



Les effets du changement climatique: de l'échelle globale à l'échelle locale

Jean Philippe Lemoine
jplemoine@seine-aval.fr

- Le **climat** désigne généralement le «**temps moyen**» ; il s'agit plus précisément d'une description statistique du temps en termes de moyennes et de variabilité de grandeurs pertinentes sur des périodes de **plusieurs décennies** (trois décennies en principe, d'après la définition de l'OMM). (GIEC 2013)
 - ≠ Météo : le temps qu'il fait





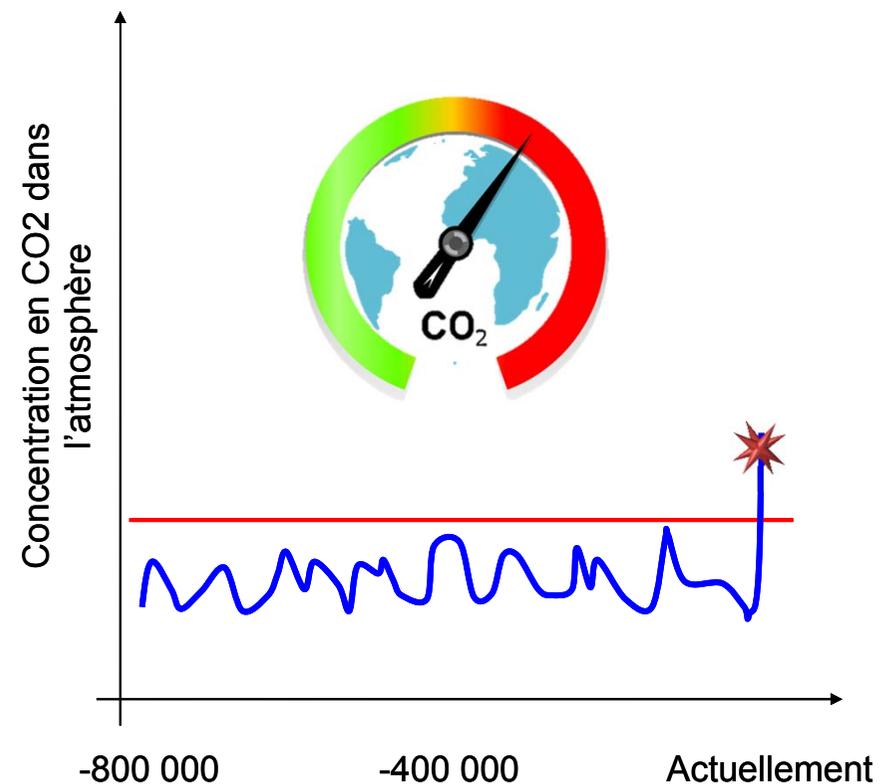
Les observations du changement climatique
Les différents scénarios d'évolutions du climat
Les effets du changement climatique en estuaire de
Seine



Les observations du changement climatique

■ Les observations du changement climatique

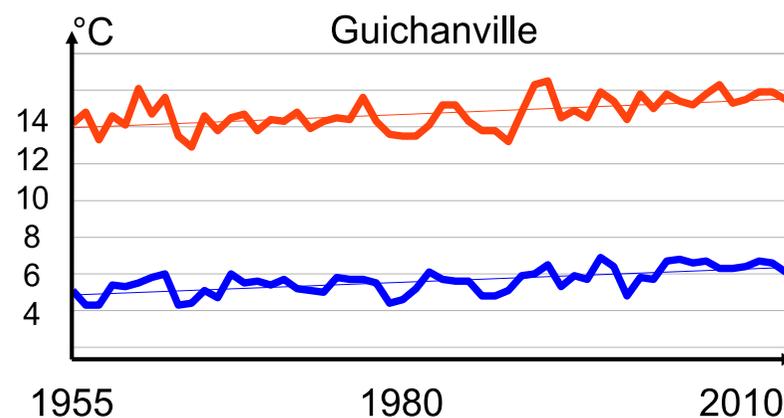
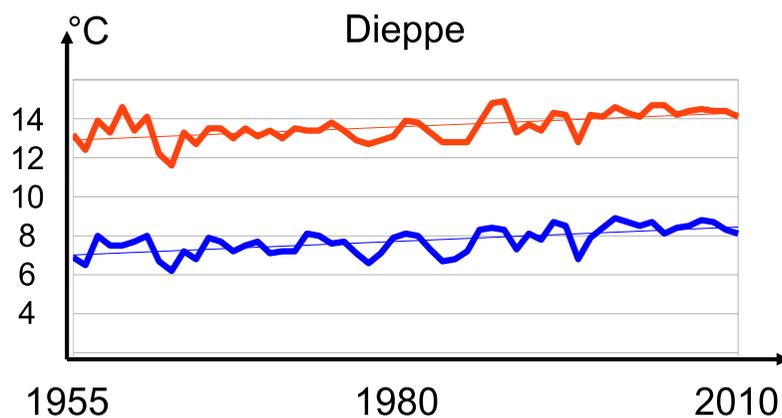
- **“Le réchauffement du système climatique est sans équivoque**, et depuis les années 1950, beaucoup des changements observés sont sans précédent depuis des décennies jusqu'à des millénaires. **L'atmosphère et l'océan se sont réchauffés**, la quantité des neiges et glaces a diminué, **le niveau des mers s'est élevé**, et les concentrations des gaz à effet de serre ont augmenté”. GIEC 2013



■ Le réchauffement climatique est bien perceptible à l'échelle estuarienne

■ Température

- ± 1.35 ° C depuis 1955 en Normandie
- L'analyse de chroniques plus longues montre que le réchauffement s'accélère



