

## Annexe 2

### Conséquences du réchauffement climatique sur les agrosystèmes et l'alimentation humaine

Ne choisir qu'un seul exemple de perturbation liée au réchauffement climatique sur chaque annexe.

Un agrosystème est un écosystème détourné et géré par l'Homme dans le but de produire des aliments, des agrocarburants, des produits pharmaceutiques, des plantes transformées en textile, etc....

#### Document 1 : Impact des phénomènes météorologiques sur les rendements des agrosystèmes

Durant l'hiver 2018, des pluies torrentielles ont lessivées le sol et des inondations ont noyé les semences d'hiver. Le printemps 2019 fut aride et entrecoupé d'épisodes des sévères gelées ou de chutes de grêlons. A suivi un été caniculaire où les interdictions d'arrosage ont conduit à la baisse générale des rendements agricoles et à la pénurie de fourrage pour les élevages. De nombreux agriculteurs ont dû utiliser leurs réserves d'hiver pour nourrir leurs animaux ou en abattre une partie.

Depuis 1960 les rendements ne cessent d'augmenter grâce à l'agriculture moderne. On constate cependant des variations de ces rendements liés à des phénomènes météorologiques exceptionnels.

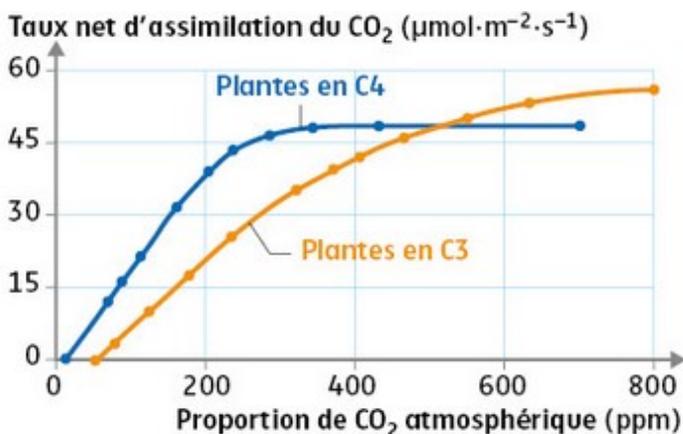
Ci-contre, un graphique qui recense le rendement de cultures dans les grandes plaines américaines (Canada et Etats-Unis).



#### Document 2 : Impact du réchauffement climatique sur les cultures

##### Document 2a : Teneur en CO<sub>2</sub> atmosphérique et photosynthèse

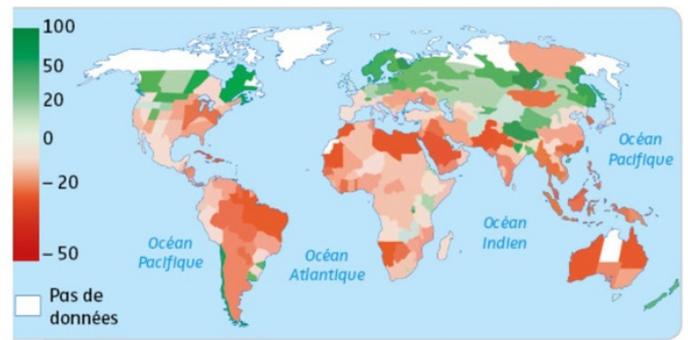
L'augmentation de la teneur atmosphérique en CO<sub>2</sub> favorise la production de biomasse mais les températures plus élevées ont de nombreux effets directs ou indirects sur les cultures.



Efficacité de la photosynthèse en fonction de la proportion de CO<sub>2</sub> atmosphérique.

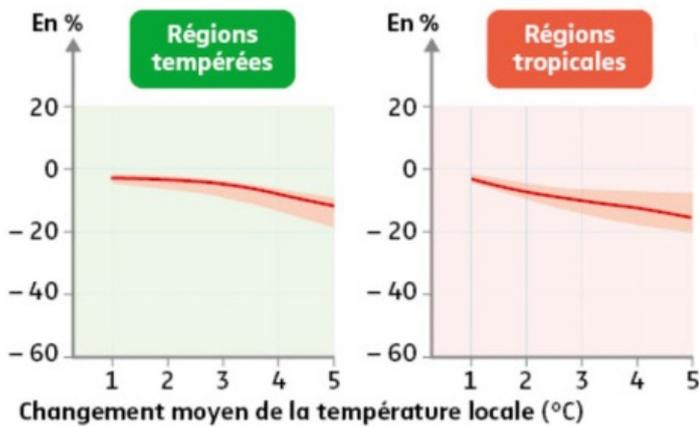
On distingue les plantes dites en « C<sub>3</sub> » (comme le blé et le riz) des plantes en « C<sub>4</sub> » (comme le maïs).

