

THOMAS CASAVECCHIA

Un des grands enjeux de la crise climatique est de réduire drastiquement la quantité de gaz à effet de serre présent dans l'atmosphère, CO₂ en tête.

L'élimination du dioxyde de carbone (« Carbon Dioxide Removal », CDR) constitue ainsi une des pistes qui permettraient de limiter le réchauffement climatique. Mais de très nombreuses techniques sont regroupées sous cette appellation. En effet, planter des forêts est un des moyens de capturer du dioxyde de carbone. Redévelopper les zones marécageuses en est un autre, de même qu'utiliser la biomasse afin de produire de l'énergie.

Dans le dernier rapport du Giec, les experts ne se montrent pas forcément tendres avec ces pratiques qui, d'une part, auraient un impact limité et, d'autre part, auraient de très lourdes conséquences localement sur l'approvisionnement alimentaire de population ainsi que sur la qualité de leur environnement.

« On voit assez rapidement les limites de cette approche puisque l'on utilise aussi les sols pour les cultures », explique Grégoire Léonard, chargé de cours à la faculté des sciences appliquées de l'ULiège. Aujourd'hui, la science prend donc le contre-pied et s'attaque au problème à la base.

Des arbres pour réduire la concentration, des filtres pour réduire les émissions

« Il existe un très large éventail de technologies pour capter le CO₂ directement à la source. La première fois que l'on a dû trouver le moyen de limiter le CO₂, c'était dans les sous-marins. Lors de la Guerre froide, il a fallu trouver le moyen de garder les taux de CO₂ dans l'air sous un certain seuil afin d'éviter les problèmes de santé de l'équipage. »

Les études ont repris dans les années 90 afin d'endiguer l'accumulation du gaz dans l'atmosphère. « Un des principaux axes de développement, le "carbon capture and storage" (CSS) est la captation du dioxyde de carbone dans les fumées produites par l'industrie, dans lesquelles les concentrations en CO₂ sont les plus importantes. Notamment les cimenteries ou encore les aciéries. »

En effet, si on trouve environ 0,04 % de CO₂ dans l'air en moyenne, cette concentration grimpe à 5 % dans les fumées d'une centrale à gaz et jusqu'à 95 % dans les gaz rejetés par une cimenterie. Et plus les concentrations sont hautes, plus il est simple de capturer le gaz.

L'objectif, donc, serait de récolter le gaz carbonique à sa source afin de limiter les émissions. « C'est tout à fait faisable », assure le scientifique. « La chimie permet donc une récolte bien plus rapide et concentrée que ne le feraient des arbres. Mais pour plus cher... »

(Encore) plus cher que de polluer

Parce qu'aujourd'hui, les installations qui permettent la captation du CO₂ émis par une industrie coûtent plus qu'un bras et se chiffrent en dizaines, voire en centaines de millions d'euros. Des sommes auxquelles il faut ajouter



La très chère et très discutée chasse au CO₂

Si on trouve environ 0,04 % de CO₂ dans l'air en moyenne, cette concentration grimpe à 5 % dans les fumées d'une centrale à gaz, et jusqu'à 95 % dans les gaz rejetés par une cimenterie.

© PHOTO NEWS.

le coût de la compression du gaz, de son acheminement puis de son retraitement.

Et cette facture n'est pas la seule qu'il faut prendre en compte puisque cette captation est particulièrement énergivore. « Aujourd'hui, on considère que capturer le gaz émis par une centrale au gaz fait baisser son rendement de plus de 10 % afin d'alimenter les dispositifs de captation », explique Grégoire Léonard. « Une dépense énergétique d'autant plus problématique si elle provient d'un mix énergétique encore très largement basé sur l'énergie fossile. »

Au vu des investissements que demande la captation, et de son coût énergétique, celle-ci est encore très peu utilisée par l'industrie. Pendant très longtemps, le prix de la tonne de CO₂ émise sur le marché européen du carbone est resté particulièrement bas. Une usine n'a donc pas intérêt à investir dans ces technologies alors que cela lui coûte bien moins cher d'acheter des quotas. « Toutefois, ces dernières années, leur prix a commencé à grimper. Si cette augmentation devait se poursuivre, il deviendrait de plus en plus intéressant de capter le CO₂ à la source et de le retraiter. »

Attention toutefois au solutionnisme technologique. « Ce genre de mesure ne peut être que transitoire en attendant que le recours aux énergies renouvelables soit plus généralisé. Et encore, ces solutions technologiques ne suffiront que si elles sont accompagnées d'un nécessaire effort de sobriété dans la consommation énergétique de nos sociétés. »

Capter du CO₂, pour en faire quoi ?