 *T° minimale*

 *T° maximale*



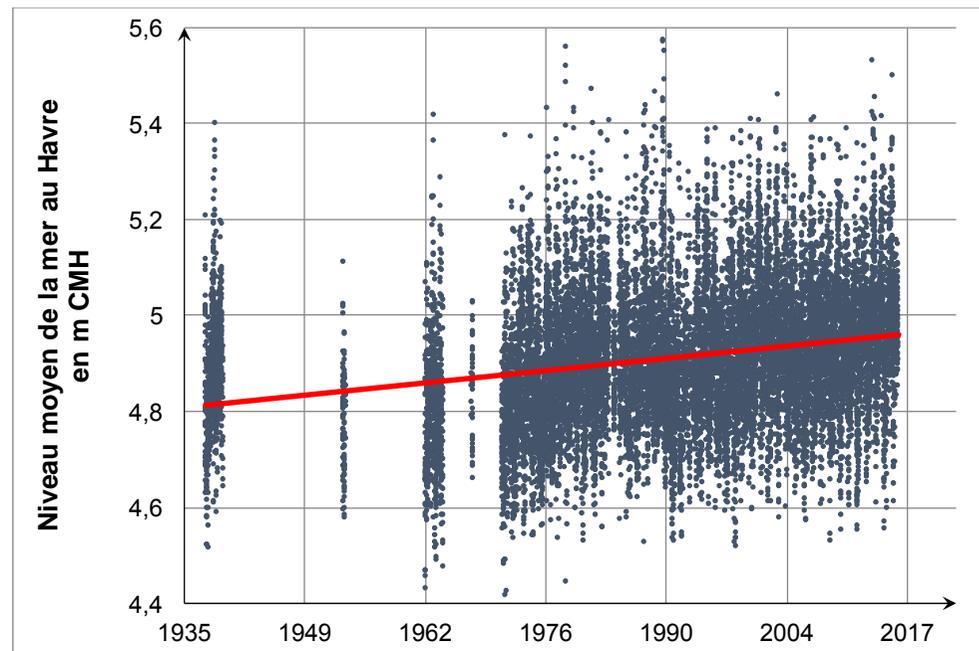
- Le réchauffement climatique est bien perceptible à l'échelle estuarienne

- Niveau marin au Havre

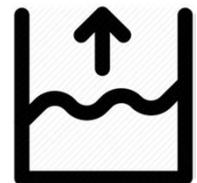
- + 1.69 mm/an depuis 1938

- + 2.19 mm/an depuis 1973

→ +13 cm depuis 1938

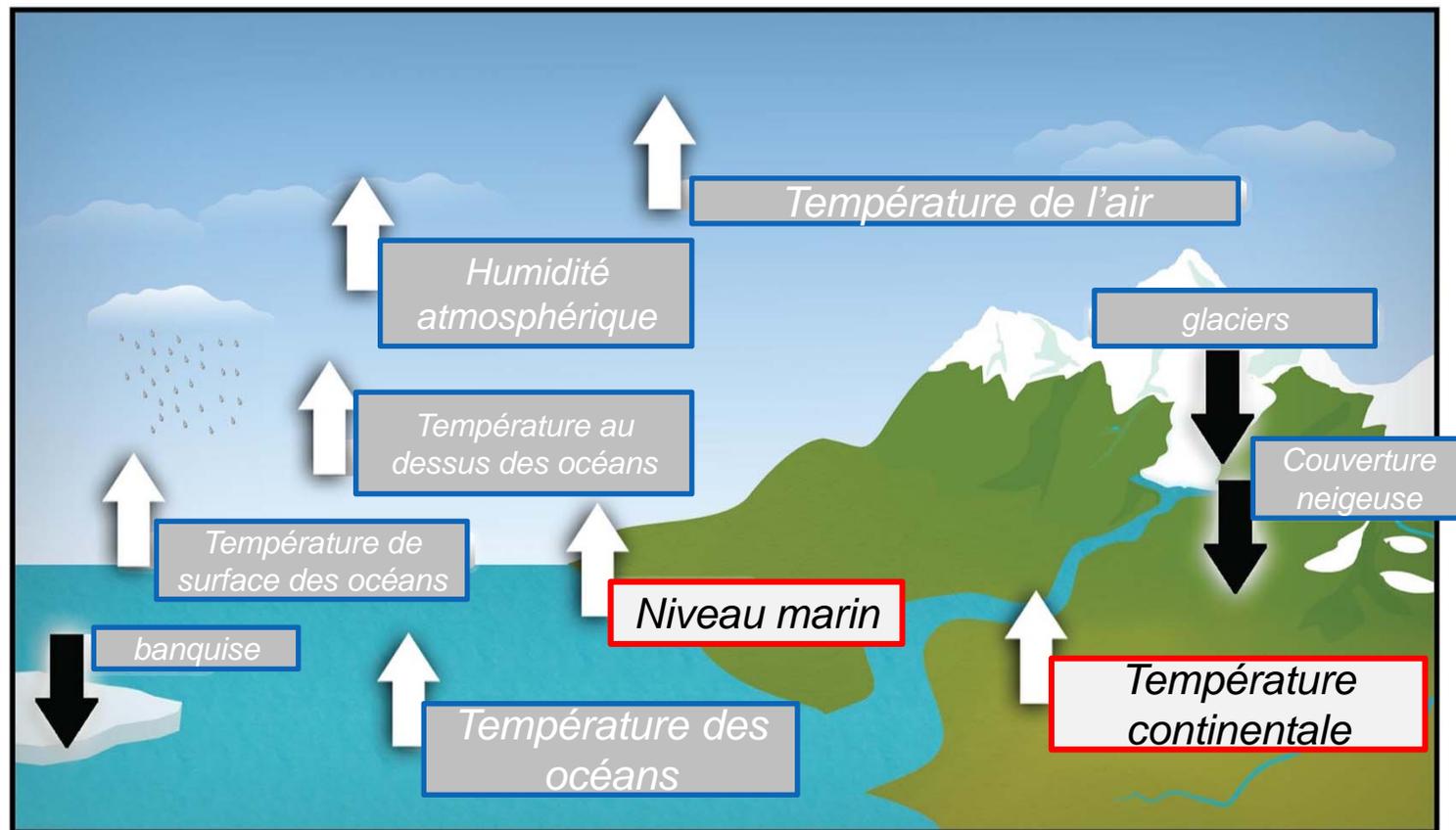


Données du réseau SONEL



■ Les observations du changement climatique

- Le changement climatique est une réalité déjà observable à l'échelle de l'estuaire



