



CAUSES & ENJEUX DU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Ce document contient la transcription textuelle d'une vidéo 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

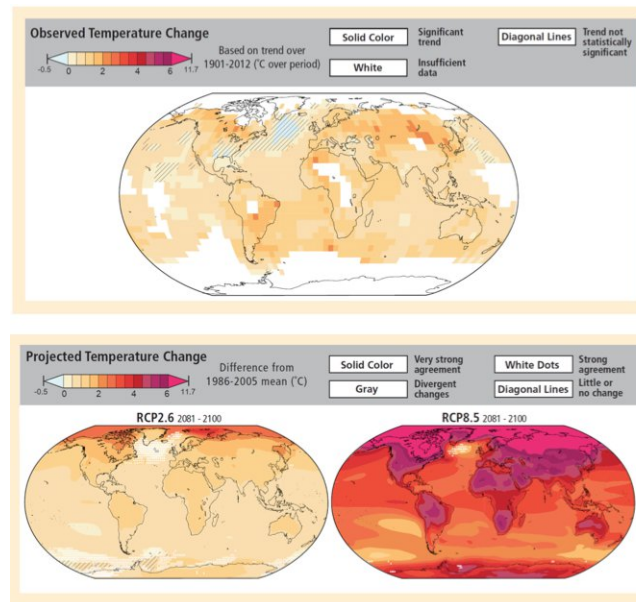
Paul LEADLEY

Professeur – Université Paris-Sud

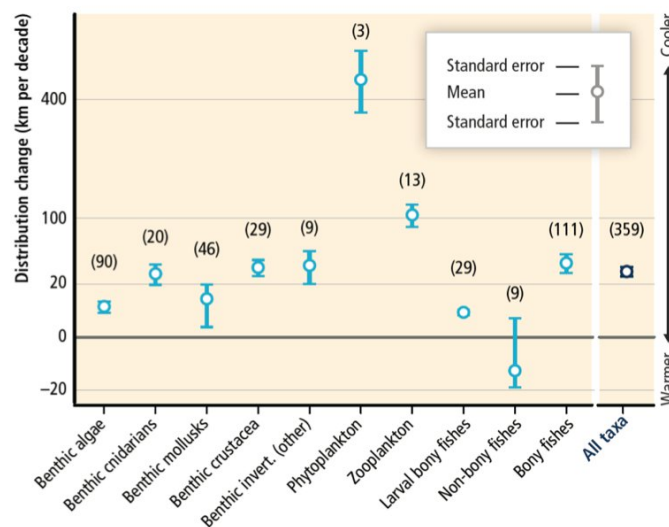
On va regarder les impacts du changement climatique sur la biodiversité et sur les écosystèmes.

1. Contexte

Le contexte commence avec le changement climatique. Dans le graphique ci-dessous, on voit en haut le réchauffement passé et en bas le réchauffement prévu pour le futur. Quand la couleur est plus rouge, il y a un réchauffement qui est plus important. En haut, on a donc eu un réchauffement depuis à peu près une centaine d'années de 1°C. En bas, on voit deux scénarios des émissions de gaz à effet de serre. Sur la 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. A 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 nouveau graphique ci-dessous, on voit les impacts de ce réchauffement sur les espèces. 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. Quand il fait froid, elles bougent vers les équateurs.