Aujourd'hui, la première chose que l'on fait avec le CO₂ récolté, c'est de le traiter comme un déchet nucléaire et l'enfouir. « Des acteurs comme Total en France se penchent de plus en plus sur la possibilité de stocker le CO₂ dans des cavités naturelles où ils récoltent du gaz ou du pétrole », explique Anne De Wit, professeure et membre de l'unité de chimie physique non linéaire de l'ULB. « Généralement, on utilise du

gaz ou du liquide pour pousser ces ressources fossiles et les récolter. Pour les acteurs de la pétrochimie, sans doute s'agit-il d'une stratégie visant à leur permettre de continuer à exploiter les gisements au maximum. Mais quitte à les exploiter, autant utiliser du CO₂ qui ne se retrouvera pas dans l'atmosphère. Ces cavités souterraines ont en outre l'avantage d'assurer que ce CO₂ séquestré ne fuira pas : elles ont prouvé leur étanchéité puisqu'elles contiennent du gaz ou du pétrole depuis des milliers d'années. »

D'autres acteurs parviennent déjà à séquestrer ce carbone à grande échelle. Ainsi, en mer du Nord, au large des côtes de la Norvège, Equinor, Shell et Total espèrent injecter et séquestrer du CO₂ à 2.600 mètres sous les fonds marins. C'est le gouvernement norvégien qui a accepté d'allonger 80 % des 650 millions d'euros nécessaires au lancement des travaux.

En 2024, Northern Lights - c'est le nom du projet - devrait pouvoir stocker jusqu'à 1,5 million de tonnes de CO₂ par an. Une goutte de... gaz dans l'océan des émissions de quelque 36 milliards de tonnes de dioxyde de carbone rejetées d'année en année. « Une autre expérimentation à grande échelle en Islande a montré que l'on pouvait stocker le CO₂ dans des roches basaltiques souterraines. Comme ces roches sont très riches en calcium, cela provoque une réaction chimique et, en deux ans à peine, le carbone, ou plutôt l'ion carbonate CO₃²⁻ se transforme en calcaire. »

La chimie au secours de la planète

Pour la chimiste, il y a peu de doute, la science permettra de trouver certaines solutions à la crise climatique. Grâce à l'emprisonnement du carbone, mais

aussi grâce à son recyclage. « Autour de nous, le carbone est partout », abonde Grégoire Léonard. « Les plastiques, le polyester, la biomasse, les carburants, tout cela est composé d'hydrocarbures, d'hydrogène et de carbone. On consomme environ 4 % du pétrole pour produire du plastique. A Liège, nous pensons qu'il est possible de recycler le CO₂ et de le transformer dans ces matériaux. Dans une société sans recours aux énergies fossiles, cela nous permettrait de continuer à utiliser ces matériaux tout en réduisant la concentration de gaz carbonique dans l'atmosphère. Techniquement, il est même possible de produire du kérosène à partir de CO₂. On pourrait donc faire voler des avions sans puiser de ressources fossiles tout en captant leurs émissions. C'est possible. Le problème vient de l'énorme quantité d'énergie nécessaire et du coût qui va avec. »

« Extraire le CO₂, le compresser puis le transporter et le stocker demande une énergie considérable. Aujourd'hui, la question est de savoir s'il vaut mieux poursuivre sur cette voie ou développer directement les sources d'énergies renouvelables », analyse Philippe Marbaix, chargé de recherche au Earth and Life Institute de l'UCLouvain. « D'un point de vue écologique, environnemental et économique, peut-être que le recours au renouvelable apporterait davantage de solutions. La question des infra-

structures se pose aussi. Est-ce faisable et souhaitable d'adapter les industries et les centrales tournant à l'énergie fossile alors que l'objectif à terme est de les remplacer ? »

Une société décarbonée sans être décarbonée, c'est en tout cas scientifiquement possible ; reste à savoir si c'est le modèle que l'on souhaite privilégier.

Techniquement, il est possible de produire du kérosène à partir de CO₂. On pourrait faire voler des avions sans puiser de ressources fossiles

Anne De Wit

Professeure et membre de l'unité de chimie physique non linéaire de l'ULB

”

collection

TENACES - CRÉATIVES - COURAGEUSES - LIBRES

FEMMES D'EXCEPTION

RBA Plus d'infos sur www.lesoir.be/femmesdexception

Madame de Staël
La révolutionnaire qui défia Napoléon.



N°24
9,99 €*
Le livre

LE SOIR
Repensons notre quotidien

* En vente en librairie du 12/08 au 18/08. Hors prix du journal Le Soir. Suivant disponibilité des stocks.