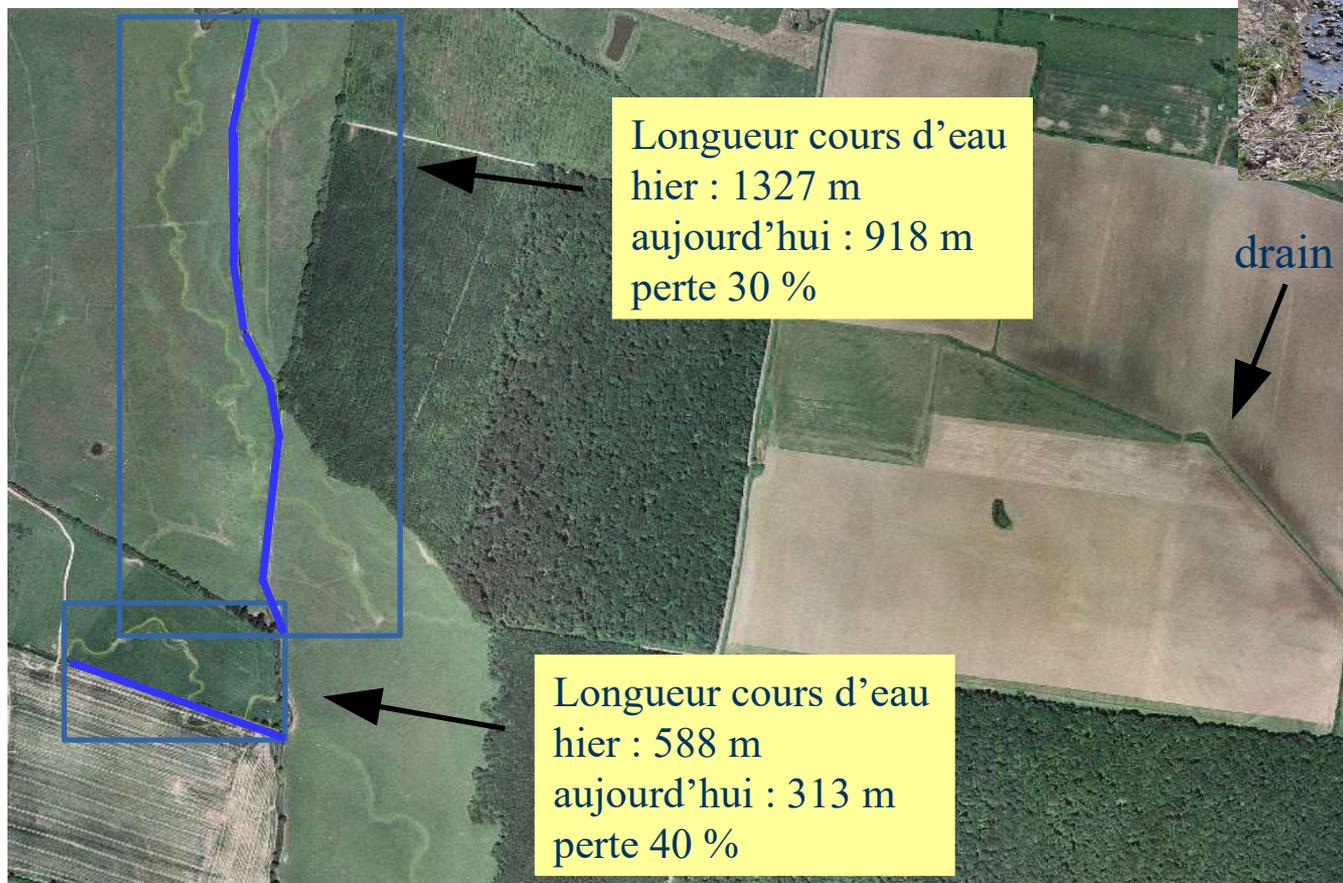
Taux de nitrates en aval de la zone humide (avant que le cours d'eau ne se jette en mer)

Source AESN et PNR MCB (« *Contrat global pour l'eau Côte Est Cotentin* »)

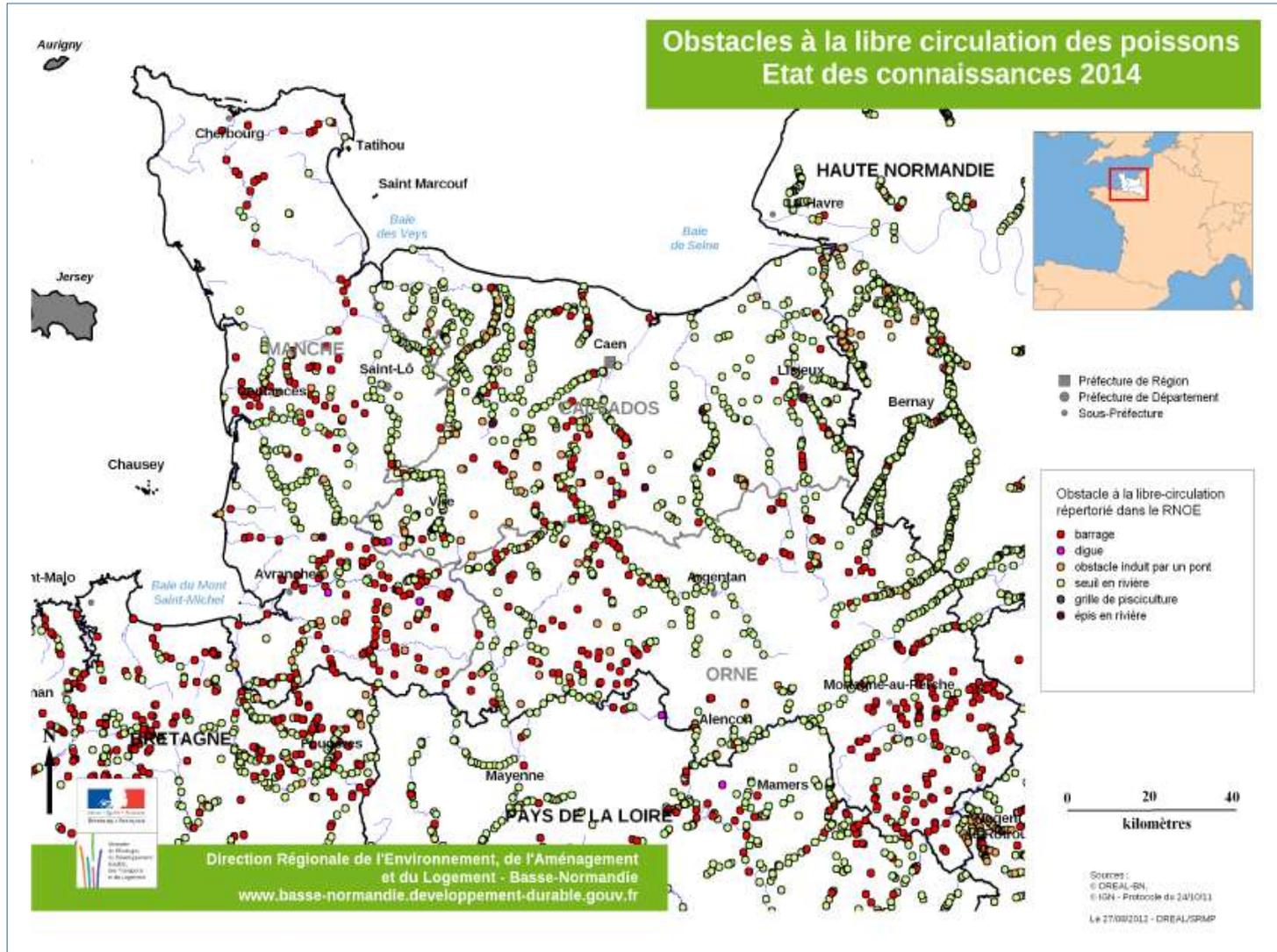


Des siècles d'aménagements défavorables aux milieux aquatiques

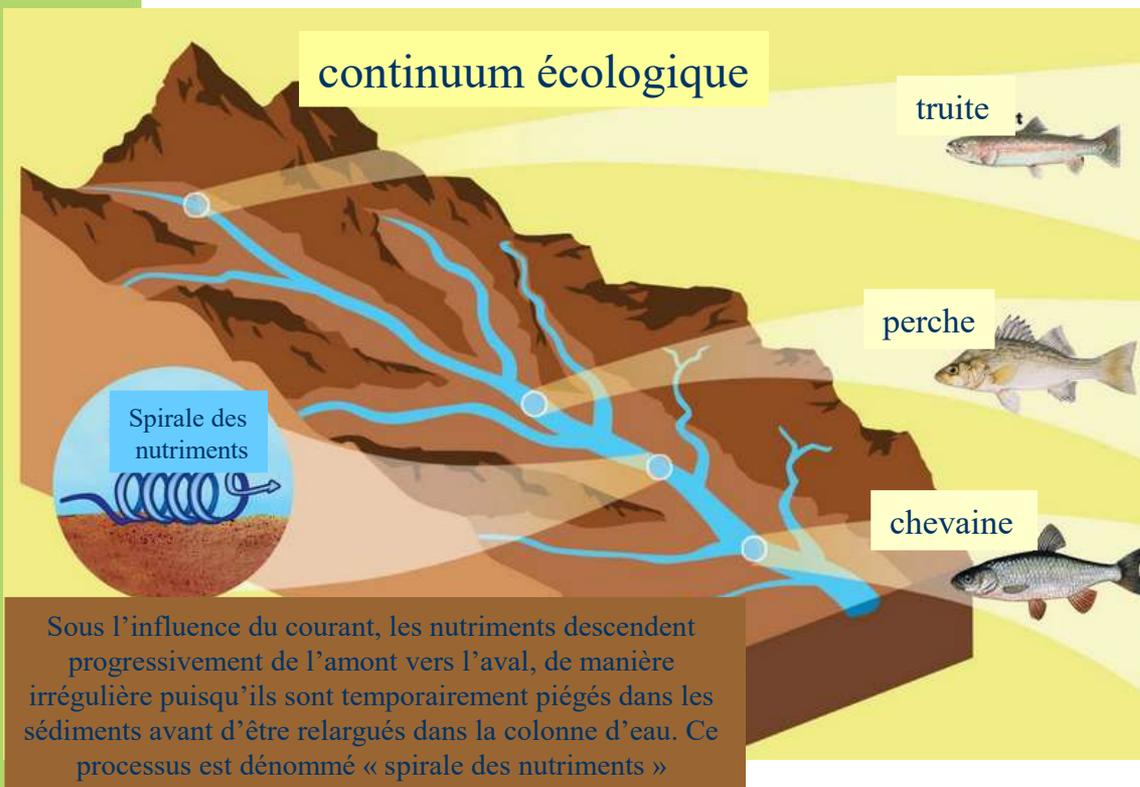
Bassin de la Senelle
(Sarthe amont)



