

# MOOC CLIMAT

Causes et enjeux du changement climatique



## SEMAINE 6 : LE CHANGEMENT CLIMATIQUE À LA CROISÉE DES CHANGEMENTS ENVIRONNEMENTAUX ET SOCIÉTAUX

*Ce document contient les transcriptions textuelles des vidéos proposées dans la partie « Les changements environnementaux » de la semaine 6 du MOOC « Causes et enjeux du changement climatique ». Ce n'est donc pas un cours écrit au sens propre du terme ; le choix des mots, l'articulation des idées et l'absence de chapitrage sont propres aux interventions orales des auteurs.*

### *Impacts du changement climatique sur les écosystèmes et la biodiversité*

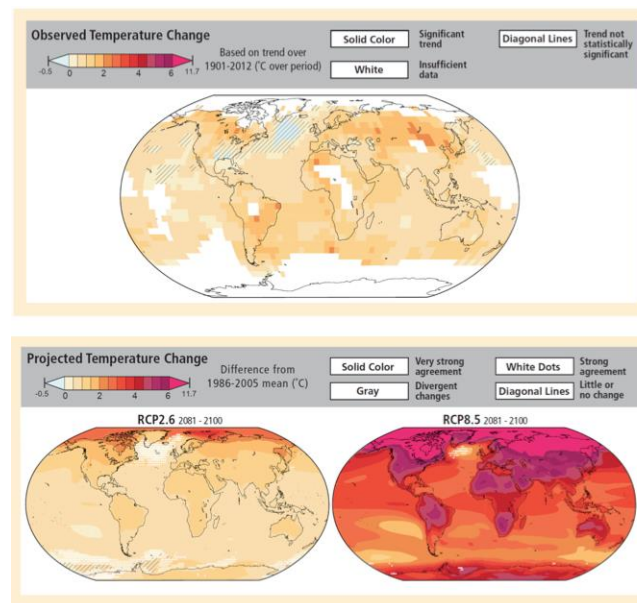
**Paul LEADLEY**

*Professeur – Université Paris-Sud*

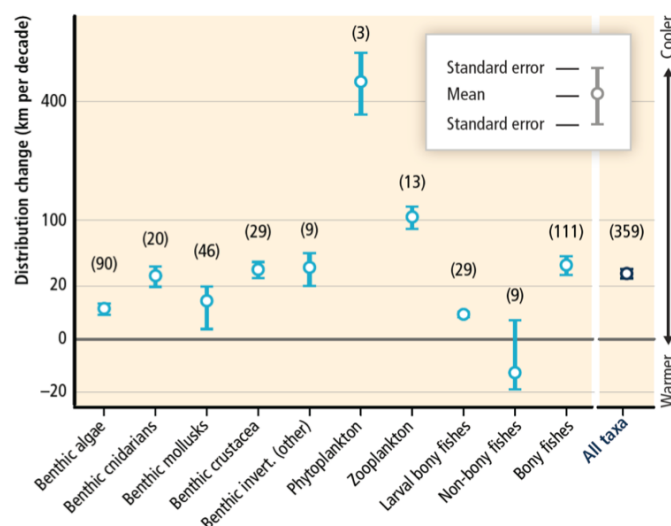
Dans cette vidéo on va regarder les impacts du changement climatique sur la biodiversité et sur les écosystèmes.

- On va commencer avec un peu de contexte et ce contexte commence avec le changement climatique lui-même et dans ce premier graphique, on voit en haut le réchauffement passé et en bas le réchauffement prévu pour le futur.
- Et ce qu'on voit, c'est que quand la couleur est plus rouge, il y a un réchauffement qui est plus important.