Parmi les effets de l'augmentation du taux de  $CO_2$  atmosphérique, on peut citer l'accélération et donc le raccourcissement de la période de croissance, la mauvaise initiation des bourgeons floraux, l'évapotranspiration plus importante... Des projections de rendement pour différentes cultures sont réalisées grâce à des modèles. Le maïs contribue à 5 % aux besoins énergétiques de l'alimentation mondiale et le blé y contribue à 19 %.

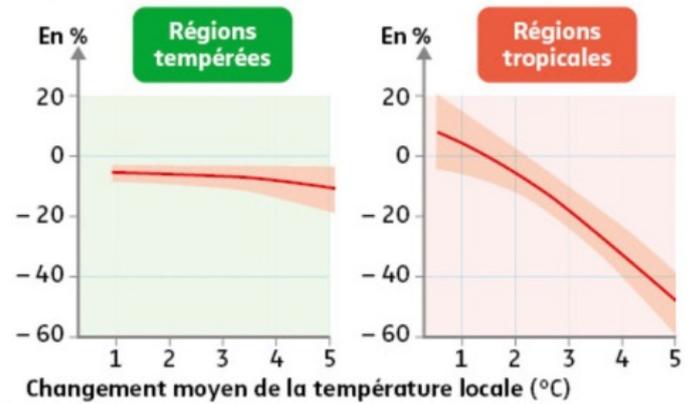


Projection de l'évolution des rendements des cultures en 2050 pour une élévation de la température moyenne de 3 °C.

**Projection du changement de rendement des cultures de maïs**



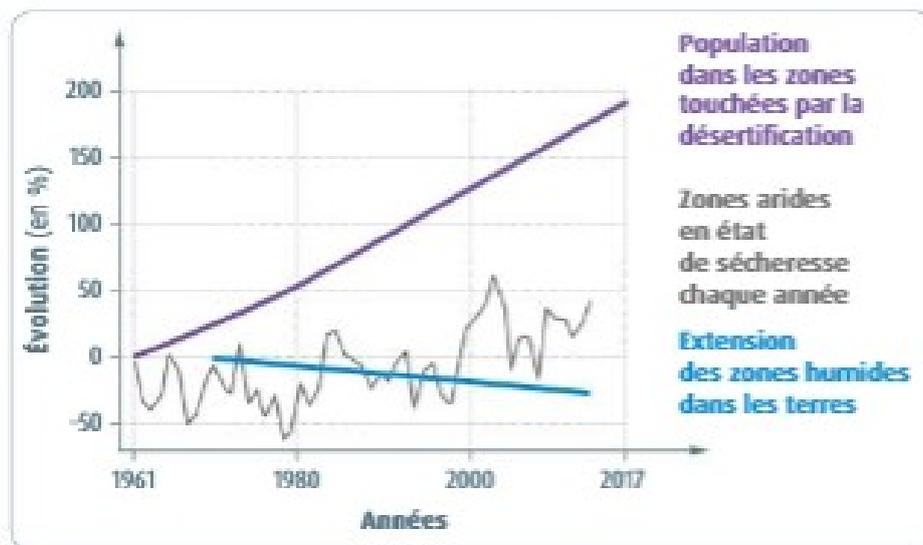
**Projection du changement de rendement des cultures de blé**



**Document 2b : Réchauffement climatique et nature du sol**

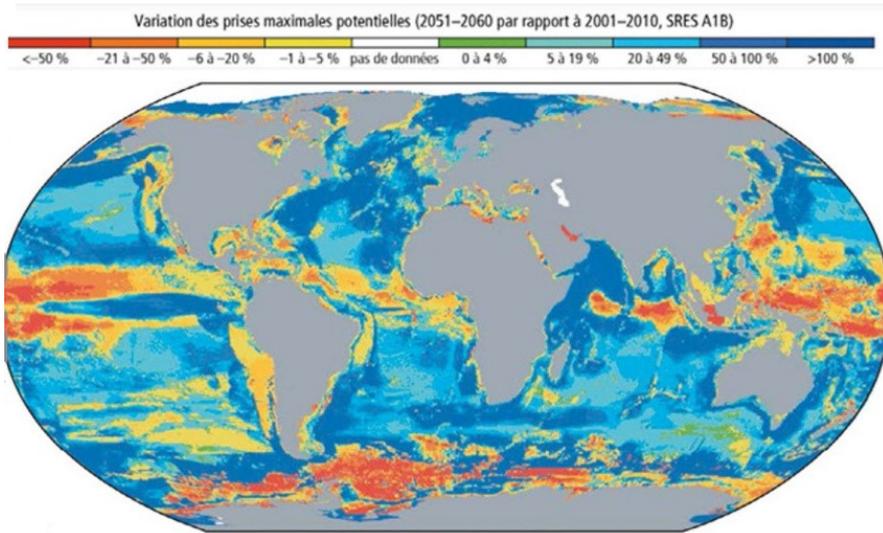
Le réchauffement induit des baisses de précipitations sur certaines régions et la désertification diminue les surfaces cultivables.