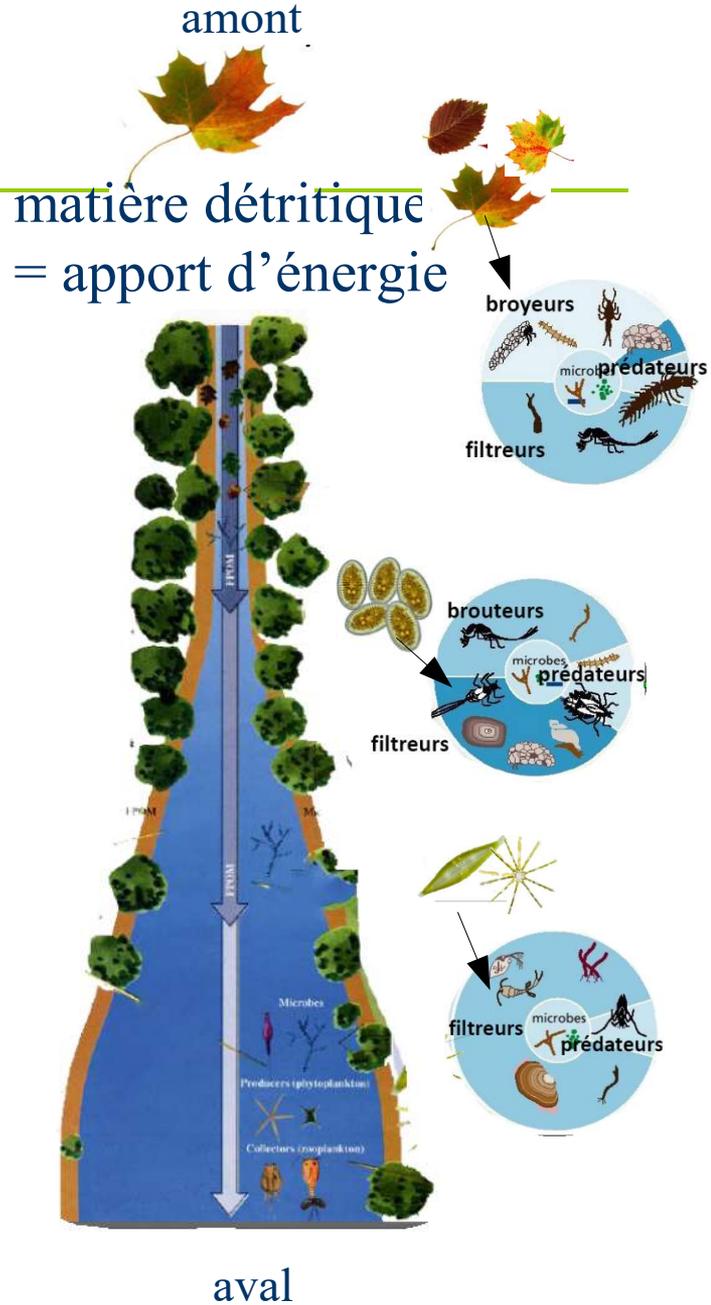
Du drainage, des recalibrages, des barrages...



Mais aussi l'arrachage des haies, notamment dans les amonts

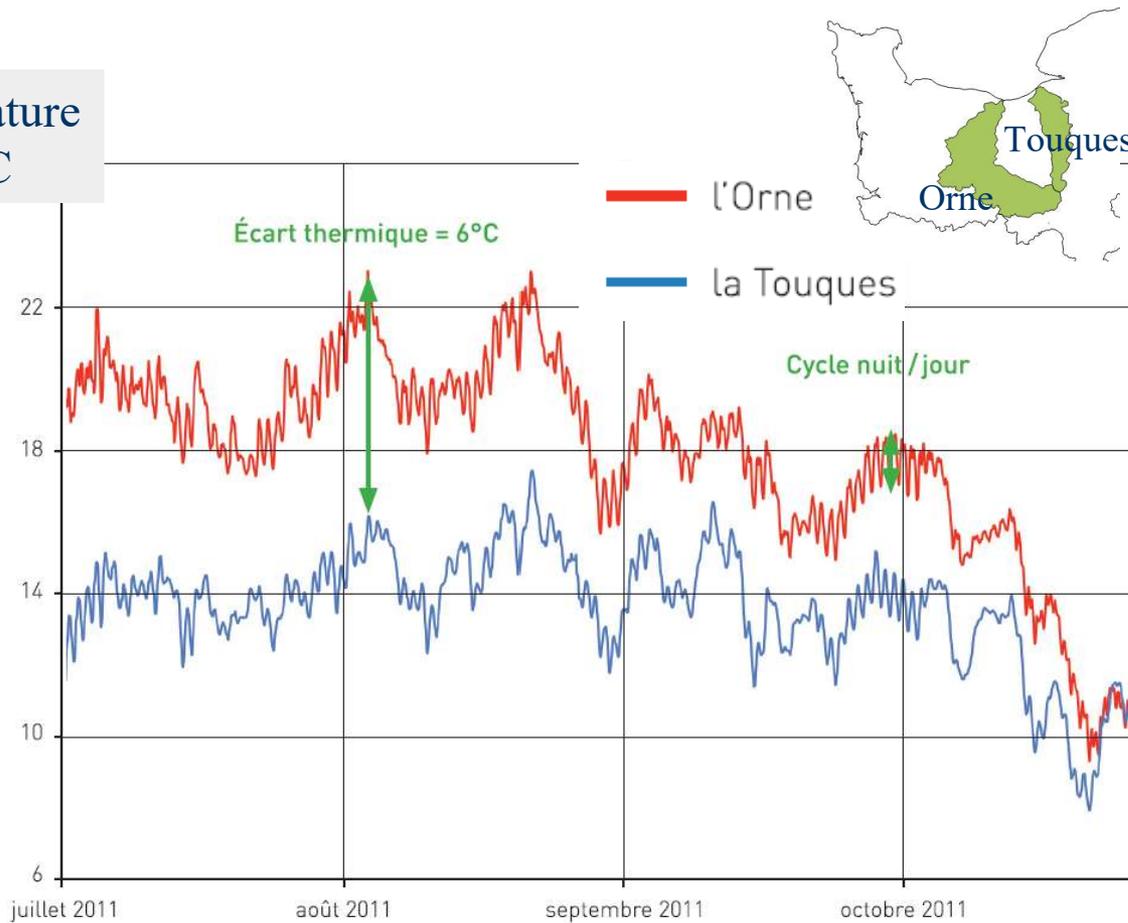


La chaîne trophique d'un cours d'eau répond au processus de continuum tant dans ses maillons supérieurs (les poissons) qu'inférieurs (plancton, micro-invertébrés...)



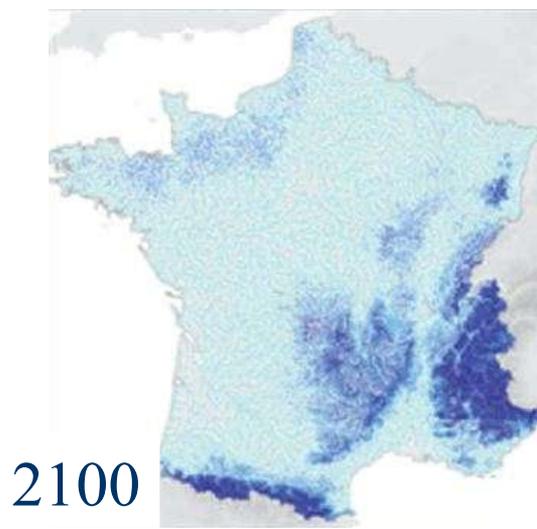
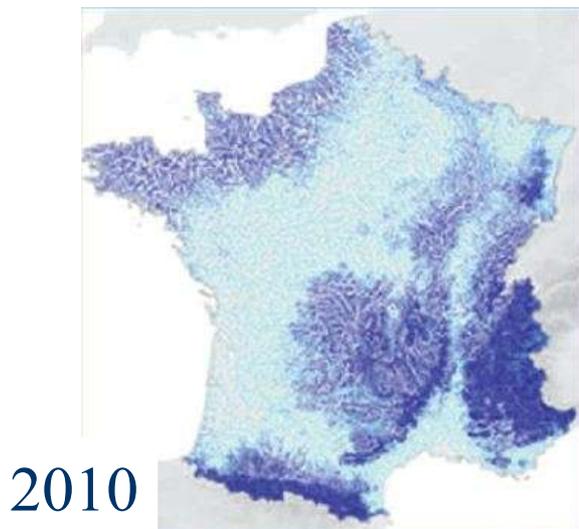
Des impacts thermiques déjà préoccupants progressivement accentués par le changement climatique

