

> et ses collègues ont examiné les coûts, les effets secondaires, la soutenabilité environnementale et d'autres facteurs pour évaluer le potentiel de séquestration du carbone de sept principales méthodes d'extraction. Ces chercheurs évaluent le potentiel du captage direct dans l'air en 2050 à seulement 0,5 à 5 milliards de tonnes par an, ce qui donne au total 25 à 250 milliards de tonnes ce siècle, pour un coût d'environ 100 à 300 dollars la tonne. (À titre de comparaison, une voiture en Europe émet de l'ordre de 2 tonnes de CO₂ par an.)

Effectivement, le captage dans l'air « n'est pas une solution miracle », commente James Mulligan du programme *Food, Forests & Water* (« Alimentation, forêts et eau ») de l'institut des ressources mondiales (WRI). « Mais nous en avons besoin. » Certains chercheurs pensent qu'on pourrait abaisser le coût en dessous de 100 dollars (90 euros) la tonne. Mais si le temps nécessaire pour développer la technologie à l'échelle requise est comparable aux soixante années qu'il a fallu aux panneaux solaires pour passer des satellites des années 1950 à un usage répandu aujourd'hui, « il sera peut-être trop tard », fait observer Jan Minx.

En outre, le captage direct dans l'air consomme beaucoup d'énergie. Pour extraire 1 million de tonnes de CO₂ par an, il faudrait une centrale électrique fournissant 300 à 500 mégawatts, d'après Jennifer Wilcox, professeure de génie chimique au Worcester Polytechnic Institute, aux États-Unis. Si cette centrale est à charbon, on aura davantage d'émissions positives que négatives. Si l'énergie provient de fermes solaires ou éoliennes, celles-ci couvriront beaucoup de terres à vocation agricole ou d'espaces naturels. Et, bien sûr, 1 million de tonnes ne serait qu'une goutte d'eau par rapport aux 20 milliards de tonnes annuelles visées.

Il est peut-être essentiel de construire aujourd'hui de telles installations afin de développer le savoir-faire nécessaire pour passer à beaucoup plus grande échelle et de parvenir à une meilleure efficacité plus tard dans le siècle. « Mais si vous vous mettiez aujourd'hui à construire des équipements qui captent 20 millions de tonnes par an, ce serait gaspiller votre argent », dit Roger Aines, directeur scientifique du programme sur les énergies au laboratoire américain Lawrence-Livermore. « Vous auriez besoin de beaucoup d'énergie solaire ou éolienne, et si vous aviez à votre disposition toute cette énergie solaire ou éolienne, le mieux à faire pour la planète serait de l'envoyer sur le réseau et de fermer une centrale à charbon. » Empêcher de nouvelles émissions de gaz à effet de serre reste la priorité des priorités.

L'étude de Sabine Fuss ne se contente pas d'ajouter le potentiel des sept méthodes de captage, car certaines d'entre elles sont en compétition pour les mêmes ressources. Par



exemple, trop de reforestation se ferait au détriment de terres nécessaires pour cultiver le combustible des centrales à bioénergie, et trop de bioénergie pourrait être en concurrence avec le captage direct dans l'air pour la séquestration souterraine du carbone. En d'autres termes, il nous faut optimiser un portefeuille de méthodes.

Cet engrais, du biochar, a été produit par chauffage de déchets de poulets et de copeaux de bois. Ces déchets émettraient du dioxyde de carbone si on les laissait se décomposer.

OPTIMISER LE PORTEFEUILLE DE SOLUTIONS

Une façon immédiate de commencer à construire ce portefeuille, explique Pete Smith, spécialiste des sols et du changement global à l'université d'Aberdeen, en Écosse, est de « passer à l'échelle supérieure pour ce que l'on sait déjà faire. On sait planter des arbres. On sait restaurer les tourbières, essentiellement en élevant le niveau de l'eau », de telle sorte que la tourbe capture du CO₂ au lieu d'en émettre. « On sait comment améliorer le contenu en carbone du sol. [...] Encourager ce type d'initiatives est (relativement) facile et pourrait être fait immédiatement. Cela nous ferait déjà avancer dans la bonne direction. »

Prenons par exemple la reforestation. Les forêts tropicales du globe sont hélas devenues une source plutôt qu'un puits pour les émissions de CO₂, soit que l'on y coupe et brûle les arbres, soit que les forêts ravagées se dégradent. Pour ramener les forêts en régime d'émissions négatives, il faudrait d'abord réformer en profondeur le marché international du bois, qui est fortement influencé par le commerce illégal.

Au-delà de ça, les lieux qui s'imposent à l'évidence pour replanter sont les terrains que l'on a défrichés pour des cultures ou pour le pâturage, mais que l'on a abandonnés parce qu'ils se sont révélés improductifs. En restaurant 5 millions de kilomètres carrés de terrains de ce type, on pourrait séquestrer 3,7 milliards de tonnes de CO₂ par an si des fonds suffisants y étaient consacrés, selon une étude publiée en 2015 dans *Nature Climate Change* et dirigée