Les changements d'affectation des terres, l'intensification de l'utilisation des terres et les changements climatiques ont contribué à la désertification et à la dégradation des terres.

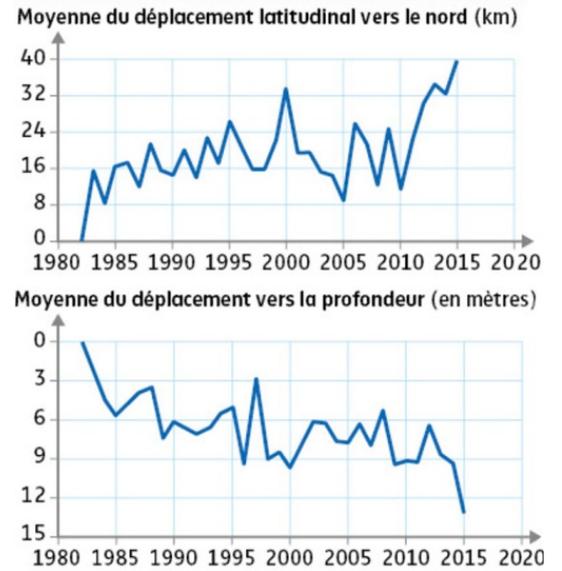


### Document 3 : Les effets du réchauffement sur la pêche

En 2013, la consommation de certaines espèces de poissons a fourni à plus de 3,1 milliards de personnes 20% de leur apport en protéines animales.



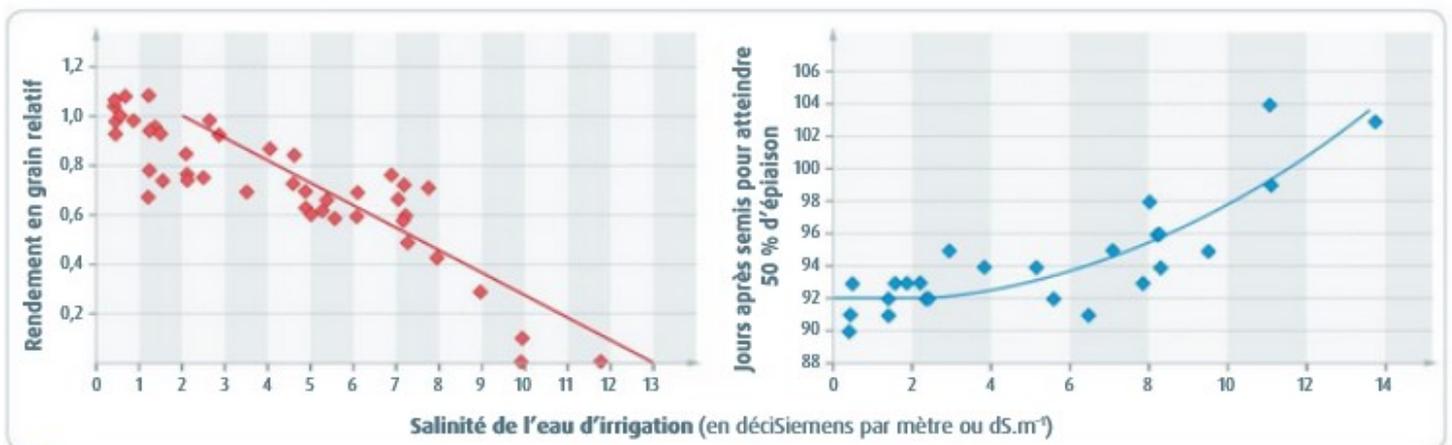
Projection de la variation des prises potentielles de 1 000 espèces exploitées de poissons et d'invertébrés marins selon un scénario de forçage radiatif de  $6 \text{ W.m}^{-2}$ . Comparaison de la période 2001-2010 à la période 2051-2060. Cette projection ne tient pas compte de la surpêche et de l'acidification des océans.



Évolution moyenne de la localisation de 105 espèces marines dans la mer de Béring entre 1982 et 2015.

### Document 4 : Réchauffement climatique et culture du riz dans le sud de la France

**Salinisation des terres à l'embouchure de l'Orb (région de Béziers).** Le phénomène menace 2200 hectares de terres agricoles. La salinisation est une accumulation de sels minéraux liée à un apport trop important de sels minéraux dans un sol. Ce dernier résulte soit d'une irrigation mal maîtrisée à partir d'eau d'une nappe phréatique salinisée (par la mer proche ou après avoir traversé des roches riches en sels), soit de l'entraînement vers la surface de l'eau des mêmes nappes, par l'évaporation au niveau du sol ou par évapotranspiration foliaire.



Évolution du rendement et de la date d'épiaison du riz selon la salinité du sol. L'épiaison est un stade phénologique correspondant à la sortie de l'épi de la gaine de la dernière feuille. Chaque année dans le monde, près d'1,6 million d'hectares de terres deviennent incultivables à cause de la salinisation.