Température en °C

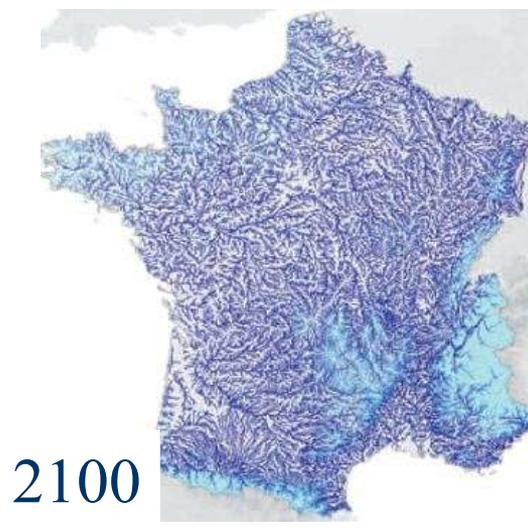


L'Orne moyenne
T moy en °C
du 24 au 26/07/2006
Source : AFB

Modélisation de l'aire de distribution de deux espèces piscicoles et de son évolution à l'horizon 2100



la truite



le chevesne

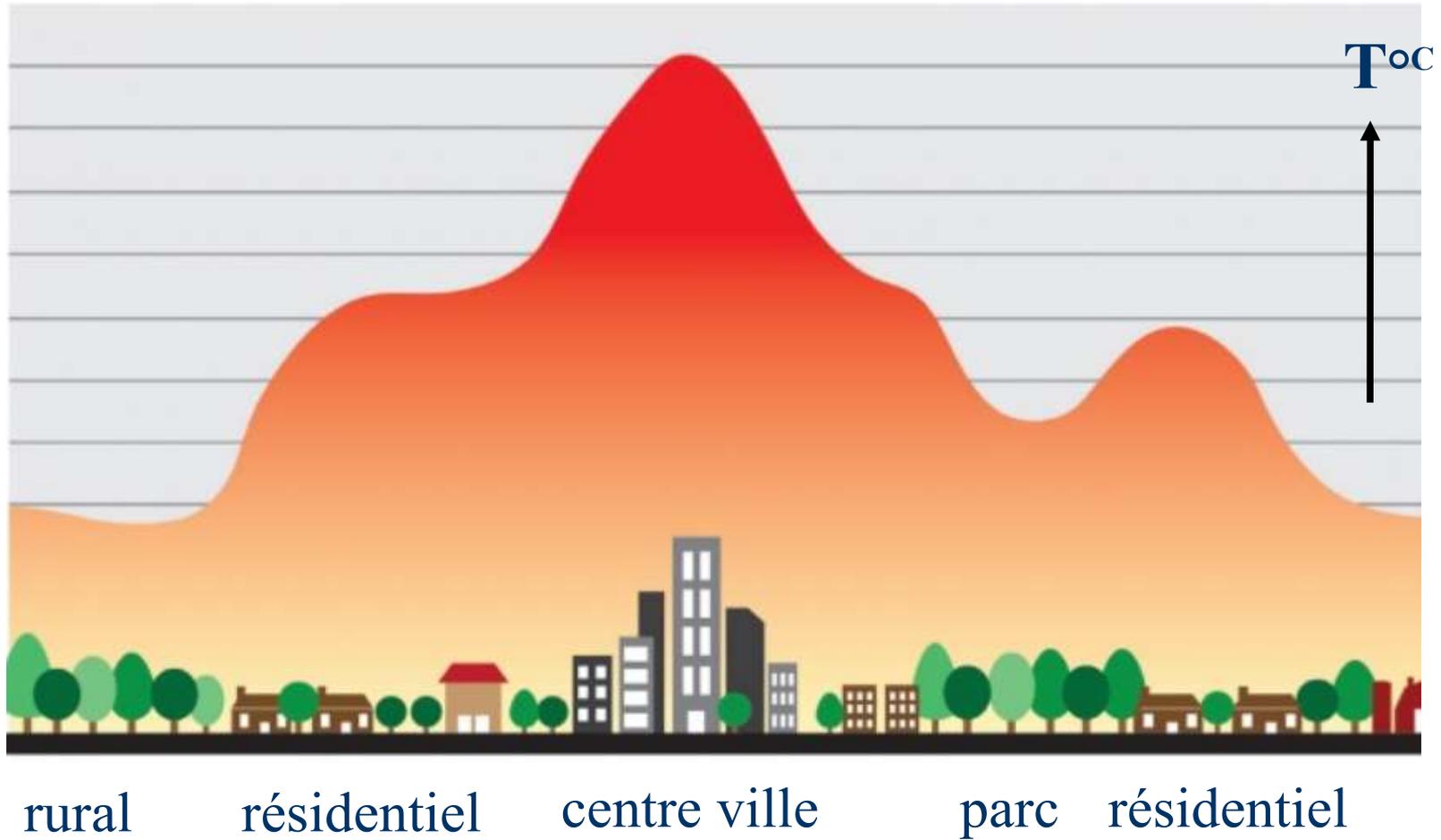


La ville et le changement climatique



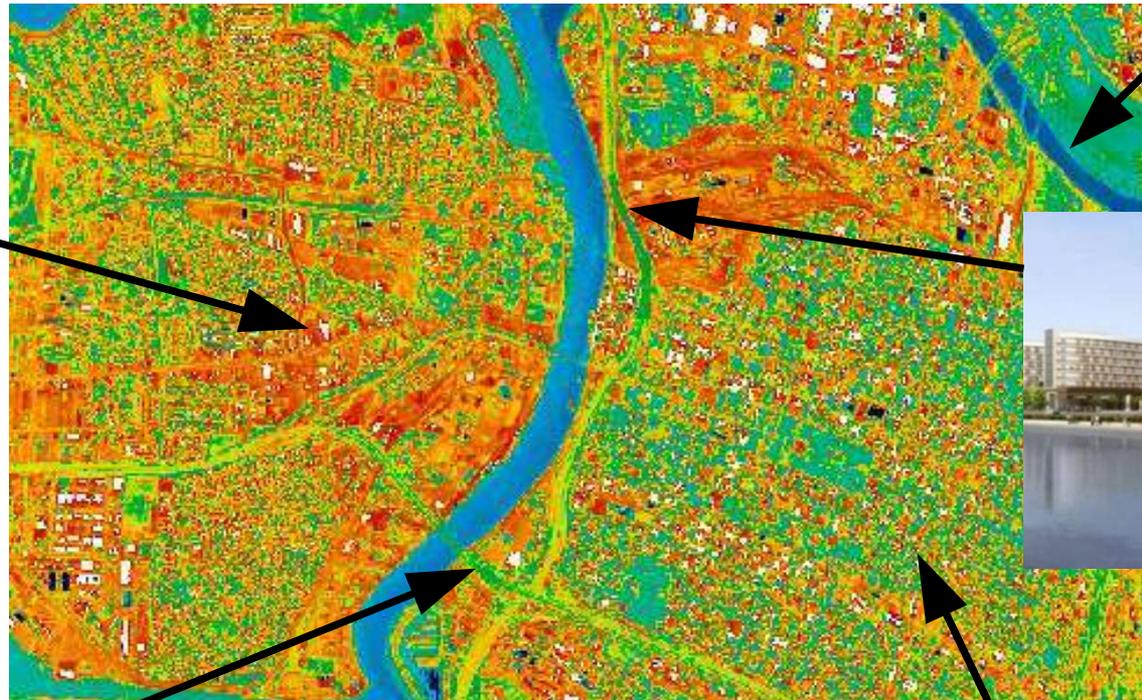


L'îlot de chaleur urbain (ICU) Se surimpose aux effets du changement climatique



Cartographier les îlots de chaleur urbain

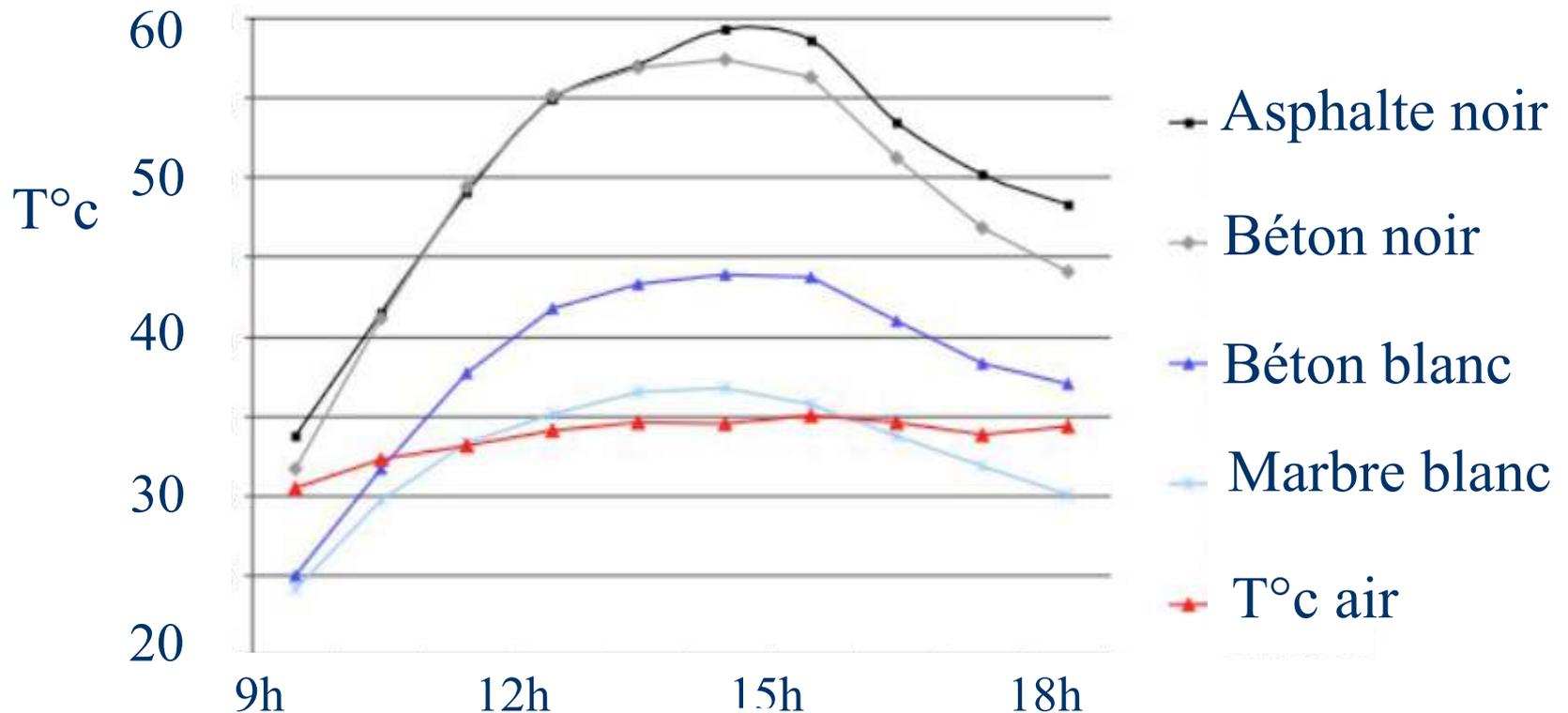
thermographie



