



Focus sur la séquestration du dioxyde de Carbone

L'effet de serre résulte du déplacement de l'équilibre production-assimilation de gaz absorbant des rayons Infra Rouge. Le CO₂ issu de la combustion des énergies fossiles est le principal gaz impliqué dans le réchauffement climatique : la formation du pétrole et du charbon nécessite des dizaines voir des centaines de millions d'années, le rythme de combustion actuel permet la combustion des réserves en quelques siècles : cent mille fois plus vite !

Comment ramener cet équilibre production-assimilation à la stabilité ? Produire moins peut se faire à plusieurs échelles : Cela va de la réduction de consommation (la « décroissance », « consommons mieux »...) à des applications technologiques (échappements des moteurs...). Assimiler plus consiste à stocker durablement (quelques siècles) du CO₂. On parle de séquestration.

La séquestration géologique peut se faire sous plusieurs formes : géologique, océanique, assimilation biologique et minéralisation.

La **séquestration géologique** consiste à injecter à haute pression du CO₂ purifié dans le sous sol avec des techniques maîtrisées par l'extraction pétrolière. Les structures permettant cette séquestration sont les réservoirs d'hydrocarbures ou l'injection de gaz sous pression permet d'améliorer l'extraction et les bassins sédimentaires aquifères où le CO₂ se dissout dans l'eau et peut être amené à précipiter en carbonate. Ces dernières structures ne sont cependant pas hermétiques et le temps de séjour du gaz peut être inférieur à un siècle... Le potentiel de stockage géologique est de l'ordre de quelques dizaines d'années de production.

Lorsqu'il est injecté **en milieu océanique** (à plusieurs centaines de mètres), le CO₂ est amené à précipiter en carbonate sous l'action d'ions. Ce procédé demande cependant une certaine prudence : Il est accompagné d'une acidification des eaux, qui a des conséquences importantes sur l'écosystème océanique ; une injection locale concentrée en CO₂ pourrait changer les équilibres établis et entraîner un relargage du CO₂ jusque là fixé.

L'assimilation biologique est envisagée à l'échelle macroscopique et microscopique. Des algues (macro) peuvent fixer massivement le CO₂ et sédimenter à leur fin de vie. Sauf que des microorganismes libèrent la majeure partie du CO₂ fixé, qu'il faudrait favoriser la culture océanique des algues avec des injections de fer et de silicates et que la réaction à ce

changement d'équilibre biologique n'est pas maîtrisé. Des enzymes (micro), utilisée notamment en milieu confiné pour recycler l'air, permettent de fixer le CO2 sous forme de carbonate. Reste le problème de créer un réacteur à des prix abordables.

2

La minéralisation est un phénomène physique qui permet, moyennant de très fortes pressions et beaucoup de temps, de transformer le CO2 en carbonate. Ce procédé est de loin le moins intéressant financièrement.

Ces techniques de séquestration sont expérimentales, et ne permettraient que d'effacer temporairement les émissions de l'un des gaz à effet de serre. Elle est à approfondir mais ne doit pas nous faire perdre notre objectif d'arriver à un mode de vie durable (incompatible avec l'emploi de ressources limitées ou créant un déséquilibre).