

Retrait du carbone, net zéro, et implications pour la Suisse

E4S Livre blanc 2021-5 (Décembre 2021)

Auteurs: Sascha Nick (EPFL), Philippe Thalmann (EPFL)

RÉSUMÉ EXÉCUTIF

Ce livre blanc d'E4S fournit une vue d'ensemble du retrait du carbone dans le contexte de l'action climatique vers le net zéro, couvrant les principaux points que les décideurs politiques et les dirigeants d'organisations devraient garder à l'esprit.

Nous montrons que le [retrait du carbone, qui, dans ce document, comprend le captage, l'utilisation et le stockage du carbone \(CCUS\) et les technologies à émissions négatives \(NET\)](#), est partie importante mais modeste de l'action climatique dans les deux ou trois décennies critiques dont nous disposons pour stabiliser notre climat et stopper la perte de biodiversité.

Ce point de vue est essentiel pour concevoir et gérer correctement le retrait du carbone, en complément des réductions d'émissions importantes basées sur la sobriété, l'efficacité et l'énergie propre. Nous soutenons que CCUS et NET sont des contributions importantes à une action climatique plus large, avec un potentiel limité à quelques pourcents des émissions actuelles. Il ne s'agit pas d'une contradiction : aucune approche unique ne permettra de résoudre la crise climatique.

Après des décennies d'[inaction en matière climatique](#) et d'augmentation soutenue des émissions, malgré les avertissements de plus en plus urgents et précis du GIEC, plusieurs accords internationaux fructueux (Kyoto, Paris), une mobilisation sans précédent de la société civile dans le monde entier et des phénomènes météorologiques extrêmes toujours plus fréquents (inondations, sécheresses, incendies, températures extrêmes), la fenêtre d'action est limitée si nous voulons maintenir le réchauffement à 1,5°C au-dessus de l'ère préindustrielle. Il nous

reste moins d'une décennie pour réduire de moitié les émissions au niveau mondial, et moins de 30 ans pour les réduire de 90%. Nous devons peut-être recourir à des mesures onéreuses et difficiles à mettre en œuvre, comme le retrait du carbone, que nous aurions facilement pu éviter en réduisant nos émissions plus tôt.

Pour ne pas dépasser un réchauffement de 1,5°C, le rapport d'évaluation 6 du GIEC, publié en août 2021, définit le budget carbone restant que nous pouvons émettre en toute sécurité à 300-400 Gt CO₂. La limite de 300 Gt sera atteinte vers 2027-2028, à moins que nous ne réduisions massivement nos émissions presque immédiatement. Cette fenêtre extrêmement courte limite le rôle des technologies encore en phase de R&D, ainsi que le temps nécessaire pour déployer les technologies existantes - ce qui suggère de mettre l'accent sur les politiques, les comportements et les mesures économiques.

Dans ce contexte, le retrait du carbone, par CCUS (capture du carbone avant qu'il n'atteigne l'atmosphère) ou NET (émissions négatives, retrait du carbone de l'air et stockage à des échelles de temps pertinentes pour le climat), aura un rôle important à jouer. Aujourd'hui, le retrait du carbone hors du cycle naturel rapide du carbone (c'est-à-dire la photosynthèse et le stockage dans la biomasse vivante et les sols) n'existe qu'à une petite échelle expérimentale. À l'échelle mondiale, il est [très peu probable qu'il dépasse 5 à 10 % des émissions actuelles](#) (soit 3 à 6 Gt CO₂e), du moins au cours des deux ou trois décennies critiques à venir, pendant lesquelles nous devons stabiliser le climat (le rapport AR6 WG3 du GIEC fournira une nouvelle estimation en 2022). Néanmoins, ce retrait peut encore apporter

des **avantages significatifs pour le climat**, comme l'atteinte du zéro net, à condition d'accompagner une décarbonisation profonde.

Le réchauffement climatique affecte les humains directement et indirectement, en dégradant les services écosystémiques dont nous dépendons pour notre survie, comme la nourriture, les médicaments, la pollinisation ou le cycle des nutriments. La protection des services écosystémiques est l'une des principales raisons d'agir pour stabiliser le climat. De nombreuses mesures biologiques de retrait du carbone, si elles sont correctement mises en œuvre, peuvent offrir des co-bénéfices importants en matière de biodiversité, même à des échelles relativement petites.

Le retrait du carbone ne peut pas apporter un climat stable à lieu tout seul, c'est-à-dire sans être accompagné d'une réduction importante des émissions.