Changement climatique dans le Sud-Manche : enjeu



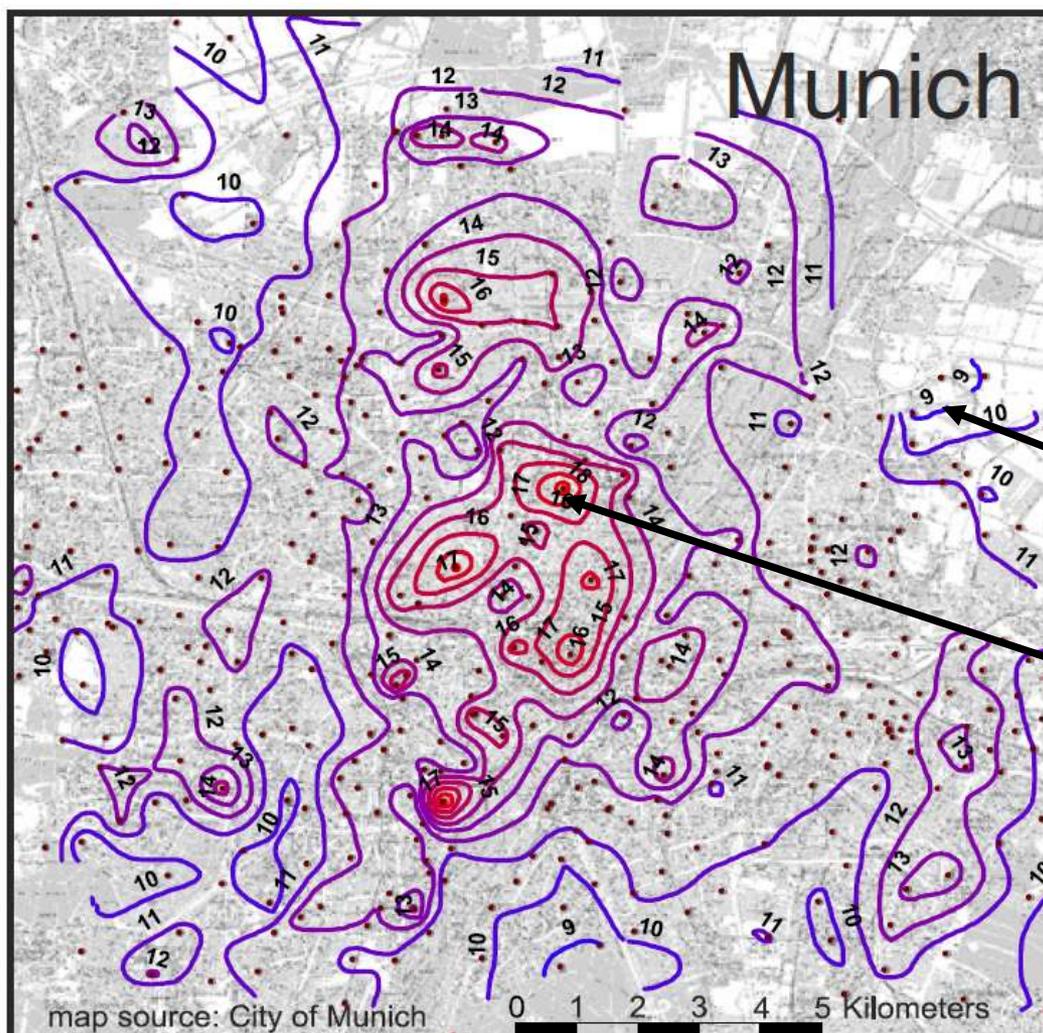
Il convient de lutter contre le développement de l'ICU en bordure de mer en utilisant les modes de construction les plus adaptés possibles



Variation de la température de surface au cours d'une journée de canicule selon le matériau utilisé

Source : Musy M., Ecole Nationale Supérieure Architecture Nantes

L'îlot de chaleur urbain est aussi souterrain



K. Menberg *et al.* (2013)

Élévation de la température moyenne annuelle des eaux souterraines au sein de l'îlot de chaleur urbain de Munich