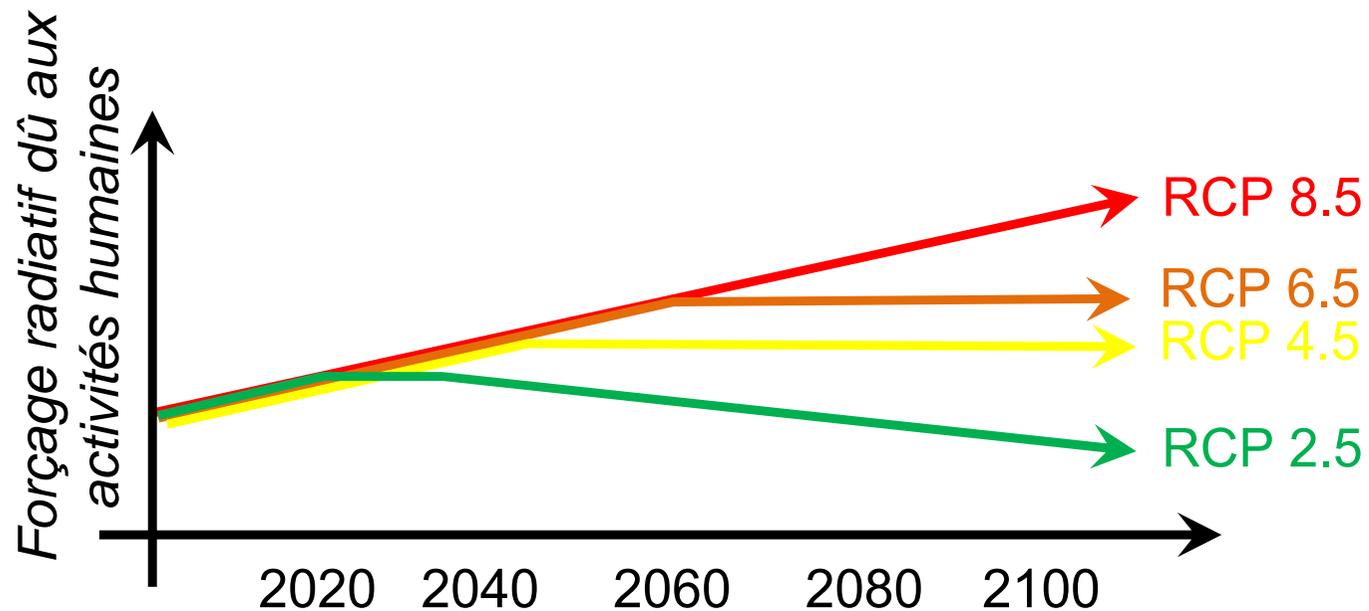
Les 10 indicateurs du changement climatique



Julie G.

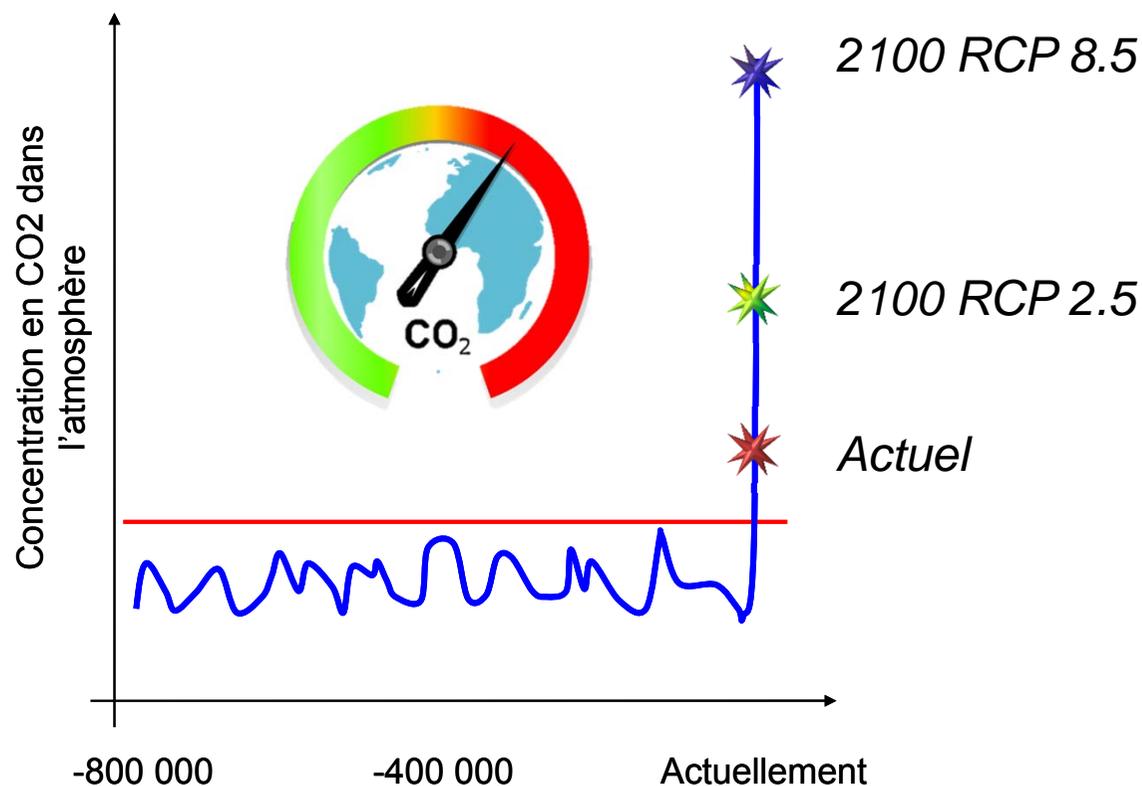
Les différents scénarios d'évolutions *et leurs conséquences hydrologiques*

■ Les différents scénarios d'évolutions du GIEC 2013



- RCP 8.5 : tendanciel → le plus pessimiste
- RCP 2.5 optimiste retenu lors de la COP21