Depuis 1972, le CCS est utilisé à des fins commerciales, principalement pour augmenter la récupération du pétrole dans les champs pétrolifères épuisés (pour plus de détails, voir la section "CCS+EOR") ; aujourd'hui, il permet d'éviter 0,1 % des émissions actuelles. Les plans d'expansion engagés à ce jour ne modifieront pas sensiblement ce ratio. Compte tenu du cycle d'investissement et de déploiement, il est peu probable que le retrait du carbone joue un rôle plus que marginal avant les années 2030.

Il est essentiel de garder à l'esprit **l'objectif du retrait du carbone : aider à atteindre le zéro net en retirant les émissions résiduelles, après une décarbonisation suffisamment profonde**. En outre, il doit offrir de réels avantages connexes en matière de biodiversité et éviter tout impact négatif sur les écosystèmes. Ce n'est pas ainsi que le CCUS s'est développé historiquement (pour extraire plus de pétrole de gisements épuisés) ou qu'il est considéré par les grands acteurs aujourd'hui : pour prolonger l'ère des fossiles, prolonger la durée de vie des actifs menacés d'abandon comme les centrales à charbon, ouvrir de nouveaux marchés pour les compagnies pétrolières (solvants), ou simplement bénéficier des subventions "vertes" disponibles. La

stabilisation du climat est absente des objectifs de presque tous les principaux acteurs.

Si ces objectifs (et les actions qu'ils entraînent) ne changent pas, le retrait du carbone par CCS ne contribuera pas de manière significative à l'action climatique, il retardera même les mesures de réduction nécessaires, tout en transférant de la richesse des contribuables aux entreprises.

Le retrait du carbone est coûteux et nécessite un financement pour être déployé à une échelle significative. Le financement peut être basé sur une taxe sur le carbone plus une subvention au retrait de plusieurs centaines de dollars par tonne de CO₂ ou par une forme de mandat de retrait du carbone, directement ou via un fonds d'assainissement. Une telle proposition pour la Suisse, le Swiss Climate Cleanup Fund, est développée dans le document de travail E4S à paraître "[Climate Cleanup Fund - getting to Swiss Net Zero](#)".

En pratique, le retrait du carbone ne fonctionnera que dans le cadre d'une coopération internationale, sauf peut-être pour des projets à petite échelle présentant des avantages importants pour les écosystèmes locaux. S'il est positionné comme une mesure complémentaire permettant d'atteindre le zéro net sur la base d'une décarbonisation profonde dans tous les secteurs, l'aléa moral peut être limité - le retrait du carbone ne sera pas considéré comme un substitut possible à des réductions importantes des émissions. Avec une telle coopération internationale et un positionnement approprié, le retrait du carbone peut jouer un rôle limité mais très important dans notre tâche de stabilisation du climat.

Pour la Suisse, compte tenu de sa densité, de ses écosystèmes fragiles, d'un réchauffement plus rapide atteignant déjà 2°C, d'une biomasse disponible limitée et d'émissions relativement élevées provenant de l'incinération du ciment et des déchets, nous soulignons l'importance d'une action climatique basée sur la nature avec des co-bénéfices pour la biodiversité, en particulier des projets de restauration des zones humides, de biochar et de carbone dans le sol. En outre, le

CCS avec séquestration géologique locale devrait être développé pour les cimenteries et les incinérateurs, ainsi que du BECCS en quantité limitée. Le potentiel réaliste en Suisse est d'environ 5 millions de tonnes par an, ce qui correspond aux derniers 10 % des émissions du territoire et permet d'atteindre le zéro net en combinaison avec une décarbonisation profonde. Conçues et contrôlées avec soin, les mesures de retrait du carbone pourraient également renforcer la résilience des écosystèmes fragiles.

L'importance du retrait du carbone va bien au-delà des derniers 5 à 10 % des émissions actuelles, en définissant implicitement des objectifs de sobriété, d'efficacité et d'énergie renouvelable, et en fixant un prix "objectif" du carbone. Le potentiel de retrait du carbone réalisable détermine l'ampleur et la rapidité avec lesquelles nous devons réduire nos émissions pour respecter le budget restant de 1,5°C. Le retrait du carbone fixe également un prix objectif, "technique" et non "politique", pour les émissions de CO₂, créant ainsi un signal fort pour accélérer l'action climatique. Le retrait du carbone par la nature offre, enfin, des avantages rapides et importants en matière de biodiversité, s'il est conçu et contrôlé dans ce but. En résumé, le retrait du carbone, qui est une part modeste de l'action climatique, pourrait accélérer la mobilisation de la société pour la décarbonation profonde.