Le moustique vecteur de la dengue sous surveillance



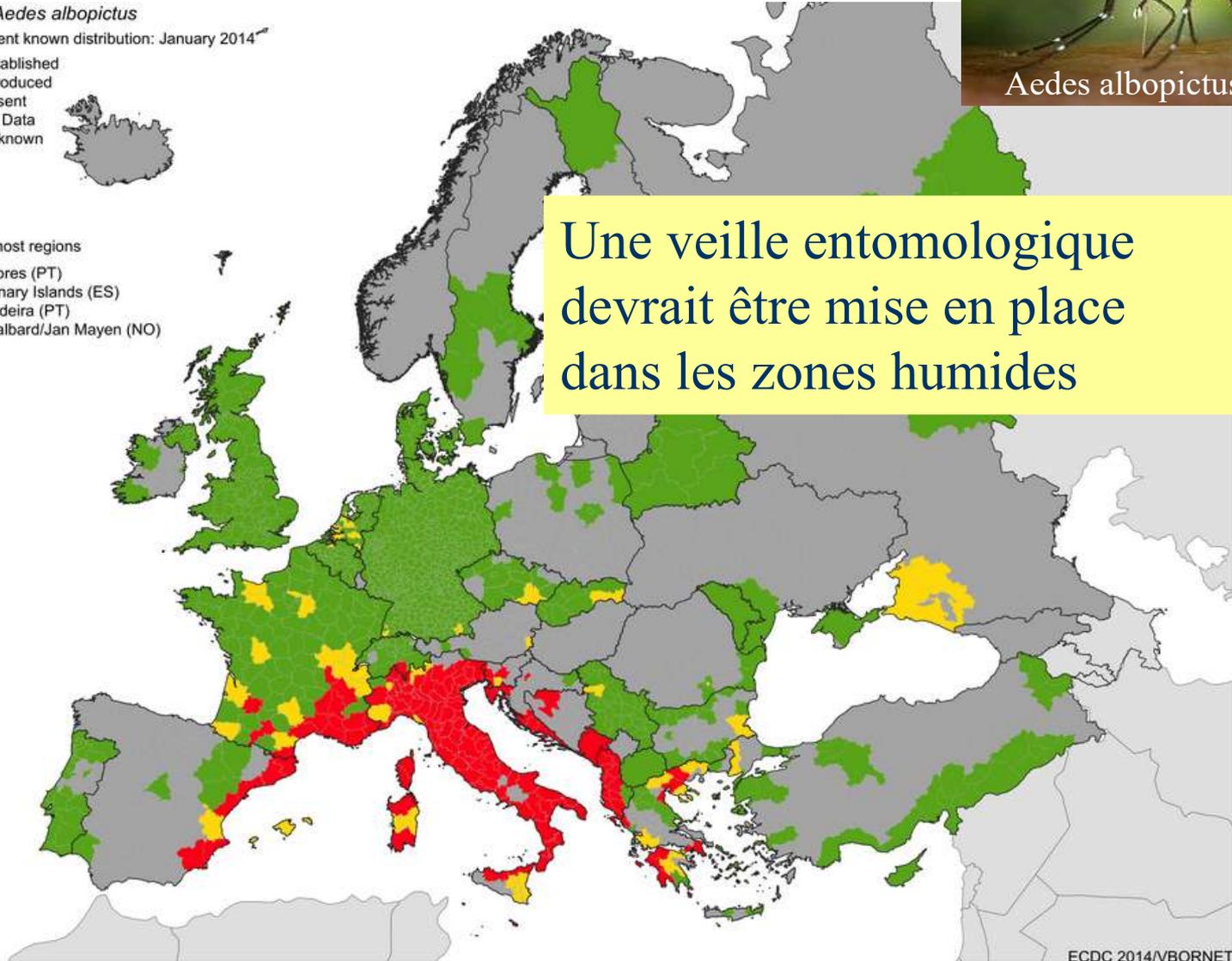
Aedes albopictus

Current known distribution: January 2014

- Established
- Introduced
- Absent
- No Data
- Unknown

Outermost regions

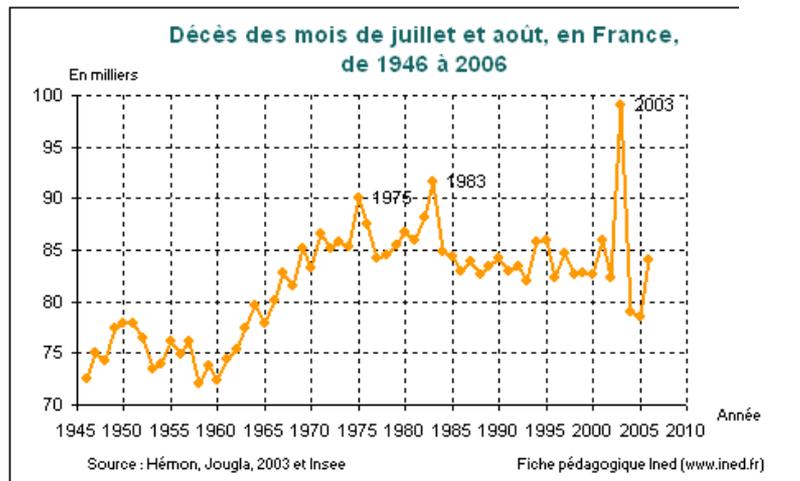
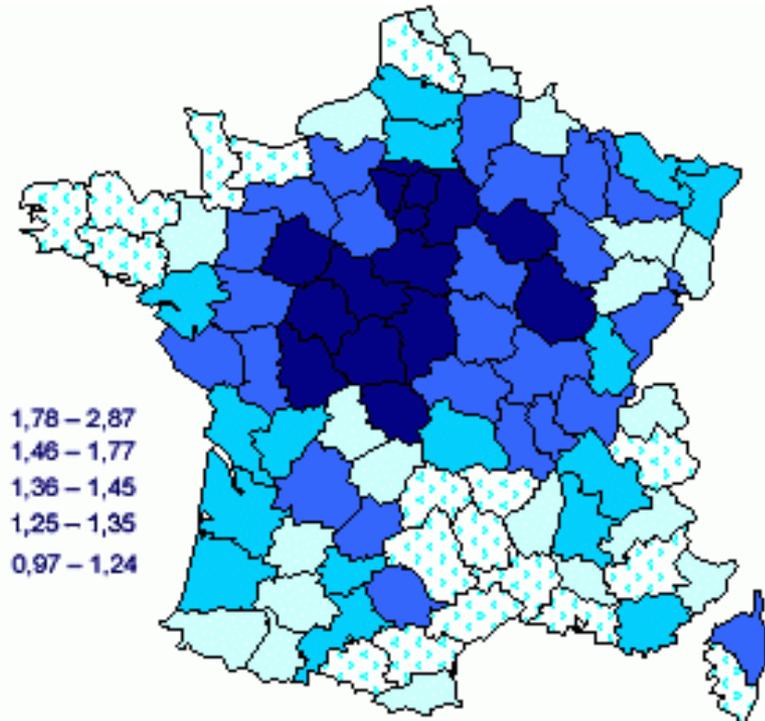
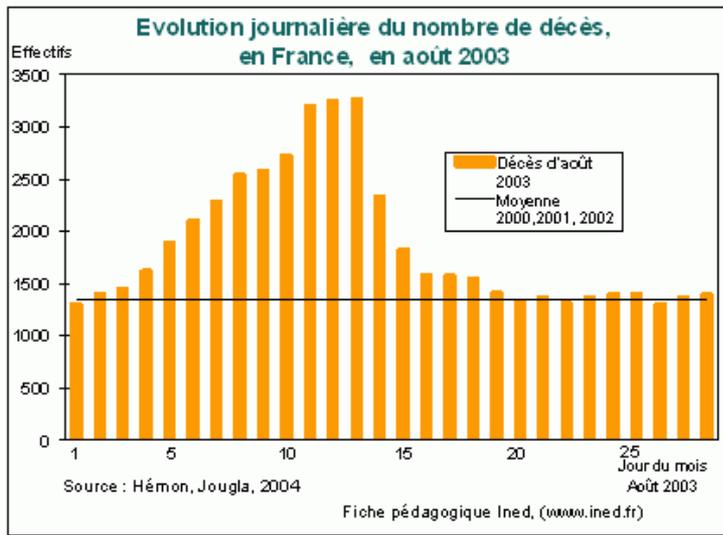
- Azores (PT)
- Canary Islands (ES)
- Madeira (PT)
- Svalbard/Jan Mayen (NO)



ECDC 2014/VBORNET

Les canicules génèrent de la surmortalité

L'exemple de 2003



La surmortalité liée aux événements climatiques extrêmes : exemple de la canicule de 2003

Source ONERC



ICU : penser néanmoins à végétaliser les centres-villes pour en minimiser les impacts

- Canopée légère intercepte entre 60 et 80 % de la lumière solaire
- Canopée dense : jusqu'à 98 %
- Effet direct de l'arbre = ombre portée
- Effet indirect = évapotranspiration
- Effet combiné : 4 à 8 °C
- Température d'un mur végétalisé << T mur non végétalisé jusqu'à 30 °C



Le platane, place de la Liberté

DREAL / P. Gallmey

Changement climatique et biodiversité terrestre

Deux principales stratégies d'adaptation

1) se déplacer vers des habitats convenables et disponibles, donc la possibilité de les atteindre (connectivité, corridor, ...)

Réchauffement de 1°C :

remontée des espèces de 180 km vers le nord et de 150 m en altitude

2) modifier ses habitudes
(physiologie, comportement)
avec des « dégâts collatéraux »



**Remise en cause
d'interactions**

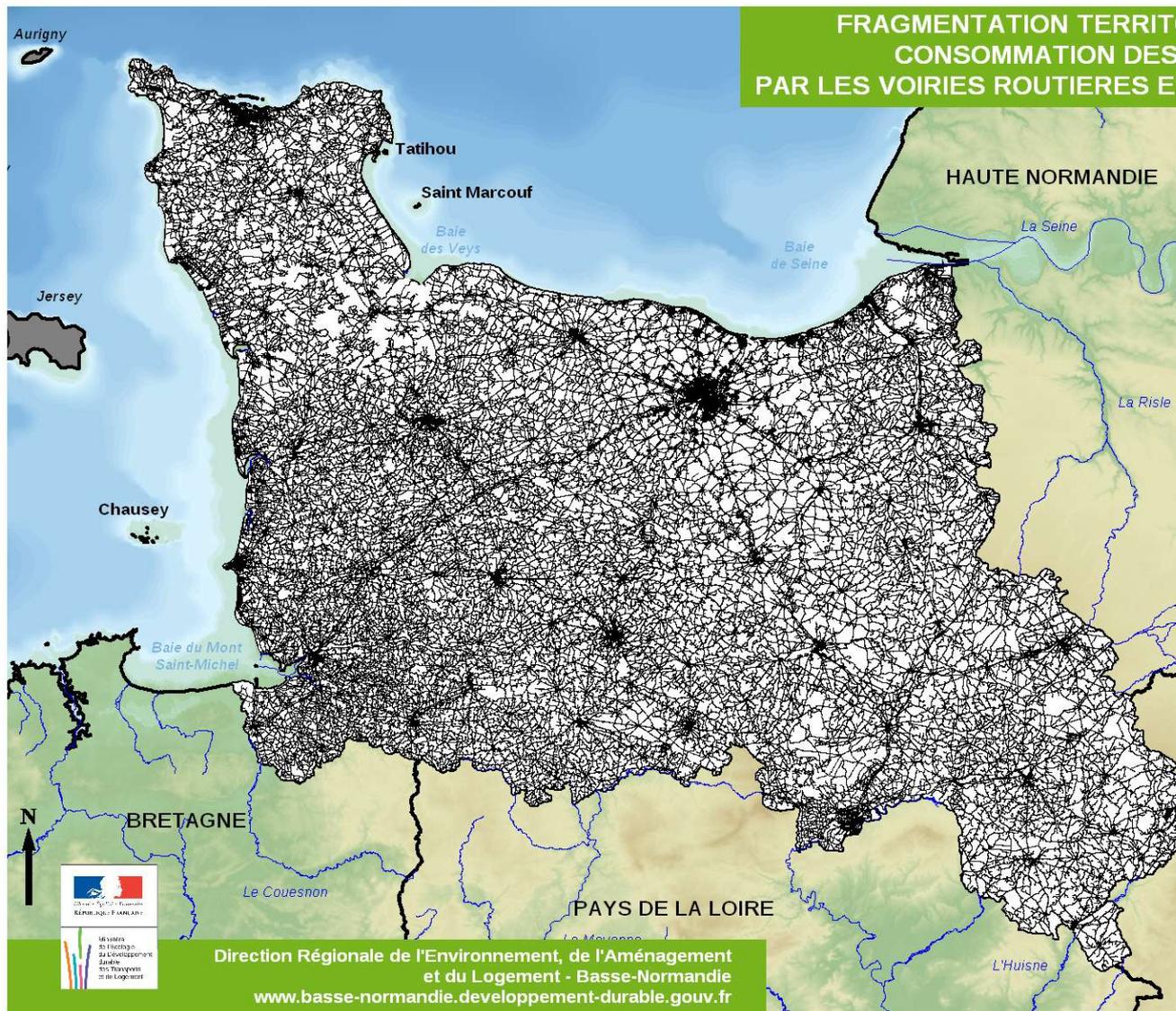
**Risque accru de compétition,
de parasitisme**

