

Fiche n° 3 : D'où viennent les projections climatiques ?

Les scénarios d'évolution des émissions de gaz à effet de serre—scénarios RCP

Modéliser, c'est construire une représentation d'un phénomène afin d'être en mesure de comprendre, d'étudier ou d'expliquer plus facilement ce dernier.

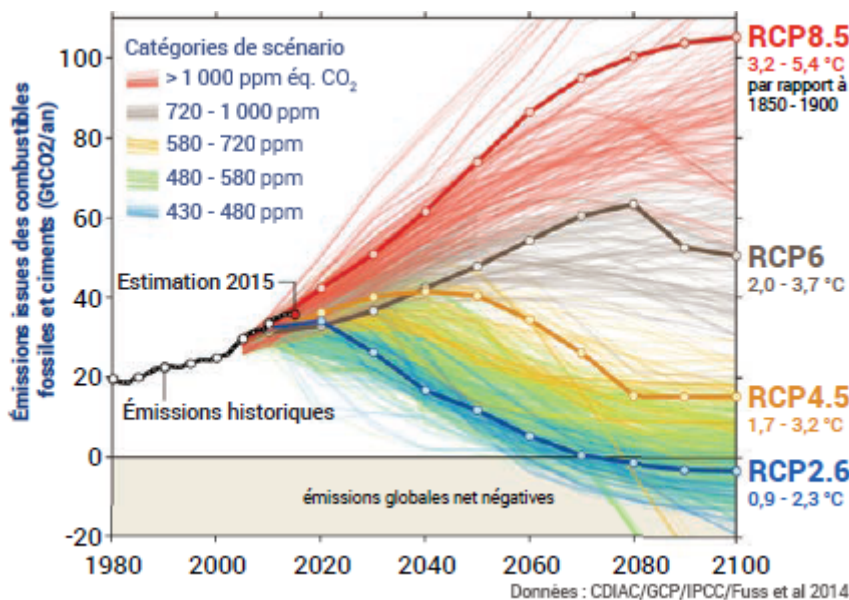
On peut traduire la modélisation climatique comme la traduction numérique des principaux processus physiques, géophysiques, chimiques et biologiques qui régissent le système climatique dans le but d'obtenir une représentation simplifiée du système terrestre.

Pour modéliser le climat sous effet du changement climatique, il faut inclure dans le modèle ce qu'on appelle des forçages climatiques. Ces forçages climatiques sont des perturbations d'origine extérieure au système climatique qui impactent son bilan radiatif. Les profils RCP (*Representative Concentration Pathways*) sont des trajectoires d'évolution des émissions et des concentrations des gaz à effet de

serre et des aérosols.

Les 4 RCP ci-dessous présentent des évolutions possibles à l'horizon 2100 en fonction de l'évolution des émissions. Leur numéro correspond au forçage de bilan radiatif atteint en 2100. Plus la valeur du bilan radiatif est élevée, plus le système terre-atmosphère gagne en énergie et se réchauffe.

Le bilan radiatif de la Terre quantifie la différence entre l'énergie reçue et perdue par le système climatique terrestre, donc au niveau de l'atmosphère, du sol et des océans. Lorsque le bilan est nul, la température moyenne de notre planète reste stable.



A – Le scénario RCP 2.6 :

Il s'agit du scénario le plus optimiste construit par le GIEC. Il considère une forte diminution des émissions de gaz à effet de serre avec un pic culminant avant 2050. Il permettrait de conserver un écart à la température moyenne sur le globe inférieur à 2°C et serait le seul qui permettrait le respect de l'accord de Paris.

B – Le scénario RCP 4.5 :

C'est le scénario dit moyen-bas considérant une stabilisation des émissions de gaz à effet de serre avant la fin du 21^{ème} siècle à un niveau faible.

C – Le scénario RCP 6 :

C'est le scénario dit moyen-haut considérant une stabilisation des émissions actuelles de gaz à effet de serre avant la fin du 21^{ème} siècle à un niveau moyen.

D – Le scénario RCP 8.5 :

Il s'agit du scénario le plus pessimiste considérant une absence de politique de diminution des émissions de gaz à effet de serre. Les émissions de gaz à effet de serre continuent d'augmenter et entraînent des conséquences catastrophiques.

Note : le 6ème rapport du GIEC sorti en août 2021 fait maintenant référence à des scénarios « SSP » (Shared economics pathways). La narration des scénarios RCP et SSP est différente, même si les forçages radiatifs retenus en 2100 sont les mêmes.

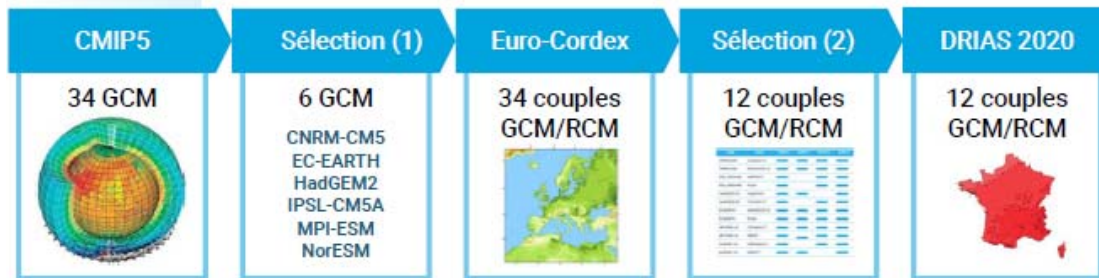
Fiche n° 3 : D'où viennent les projections climatiques ?

D'un modèle global à un modèle régional

Les scénarios démission RCP sont donc utilisés en entrée de modèles climatiques établis à l'échelle de la planète (=modèle climatiques globaux ou GCM). Les résultats peuvent différer d'un modèle à l'autre, car ils ne reprennent pas tous les mêmes hypothèses : certains phénomènes ne sont pas encore parfaitement maîtrisés (par exemple la nébulosité).

La résolution des modèles globaux (200km) est cependant insuffisante pour représenter les phénomènes météorologiques locaux et les événements extrêmes. Il faut donc opérer une **descente d'échelle, qui consiste en l'utilisation de modèles climatiques régionaux (RCM), qui sont beaucoup plus fins.**

Les projections disponibles sur le portail DRIAS



Le portail DRIAS géré par Météo France met à disposition un jeu de données de 12 couples de modèles globaux et régionaux. Ces simulations ont ensuite été corrigées afin d'éliminer les biais par rapport aux observations locales. En l'occurrence, les jeux de données historiques ont été corrigés avec les données

SAFRAN (correction de la distribution des données simulées). Les projections intègrent les scénarios d'émission de gaz à effet de serre

À partir des modèles climatiques, on peut générer des projections climatiques suivant les différents scénarios d'émissions de GES. Elles constituent alors un scénario climatique, qui renvoie à une description possible du climat futur.

Dans le cadre de cette étude prospective, nous avons utilisé les différentes projections du portail DRIAS, en ciblant les scénarios RCP 4.5 et 8.5, - il a été considéré que le scénario RCP 2.6 devenait peu probable compte tenu des tendances actuelles d'émission de GES.



Plus de détails dans la fiche n°5 sur les données mobilisées