■ Les différents scénarios d'évolutions du GIEC 2013



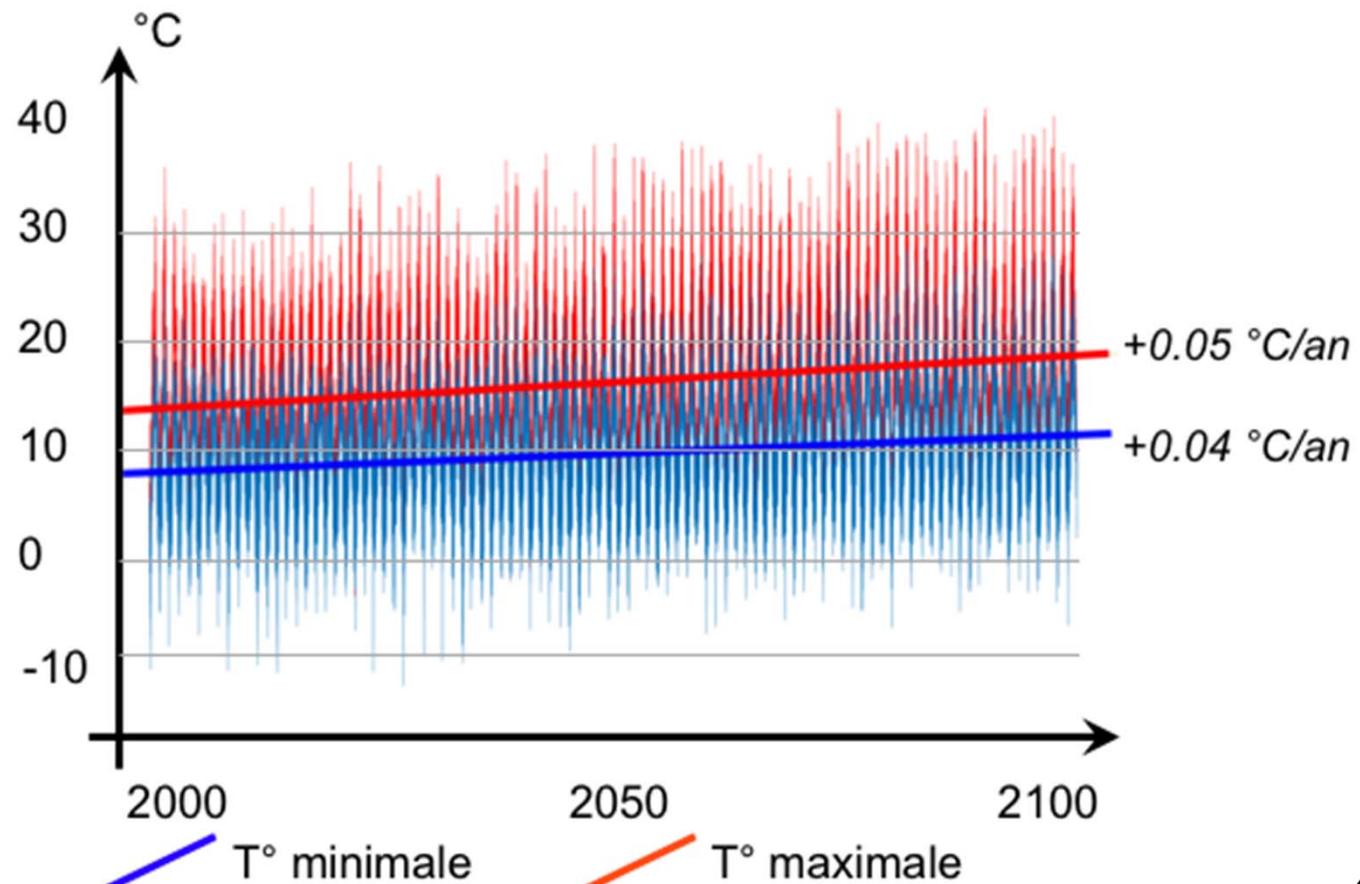
- RCP 8.5 : tendanciel → le plus pessimiste
- RCP 2.5 optimiste → objectif retenu lors de la COP21

■ Températures

■ En Normandie :

■ +1.5 à +3 °C d'ici 2050

■ +2 à +4 °C d'ici 2100



modèle CNRM scénario 8.5 à Rouen (portail DRIAS)