**Une augmentation paradoxale
de la diversité**

gobemouche gris

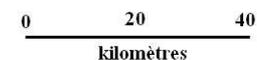
Photo P. Doriéans

Les milieux terrestres sont également fortement fragmentés



Surface des voiries
14 : 240 km²
50 : 263 km²
61 : 213 km²

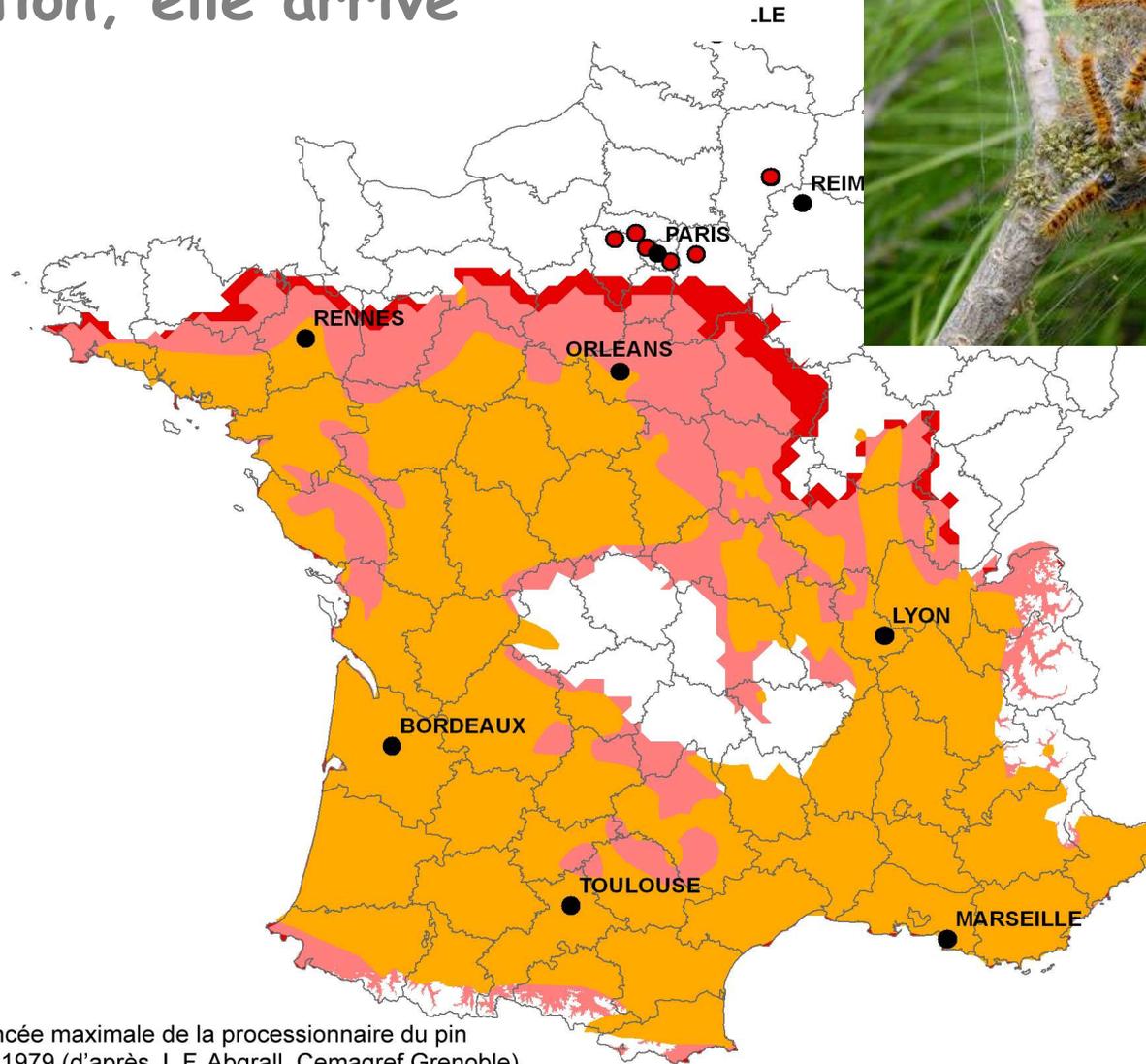
716 km² de voiries



Sources :
© DREAL-BN,
© IGN - Protocole du 24/10/11
Le 27/08/2012 - DREAL/SRMP

Chenille processionnaire du pin

Attention, elle arrive

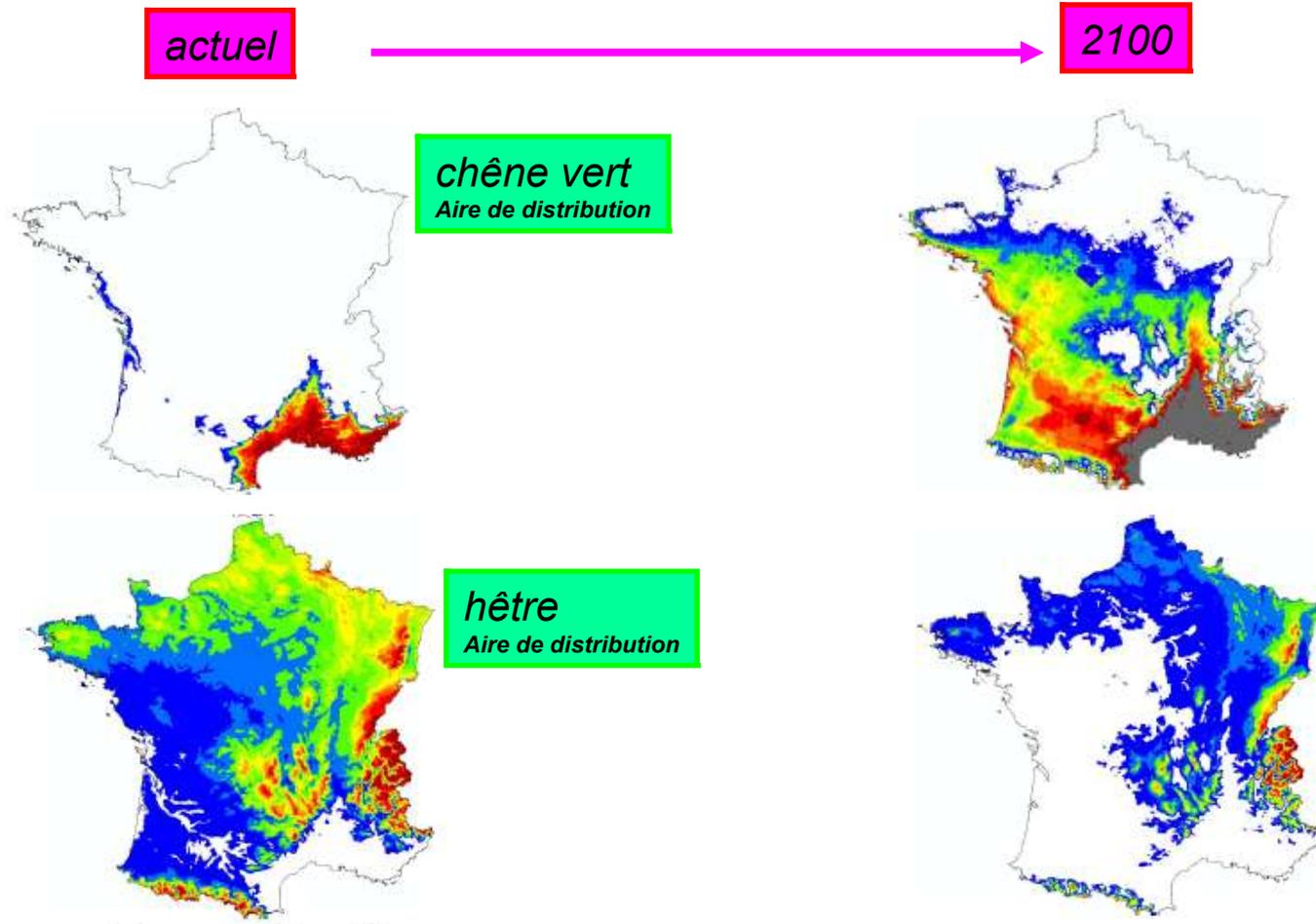


Orange : avancée maximale de la processionnaire du pin entre 1969 et 1979 (d'après J. F. Abgrall, Cemagref Grenoble)
Rose : front nord à l'hiver 2005-2006
Rouge : front nord à l'hiver 2010-2011
Points rouges : foyers connus à ce jour.