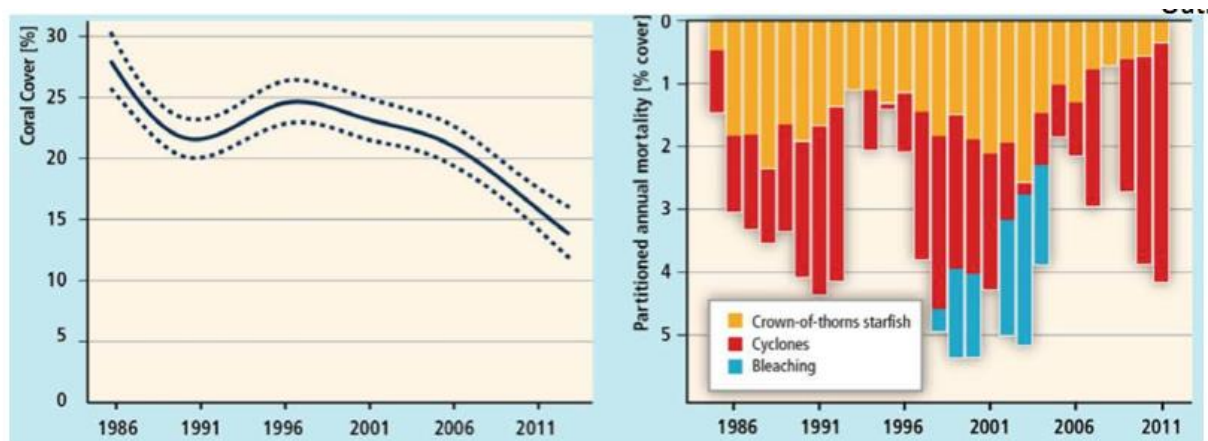
- Donc en haut, on a eu à un réchauffement depuis à peu près une centaine d'années, de 1°C ;
- Et en bas, on voit deux scénarios des émissions de gaz à effet de serre sur votre gauche, une émission de gaz à effet de serre qui est relativement faible, qui est compatible avec un réchauffement d'à peu près 2°C ;
- Et à droite, plutôt les émissions de gaz à effet de serre très importants et avec le réchauffement qui est beaucoup plus important dont parfois avec des réchauffements au-delà de 6°C degrés.



- Dans ce deuxième graphique, on voit les impacts de ce réchauffement sur les espèces. Donc ce que l'on sait concernant les espèces est que quand il fait chaud, elles bougent vers des pôles pour s'échapper de la chaleur et quand il fait froid, elles bougent vers les équateurs.