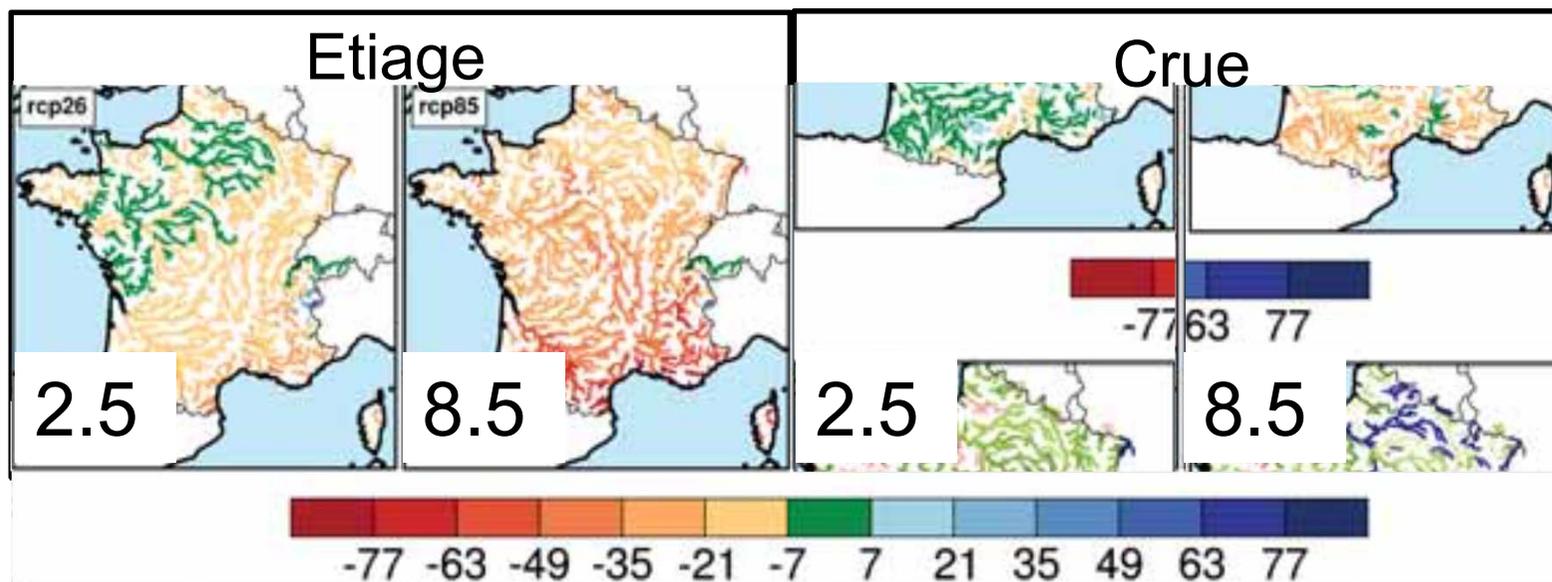
■ Débits

- Difficile à quantifier car notre bassin versant est situé dans une zone de transition
 - précipitation légèrement à la baisse mais pluie importante en hiver
 - température en hausse → contradictoire
- Entre -10% et -30 % pour les scénarios optimistes
- Entre -20% et -55 % pour les scénarios pessimistes



■ Débits

- Etiages plus sévères
- Crues légèrement plus fortes



*Evolution des débits d'étiage et de crue à l'horizon 2070-2100
relativement à la période 1960-1990 (Dayon, 2015)*



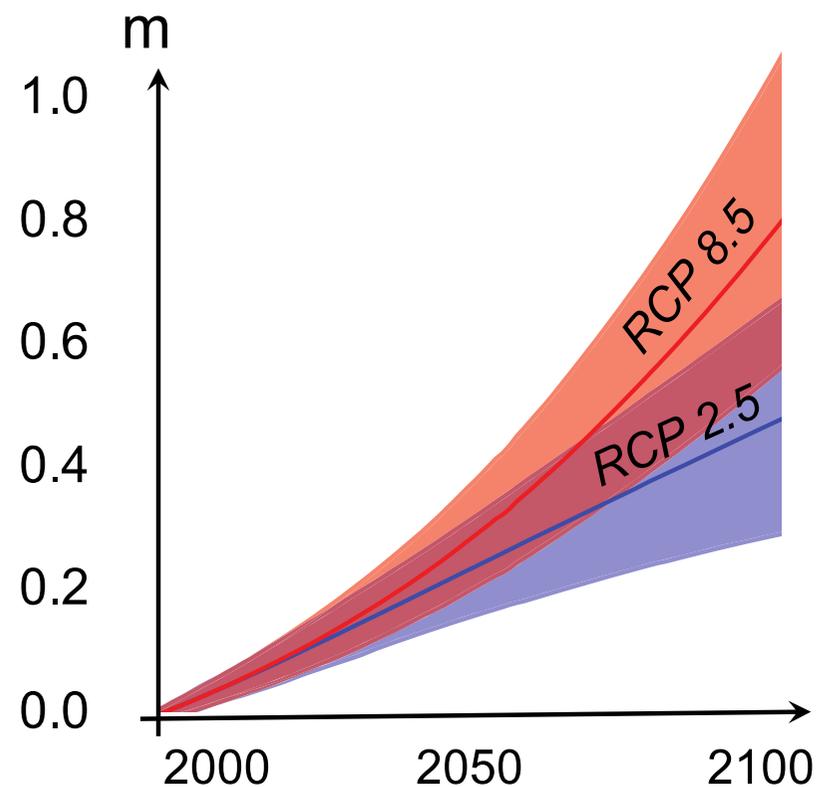
■ Niveaux marin

■ Il n'existe pas d'étude régionalisée pour les côtes françaises...

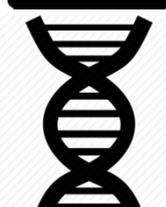
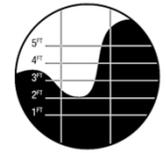
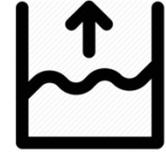
■ RCP 2.5 : +0.4 m

■ RCP 8.5 : +0.8 m

■ Valable sur 70% des côtes mondiales



- Les conséquences du changement climatique :
 - Augmentation des températures
 - Diminution des précipitations
 - Diminution des débits
 - élévation du niveau marin
 - Pas d'effet sur les marées
 - Légère diminution des tempêtes
 - Acidification des océans
 - ...
- Le fonctionnement de l'estuaire va évoluer !