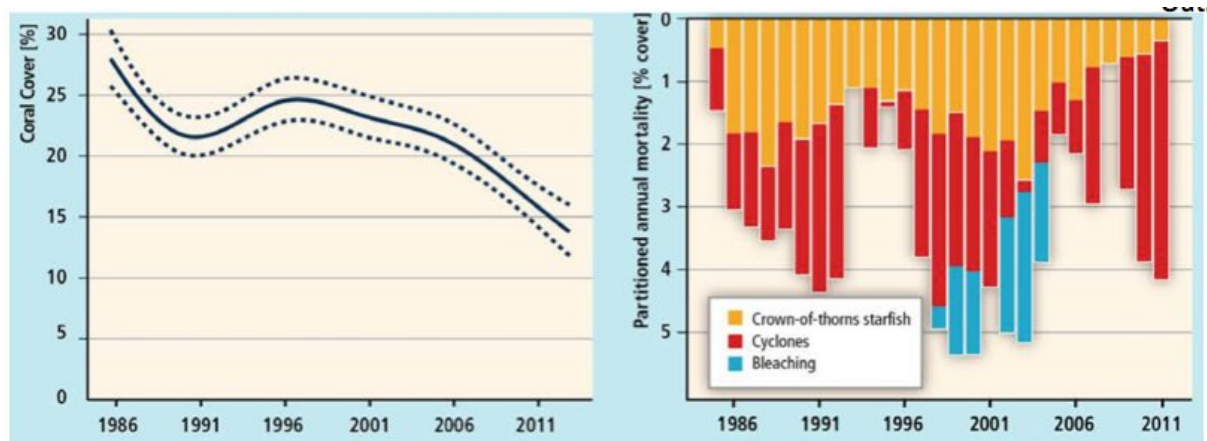
On peut se demander si, étant donné qu'il y a un réchauffement d'à peu près 1°C, des espèces ont bougé pour suivre ce changement climatique.

2. Observations

2.1. Ecosystèmes marins

On a regardé le déplacement des espèces du milieu marin depuis plusieurs décennies. Ce qu'on voit, c'est qu'elles ont bougé et parfois beaucoup : les phytoplanctons 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

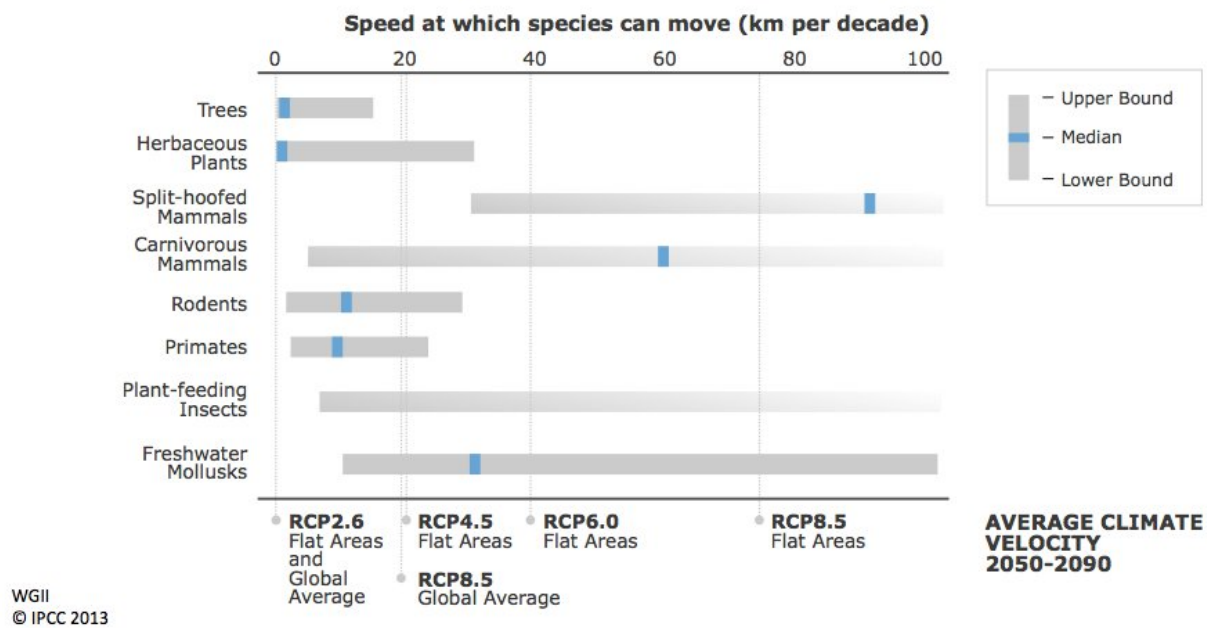
réchauffement climatique en bougeant vers les pôles. Ca va modifier la distribution des espèces et aussi le fonctionnement des écosystèmes, ça va avoir des impacts sur les pêcheries et il va y avoir des impacts aussi surtout sur les espèces qui ont des difficultés à bouger. Dans la figure ci-dessous, on voit que les écosystèmes les plus impactés risquent d'être les récifs coralliens.