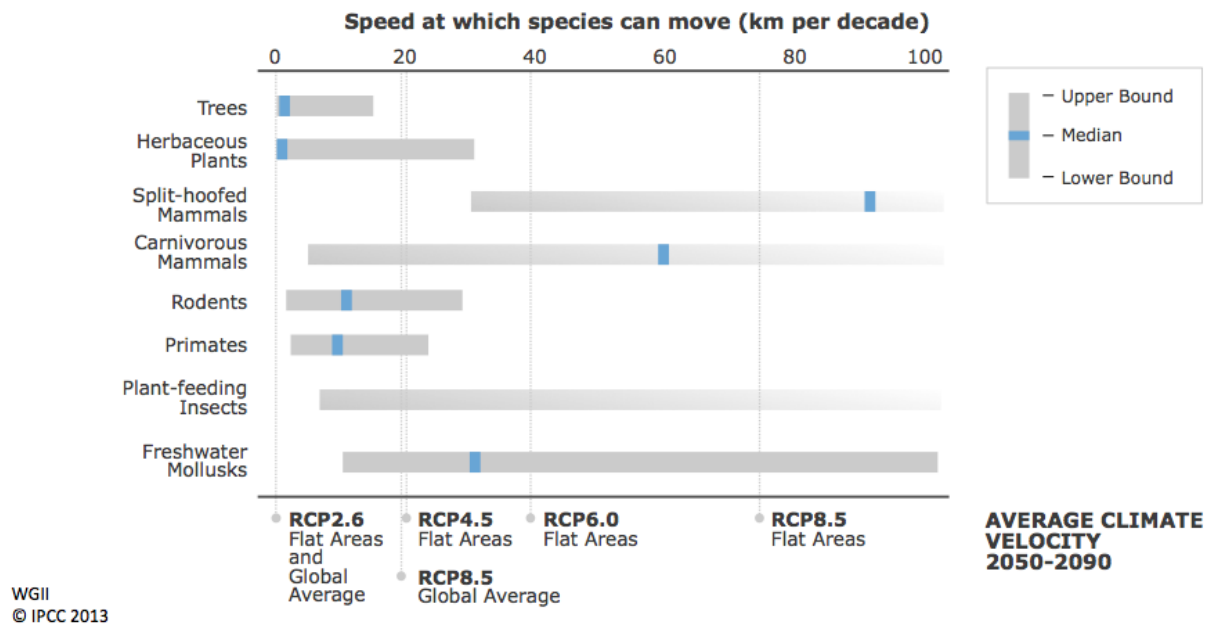


- ⇒ Et on peut se demander si, étant donné qu'il y a un réchauffement d'à peu près 1°C, si des espèces ont bougé pour suivre ce changement climatique.
- Donc ce graphique montre les espèces du milieu marin et leurs déplacements par décennie, depuis plusieurs décennies.
- ⇒ Et ce qu'on voit, c'est qu'effectivement, ils ont bougé et parfois beaucoup, donc le point qui est le plus haut montre les phytoplanctons et ils ont bougé de plus de 400 km par décennie pour suivre le changement climatique. Les autres espèces ont bougé moins mais on voit très clairement que l'ensemble des espèces a essayé de suivre le réchauffement climatique en bougeant vers les pôles.
- Donc clairement ça va modifier la distribution des espèces et aussi le fonctionnement des écosystèmes, ça va avoir des impacts sur les pêcheries et il va y avoir des impacts aussi surtout sur les espèces qui ont des difficultés à bouger.
- Dans cette diapositive, on voit que les écosystèmes les plus impactés risquent d'être les récifs coralliens.



- ⇒ Donc les coraux sont des petits animaux et ils créent des petites coquilles en carbonate de calcium et c'est ça qui crée le récif corallien.
- ⇒ Le problème, c'est que quand l'eau devient acide, les rejets de dioxyde de carbone dans l'atmosphère créent solutions acides, ils ont du mal à créer leurs petites coquilles et en plus, quand l'océan se réchauffe, ils ont tendance à être blanchis et ça peut être mortel pour ces espèces.
- ⇒ Et on voit depuis plusieurs décennies que l'on a de plus en plus d'évènements de blanchissement et avec certains récifs coralliens - ici en bas dans ce graphique la grande barrière d'Australie - où on a un déclin assez fort de recouvrement du récif par les coraux qui sont dans un bon état de santé.

- Dont des écosystèmes qui sont extrêmement vulnérables et ce réchauffement et cette acidification des océans avec des effets très néfastes sur ces espèces mais aussi sur des pêcheries qui dépendent des récifs coralliens et aussi sur l'impact éventuellement des tempêtes sur les côtes qui aussi sont minimisées par la présence de récifs coralliens.
- Donc si on change et on regarde des écosystèmes terrestres et des espèces des milieux terrestres, on voit qu'il y a des différences assez importantes dans leur capacité de bouger en face de changements climatiques.