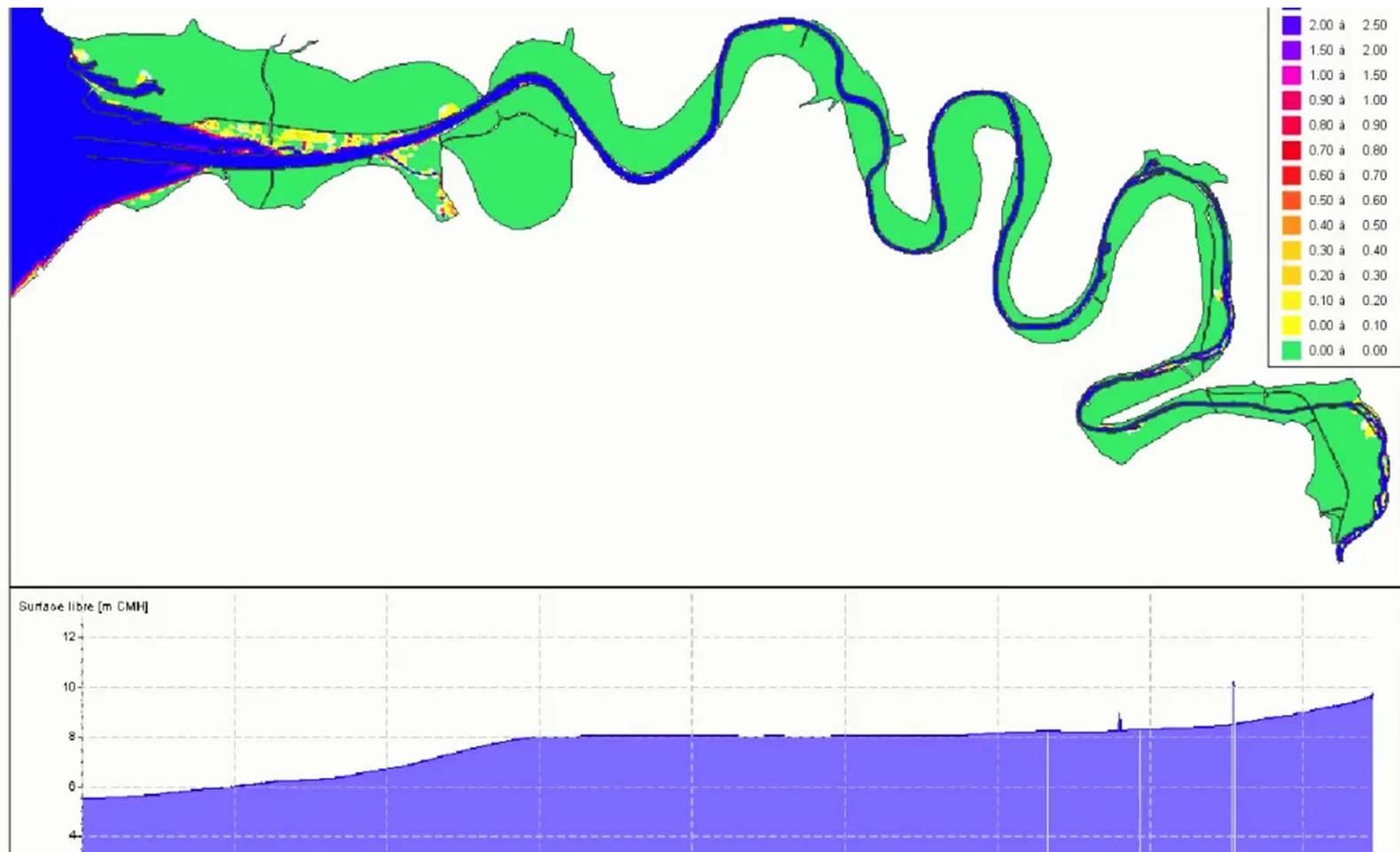
Les effets du changement climatique en estuaire de Seine

*Sur les niveaux d'eau en estuaire
Sur la répartition des habitats*

- Effets du changement climatique sur les niveaux d'eau en estuaire de Seine
 - Utilisation du modèle développé dans le cadre de l'étude inondation “ *Définition de scénarios et modélisation des niveaux d'eau pour la gestion du risque inondation en estuaire de Seine* ”
 - Modélisation de l'effet de l'augmentation du niveau marin sur les niveaux de pleines mers en estuaire
 - Un niveau moyen de la manche allant de +0 à +1.2m par rapport à l'actuel
 - Débits compris entre 400 et 2000 m³/s
 - Deux coefficients de marée 78 et 106