De profondes modifications des écosystèmes forestiers à anticiper

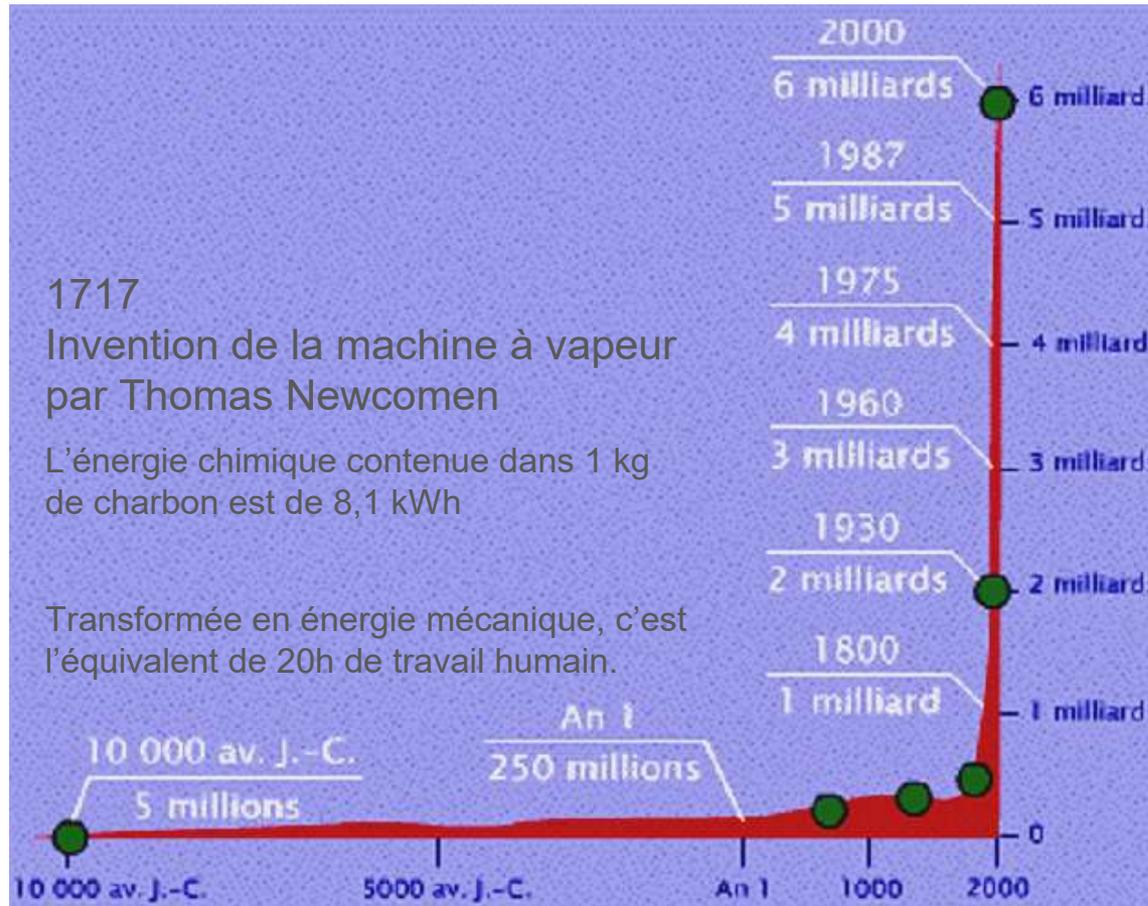
Modification des aires de distribution du chêne vert et du hêtre pour un scénario d'élévation de température +2,5°C



D'après Inra Nancy



Le changement climatique est aussi un problème de croissance démographique



1717

Invention de la machine à vapeur par Thomas Newcomen

L'énergie chimique contenue dans 1 kg de charbon est de 8,1 kWh

Transformée en énergie mécanique, c'est l'équivalent de 20h de travail humain.

Croissance de la population mondiale depuis 12 000 ans...

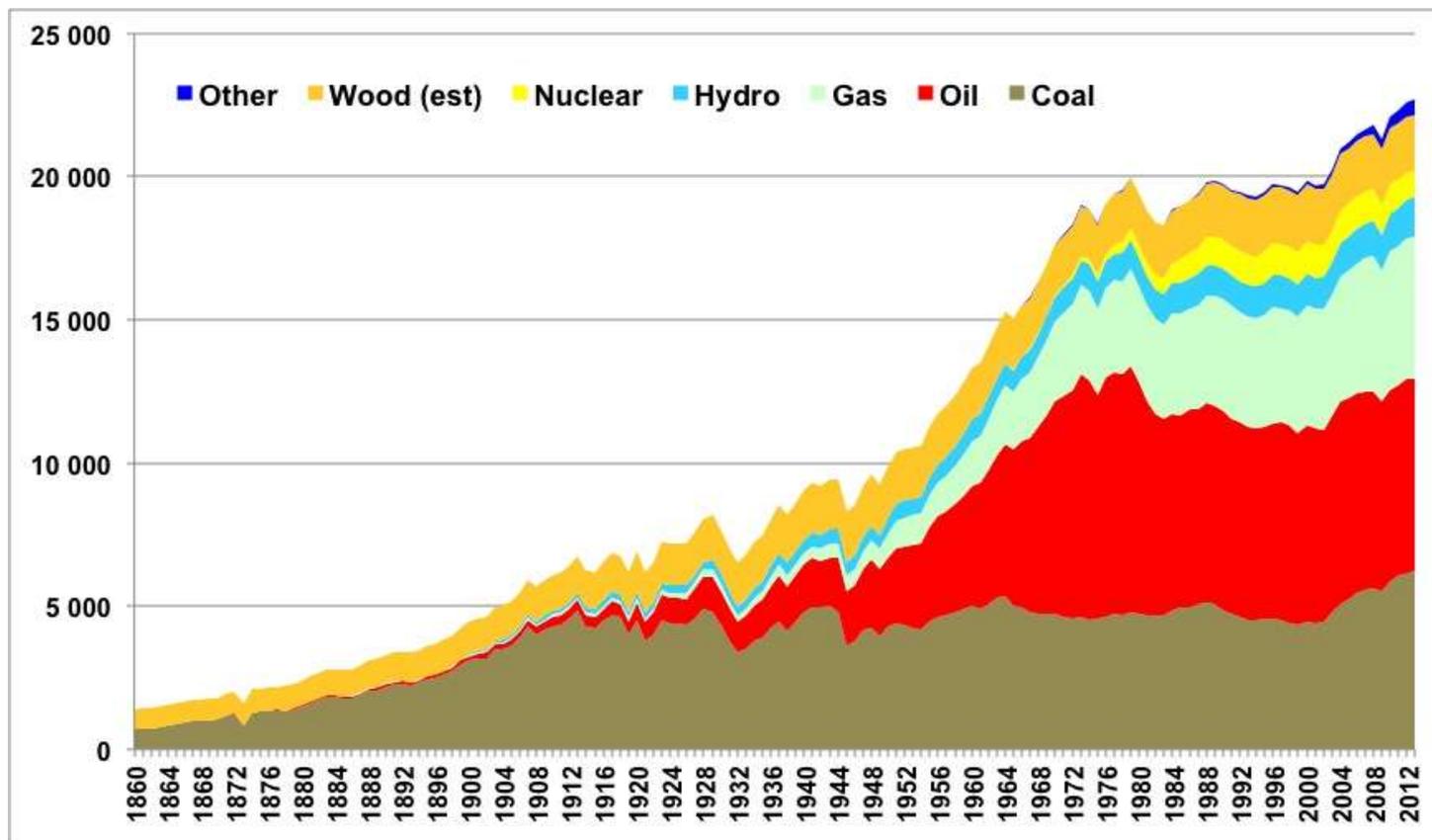
Au XVII^e siècle, la population mondiale était d'environ 500 millions d'habitants et croissait de 0,3 % par an 3,6 milliards en 1970 et doublement tous les 32 ans

Source : Musée de l'Homme



La demande en énergie par personne ne fait que croître

Evolution de la consommation d'énergie par personne, en moyenne mondiale, depuis 1860, bois inclus

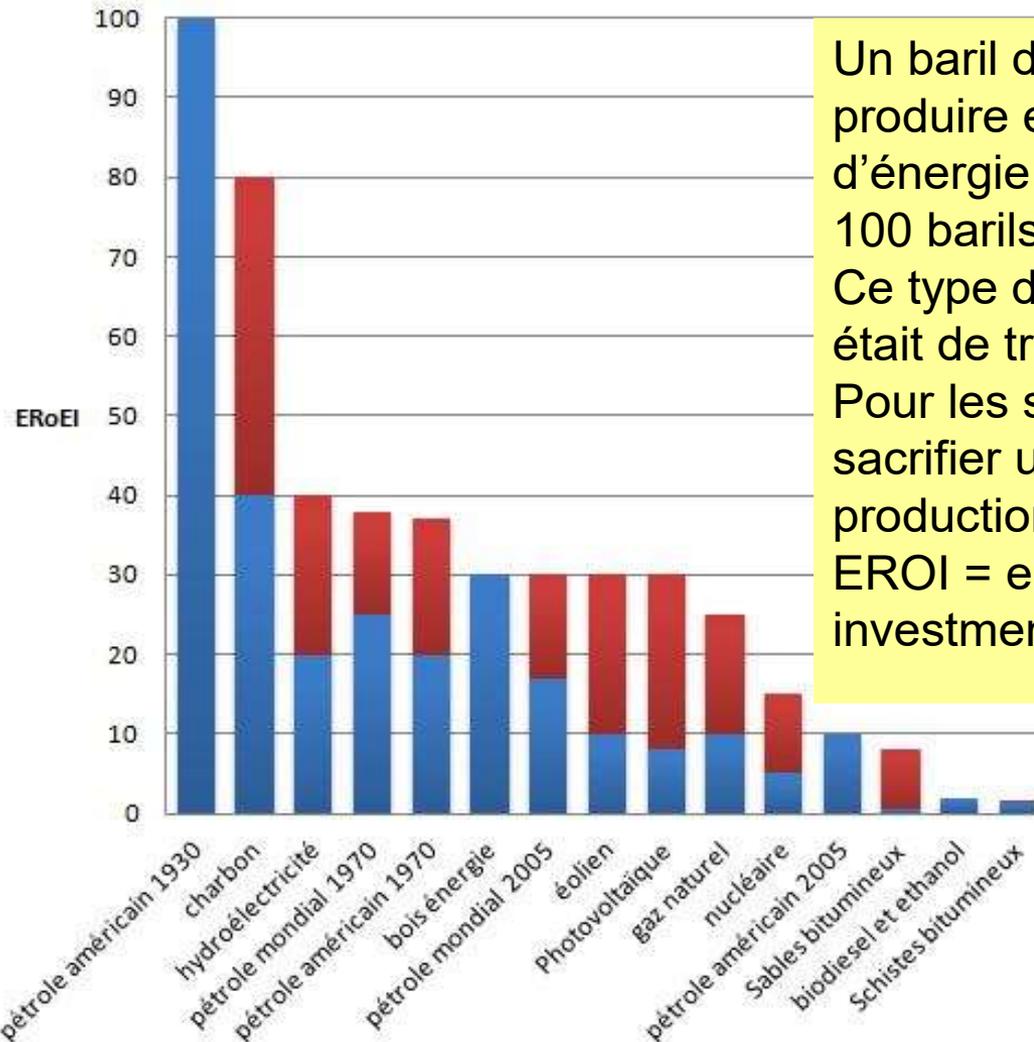


Source : J.M Jancovici ; Manicore. d'après Shilling et al. 1977, BP Statistical Review 2013, Nations Unies