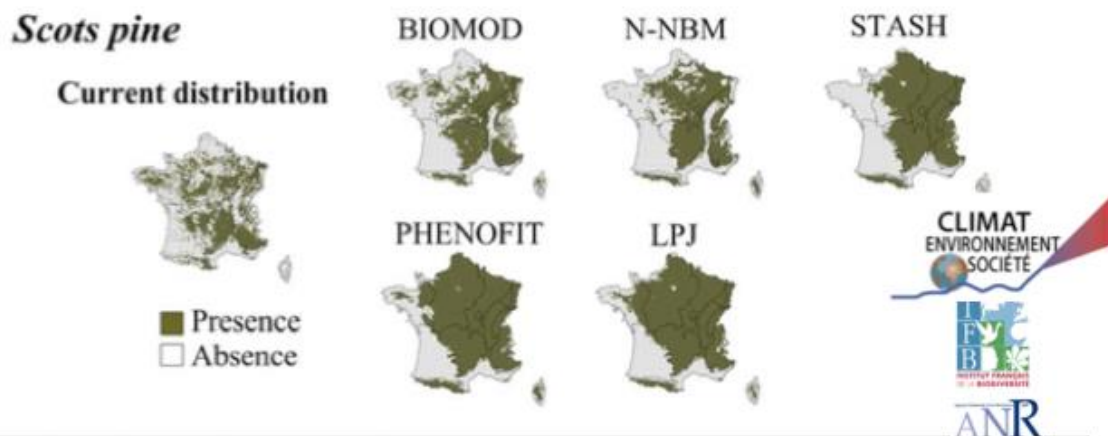


- ⇒ Donc dans ce graphique ici, vous avez un nombre d'organismes très différents dans la capacité de bouger.
- ⇒ En haut, vous avez des arbres et des plantes herbacées et au milieu, vous avez des grands mammifères. Et on voit que les plantes ont du mal à bouger rapidement (moins de 10 km par décennie), et par contre les mammifères peuvent bouger très rapidement.
- ⇒ Donc en bas de ce graphique, vous avez des estimations qui ont été faites par des scientifiques de la vitesse à laquelle le climat bouge le long de la surface terrestre, donc ça donne une idée de la vitesse à laquelle les espèces ont besoin de bouger pour avoir un climat qui est favorable.
- ⇒ Et on voit que sur la partie gauche de ce graphique, sur le réchauffement climatique qui est associé avec des émissions de gaz à effet de serre très faibles – donc ça s'appelle le RCP2.6 -, à la fin du siècle, il n'y a quasiment pas besoin de bouger. Donc même les arbres et des plantes herbacées ne vont pas avoir de difficultés à suivre le climat.
- ⇒ Par contre, si on regarde sur les endroits plats, les émissions de gaz à effet de serre très élevées - donc ça c'est le RCP8.5 -, à des endroits plats, on voit que cette vitesse de

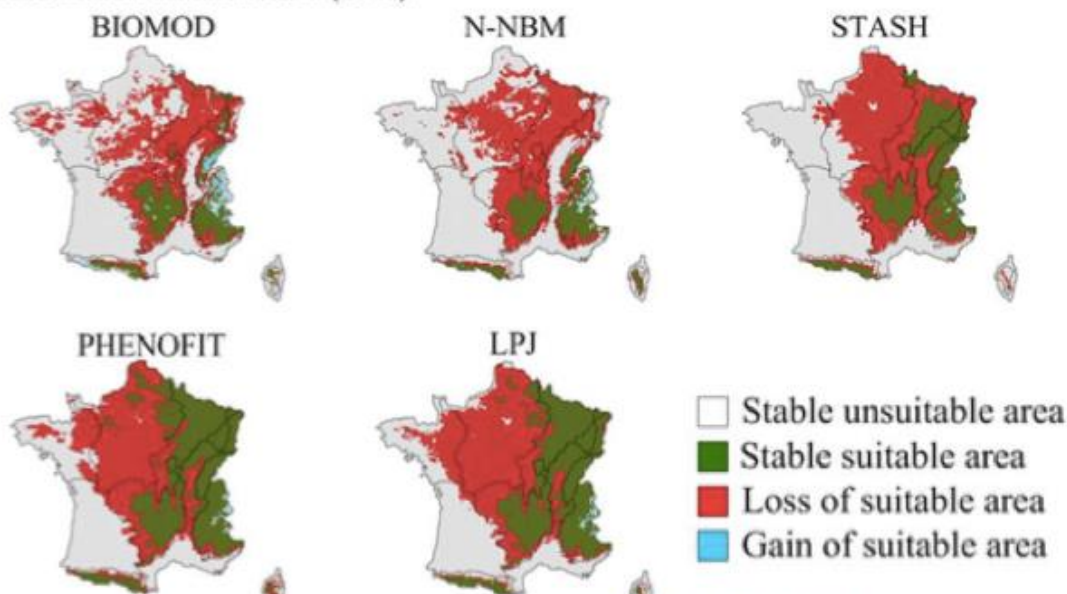
déplacement du climat dépasse très largement cette vitesse de déplacement pour des organismes comme les arbres ou des espèces herbacées, les plantes herbacées.

Donc qu'est-ce qui se passe si ces plantes ne peuvent pas bouger ?

- Typiquement, on va trouver que des espèces vont mourir dans la partie de leur aire de répartition où il fait trop chaud ou trop sec.
- ⇒ Et c'est exactement ce que l'on commence à voir avec des arbres : ils sont en train de mourir à cause de sécheresses ou à cause de températures très élevées.
- Donc sur ce graphique ici, vous avez des recensements de l'ensemble des endroits où on commence à voir un dépérissement des arbres sur tout le globe. Et on peut regarder ça d'un petit peu plus près, et surtout le regarder vers l'avenir.
- Donc les scientifiques ont aussi construit des modèles pour prédire l'avenir des arbres et ici on a plusieurs modèles qui ont été utilisés pour regarder l'impact des changements climatiques sur les arbres en France.
- ⇒ Ici un exemple avec le pin sylvestre. Donc c'est une essence qui est très importante pour la foresterie en France et dans ce graphique, surtout dans la partie en bas, vous avez cinq modèles très différents, et chacun a été utilisé pour prédire l'impact du changement climatique sur cette essence.
- ⇒ Quand la carte est rouge, ça indique que le climat d'ici 2055 devient très défavorable, si la carte est verte, on voit que le climat reste favorable, et on ne le voit presque pas mais il y a certains endroits, surtout en montagne, où le climat devient plus favorable.