■ Exemple de simulation réalisée dans le projet

- 2000 m³/s à Poses, coef. : 78 et +1 m d'élévation du niveau marin



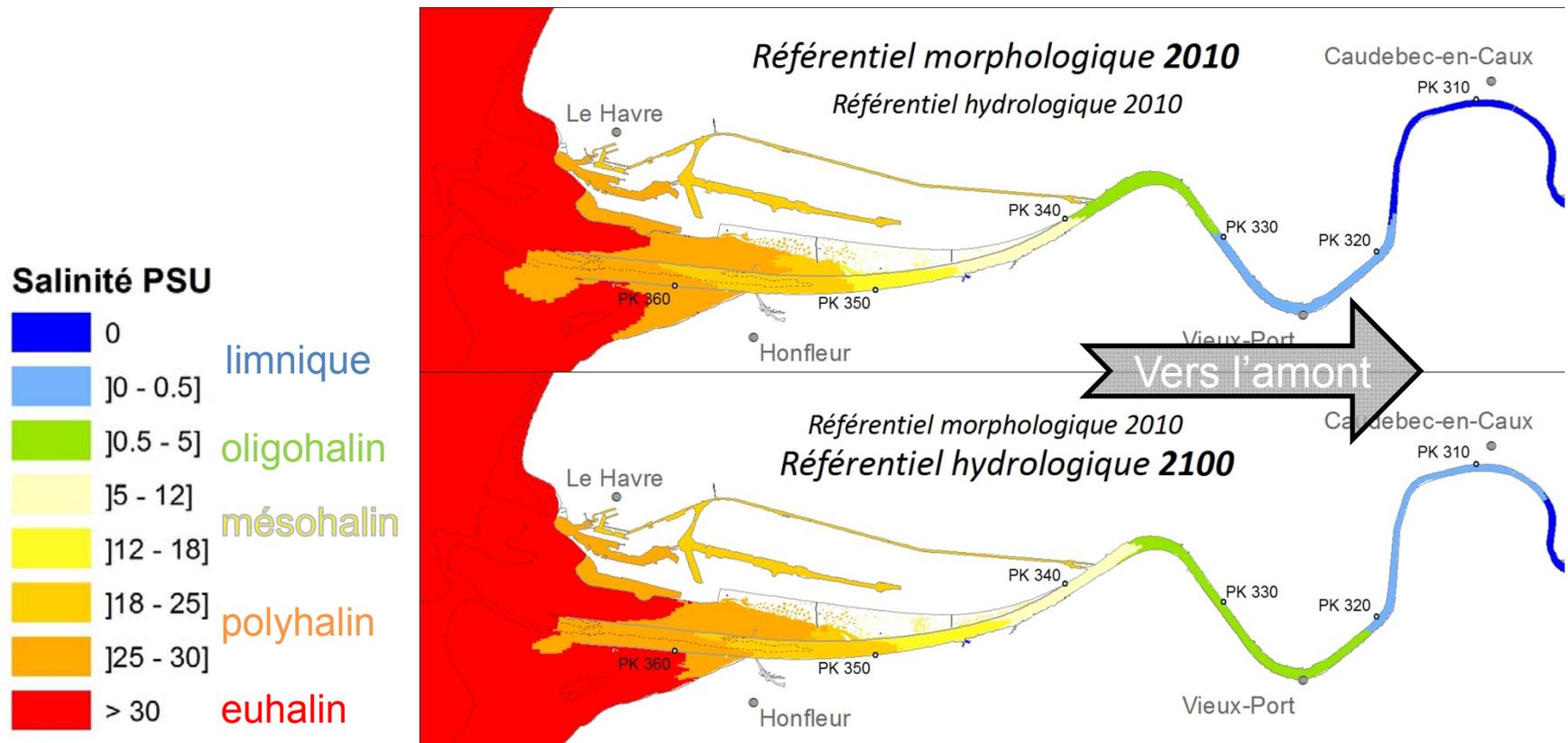
■ Les conclusions de cette étude

- Pour des débits faibles/moyens, l'élévation du niveau marin est retranscrite intégralement sur l'ensemble du linéaire de l'estuaire
- L'amortissement de la propagation de l'élévation du niveau marin en estuaire est principalement régi par le débit :
 - plus le débit de la Seine est important, moins l'élévation du niveau marin se propage dans l'estuaire de la Seine

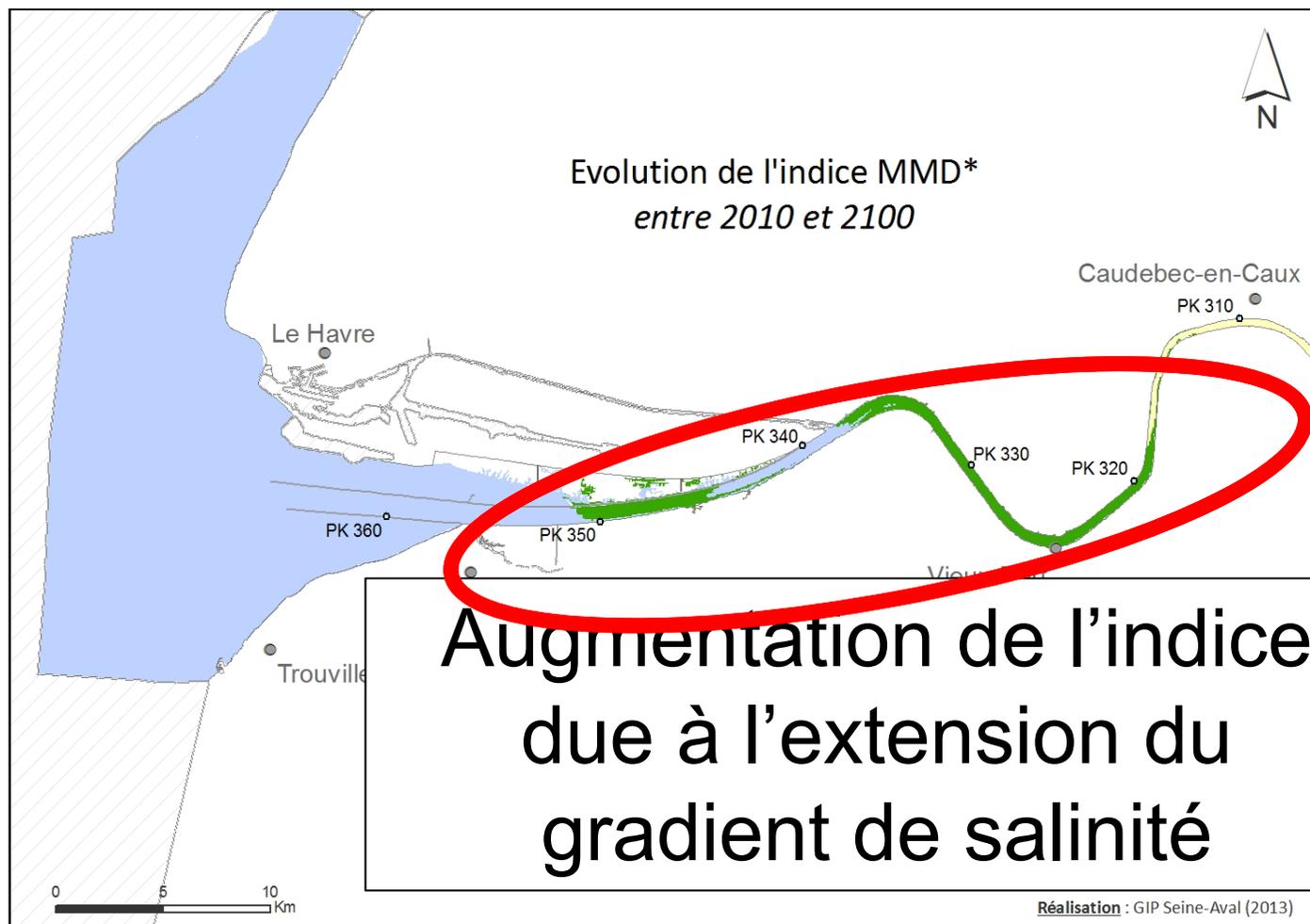
■ Effets du changement climatique sur la répartition des habitats

■ Modélisation de l'évolution des paramètres structurant les habitats

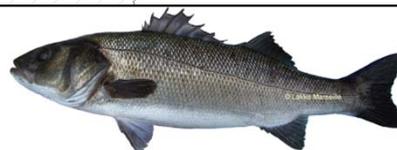
■ *Exemple salinité – évolution liée à l'élévation du niveau marin*



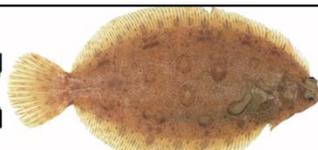
■ Impact direct sur la position des habitats des poissons marins dans l'estuaire