Le rendement énergétique baisse au fur et à mesure que nous épuisons les réserves de pétrole dit conventionnel

EROI par type d'énergie



Un baril de pétrole permettait de produire en 1930 la quantité d'énergie suffisant à l'extraction de 100 barils de pétrole
 Ce type de pétrole dit conventionnel était de très énergétique.
 Pour les schistes bitumineux, il faut sacrifier une grande partie de la production à l'extraction
 EROI = energy returned on investment

(source : compilation de données. L'Europe face au pic pétrolier, Thévard 2012)

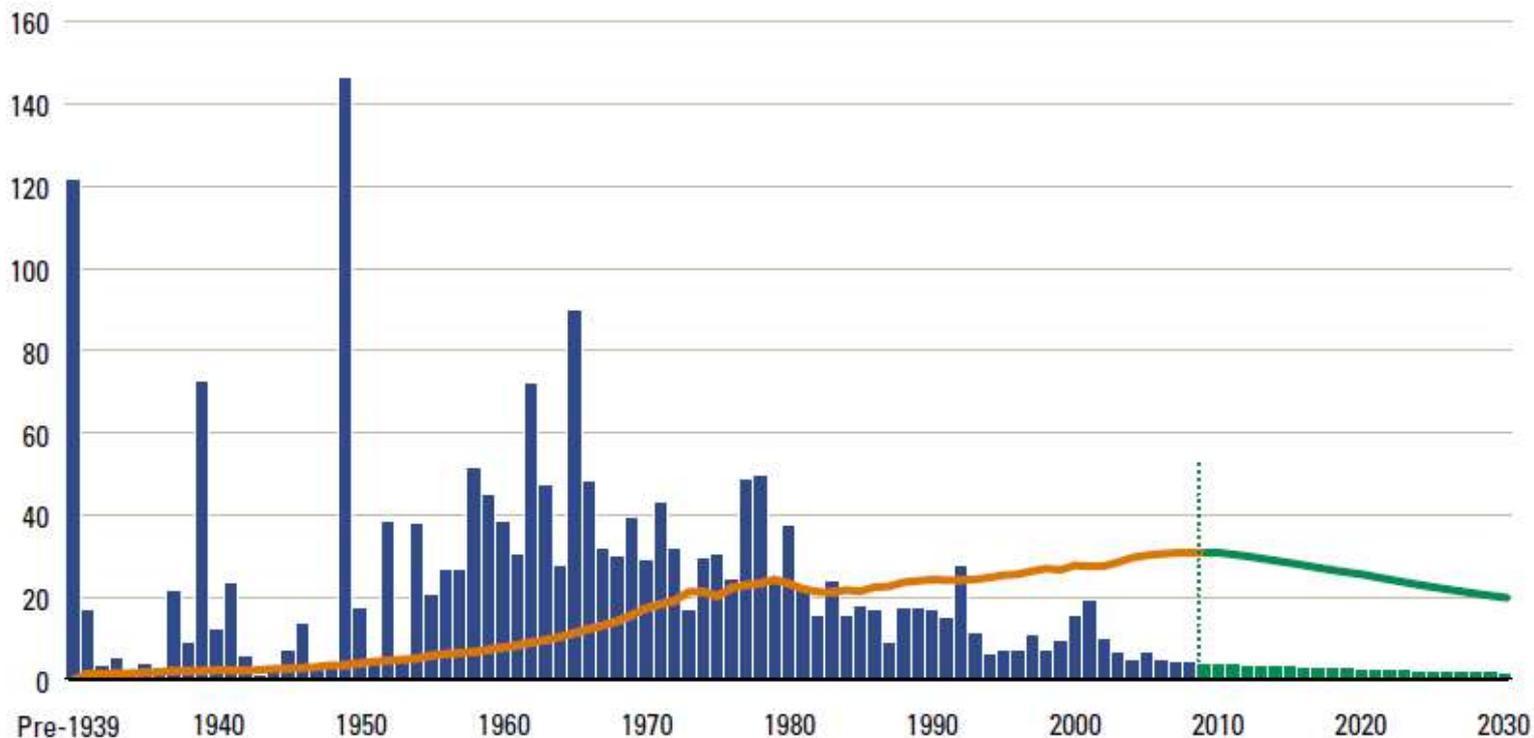


Nous découvrons de moins en moins de pétrole conventionnel

Pétrole conventionnel : découvertes et production mondiale (en milliards de barils / an)

Gigabarrels/annum

- Discoveries
- Production
- Future estimates

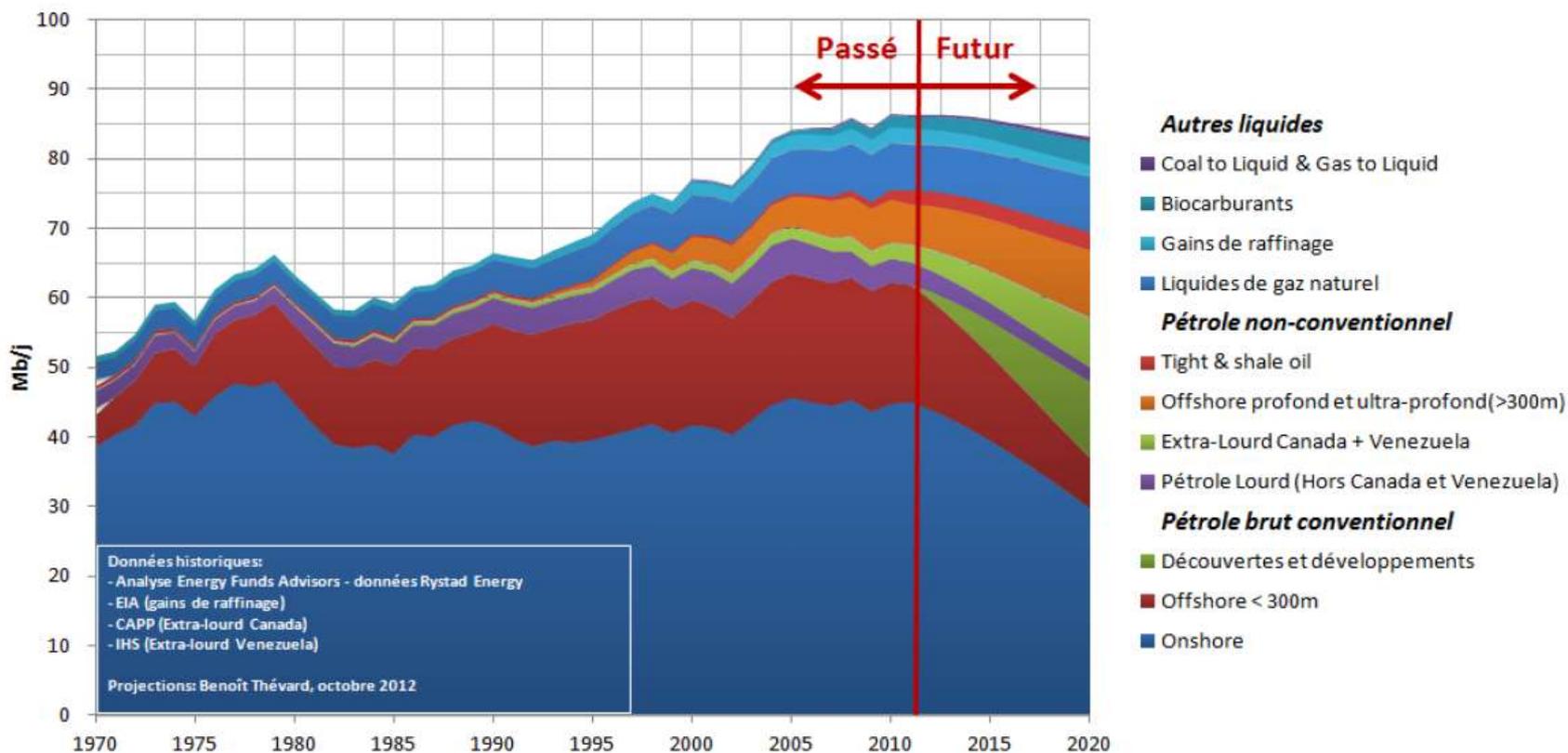


Source: ASPO, 2009





Si nous tardons à mettre en œuvre la transition énergétique, les futurs chocs pétroliers pourraient agir sur notre capacité d'adaptation au changement climatique



Simulation de la production mondiale de liquides énergétique de 1970 à 2020

(source : *L'Europe face au pic pétrolier*, Thévard 2012)

Changement climatique dans le Sud-Manche : enjeux et impacts potentiels
DREAL Normandie

Une communauté de destins

Problématiques supra-sociales, inter-générationnelles, inter-espèces, locales et globales
Le déni s'infléchit ; le consentement à agir progresse, le consentement à payer demeure même si la solidarité sociétale semble émoussée

Les réflexions s'exercent aux frontières des incertitudes et doivent intégrer une part de progressivité, flexibilité et réversibilité.

Des savoirs académiques sont à requestionner, des savoirs « profanes » à exploiter, le paternalisme à maîtriser. Les trajectoires sont à construire dans le consensus et la collaboration.

Requestionner aussi nos modes de vie, développer du concernement (social, alimentation, transport, écologie...)

Une nécessité d'agir en toute intelligence collective. Opter pour des politiques sans regrets et robustes, agiles, quelles que soient les trajectoires climatiques

Le territoire dispose d'atouts indéniables