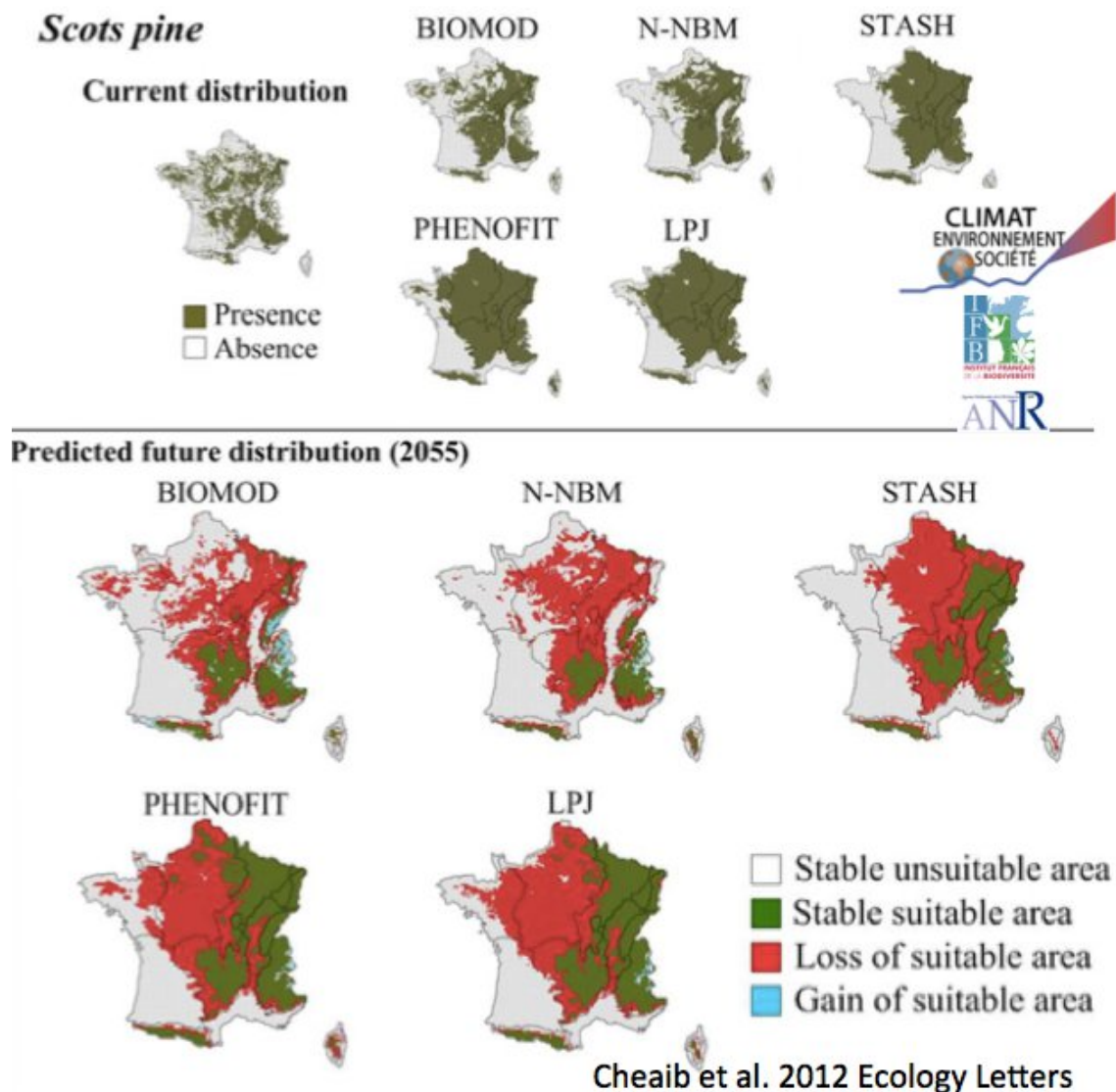
Les coraux sont des petits animaux et ils créent des petites coquilles en carbonate de calcium et c'est ça qui crée le récif corallien. Le problème, c'est que quand l'eau devient acide, ils ont du mal à créer leurs petites coquilles. En plus, quand l'océan se réchauffe, ils ont tendance à être blanchis et ça peut être mortel pour ces espèces. On voit depuis plusieurs décennies que l'on a de plus en plus d'évènements de blanchissement et avec certains récifs coralliens où on a un déclin assez fort de recouvrement du récif par les coraux qui sont dans un bon état de santé.