**Predicted future distribution (2055)**



Cheaib et al. 2012 Ecology Letters

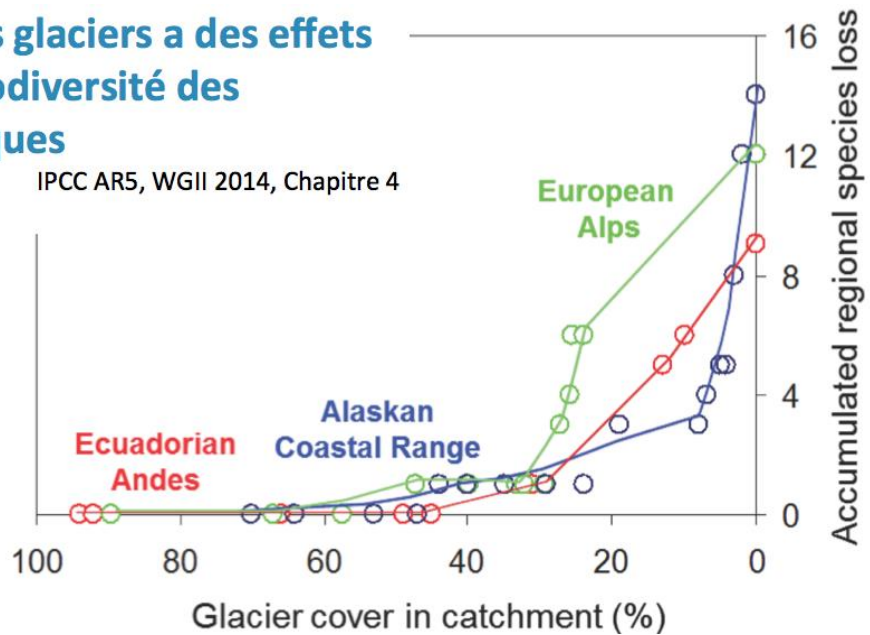
- ⇒ Et ce qu'on voit globalement, c'est qu'en plaine, le climat va devenir très défavorable pour le pin sylvestre.
- Donc en foresterie il faut le prendre en compte et probablement ne plus planter de pins sylvestres parce qu'il faut récolter le pin sylvestre après une cinquantaine d'années de croissance ou plus.
  - Donc ça va certainement modifier fortement nos forêts, et pas seulement les arbres mais toutes les espèces qui dépendent des arbres dans nos forêts.

Pour terminer, on va regarder les impacts sur des écosystèmes d'eau douce. Donc ces écosystèmes sont très sensibles aux changements climatiques aussi et surtout des écosystèmes en haute-montagne.

- Et ça, on sait que les glaciers sont en train de rétrécir, et avec un tout petit rétrécissement, ça a tendance à plutôt augmenter le débit dans les rivières, mais avec un fort

rétrécissement, ça diminue les débits, et ce que l'on voit sur ce graphique ici c'est que quand on diminue trop le recouvrement d'un bassin versant par des glaciers, on diminue très fortement les richesses spécifiques dans les rivières qui dépendent de ces glaciers.

## La disparition des glaciers a des effets négatifs sur la biodiversité des systèmes aquatiques



Donc en conclusion, on voit très clairement que le réchauffement climatique a déjà commencé à faire bouger les espèces, et on voit aussi, à partir des modèles qu'on est en train de prédire que les espèces vont bouger encore plus avec le réchauffement climatique.

Et ce qui est le plus important, c'est que si on peut minimiser les émissions de gaz à effet de serre, cet effet va être non négligeable mais pas trop important, mais si on ne change pas nos émissions de gaz à effet de serre, il y a beaucoup d'espèces qui ne peuvent pas s'adapter et qui ne peuvent pas bouger assez rapidement pour suivre le changement climatique avec des impacts très forts à la fois sur la biodiversité et sur les écosystèmes.