*



Bar



Sole

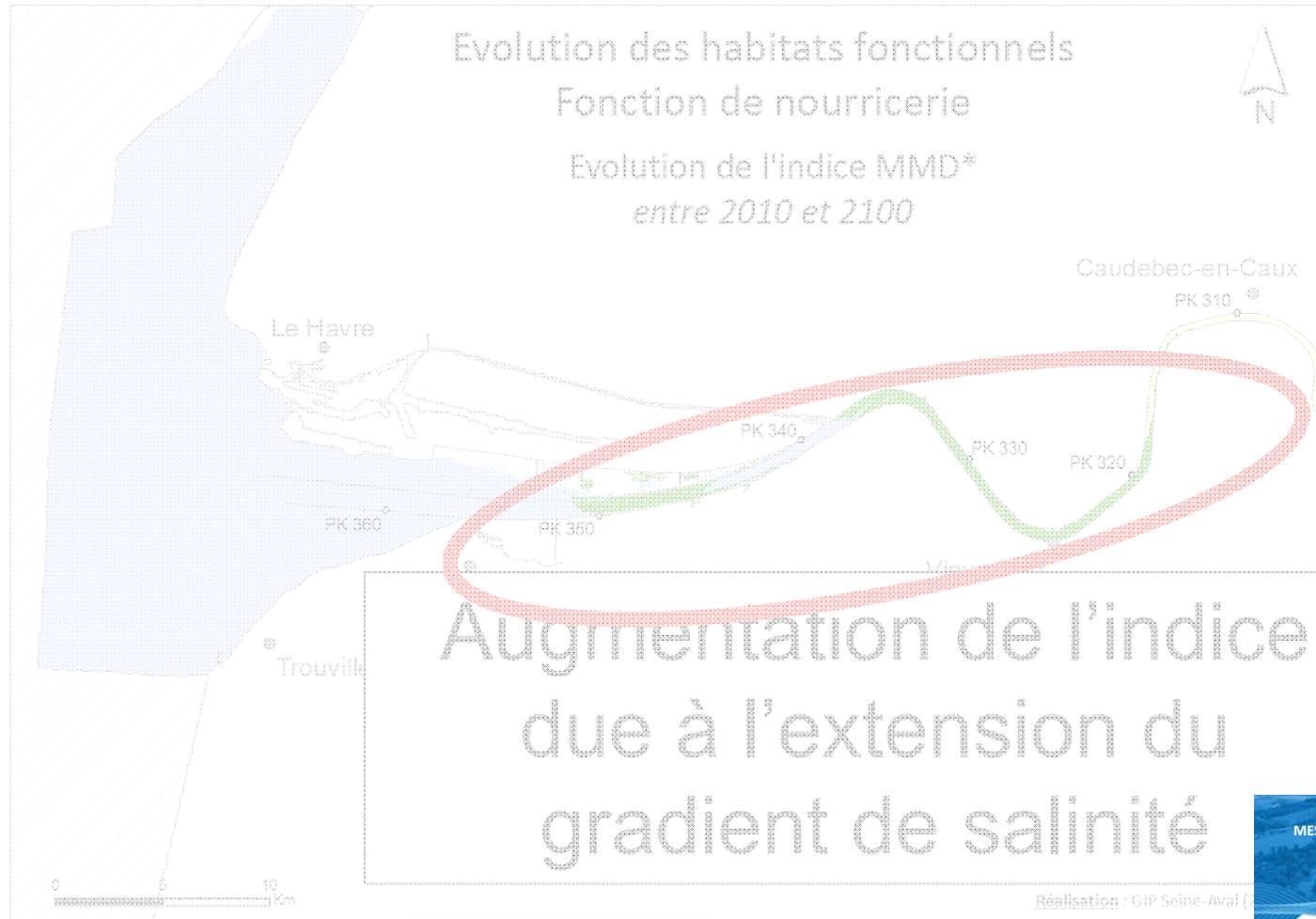


Hareng



Sprat

■ Impact direct sur la position des habitats des poissons marins dans l'estuaire



*



Rapport du projet :





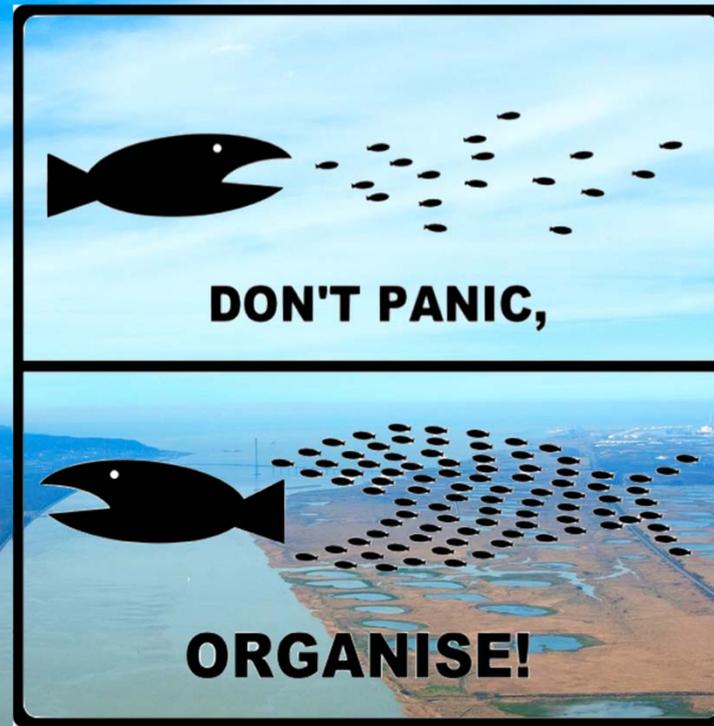
JP Lemoine

CONCLUSIONS

■ Conclusions

- Les forçages de l'estuaire vont évoluer : Quels conséquences sur son hydrodynamisme? Son fonctionnement biogéochimique? Son écologie?
- Les effets du changement climatique sur notre estuaire sont encore mal connus
- La modélisation de l'évolution de la morphologie est particulièrement complexe (*cf. présentation de ce matin*)
- Les effets en chaines sur les autres compartiments : qualité de l'eau , écologie sont donc difficilement quantifiables...

■ Merci pour votre attention



■ Pour plus d'informations : jplemoine@seine-aval.fr