2.2. Ecosystèmes terrestres

Si 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 (figure ci-dessous). En haut, vous avez des arbres et des plantes herbacées et au milieu, vous avez des grands mammifères. 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. 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.



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. Même les arbres et les 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. 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. 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. Vous avez des recensements de l'ensemble des endroits où on commence à voir un dépérissement des arbres sur tout le globe. On peut regarder ça d'un petit peu plus près, et surtout le regarder vers l'avenir. Les scientifiques ont 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. On a ci-dessous l'exemple avec le pin sylvestre. C'est une essence qui est très importante pour la foresterie en France et, dans la partie en bas de ce graphique, vous avez cinq modèles très différents. 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.

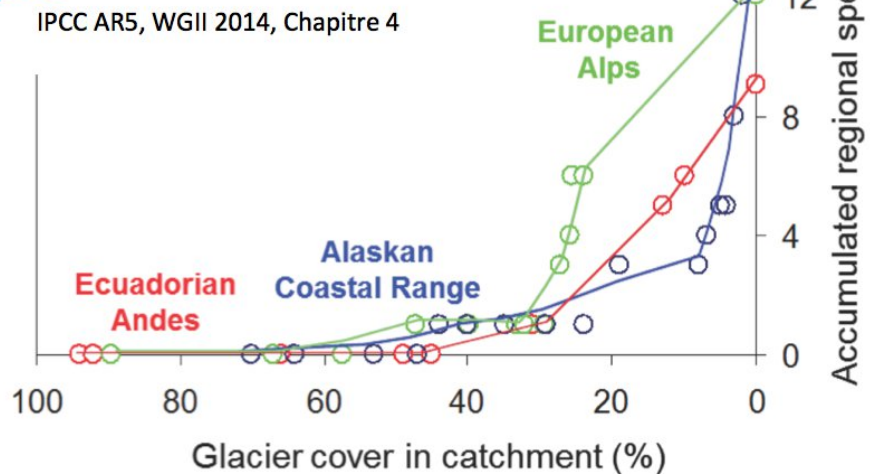


Ce qu'on voit globalement, c'est qu'en plaine, le climat va devenir très défavorable pour le pin sylvestre. Donc en foresterie il faut le prendre en compte et probablement ne plus planter de pins sylvestres parce qu'il faut récolter le pin sylvestre après une cinquantaine d'années de croissance ou plus.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

2.3. Ecosystèmes d'eau douce

Ces écosystèmes sont très sensibles aux changements climatiques aussi et surtout des écosystèmes en haute-montagne. 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 (graphique ci-dessous). 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



3. Conclusion

On voit très clairement que le réchauffement climatique a déjà commencé à faire bouger les espèces. 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. 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.