

UN SAUT DANS L'INCONNU: LES DANGERS DES BIOÉNERGIES AVEC PIÉGEAGE ET STOCKAGE DU CARBONE (BECCS)



Militants pour la justice climatique manifestent contre les menaces sur l'accès à l'alimentation, aux terres, et à l'eau à la COP24.
©Richard Dixon/Les Amis de la Terre Ecosse.

INTRODUCTION

Les bioénergies avec piégeage et stockage du carbone (en anglais «Bioenergy with Carbon Capture and Storage» - BECCS) sont non encore prouvées, coûteuses et dangereuses; elles détournent l'attention des réductions massives d'émissions nécessaires de toute urgence si l'on veut éviter des changements climatiques catastrophiques. Ce dossier explique pourquoi les Amis de la Terre International s'opposent aux BECCS, et décrit les risques, les coûts et les incidences négatives de ces technologies.

L'objectif « zéro carbone net » de l'accord de Paris a signifié le feu vert pour une prise en compte des émissions négatives dans les efforts internationaux de lutte contre les changements climatiques au cours des prochaines décennies. Les BECCS sont la principale technologie proposée pour atteindre la « neutralité carbone » (émissions

nettes négatives). L'idée de générer des émissions négatives en vue d'atteindre un objectif de température donné repose sur l'hypothèse selon laquelle il sera à l'avenir possible d'éliminer de grandes quantités de dioxyde de carbone (CO₂) de l'atmosphère. En réalité, ni les BECCS, ni la technologie de séquestration géologique du dioxyde de carbone (piégeage et stockage du carbone, PSC ou CCS pour les anglophones) n'ont démontré leur capacité à atteindre un tel objectif à l'échelle nécessaire. Miser sur les BECCS représente dès lors une stratégie très risquée et totalement inacceptable pour les populations et la planète. La politique climatique doit être fondée sur des actions décisives et immédiates concourant à réduire les émissions à la source, plutôt que de parier sur des stratégies à haut risque et à la fiabilité non prouvée.

LA THÉORIE DERRIÈRE LES BECCS

1. Les cultures productrices de biomasse piègent le carbone (par photosynthèse) au cours de leur croissance.
2. La biomasse est récoltée et acheminée vers une centrale électrique, où elle est brûlée pour produire de l'énergie. En brûlant, la biomasse libère du carbone dans l'atmosphère.
3. Une partie du carbone est (re)piégée pendant la combustion.
4. Ce carbone est ensuite stocké sous terre.

L'idée sous-jacente est que la biomasse, au cours de sa croissance, va continuellement piéger le CO₂ de l'atmosphère. En brûlant la biomasse à des fins énergétiques, le CO₂ résiduel sera de nouveau piégé et stocké sous terre, au lieu d'être rejeté dans l'atmosphère. L'hypothèse est que cela entraînera des émissions négatives.

RÉSUMÉ:

POURQUOI LES AMIS DE LA TERRE INTERNATIONAL S'OPPOSENT-ILS AUX BECCS ?

1. Les BECCS nous empêchent de prendre des mesures concrètes dès maintenant. Nous avons pu observer la manière dont les marchés du carbone et la compensation ont permis aux pays riches et aux entreprises polluantes de retarder des réductions d'émissions radicales et une transformation réelle de nos systèmes énergétiques en un système produisant une énergie renouvelable durable pour tous, contrôlée par l'État et les populations¹. De la même façon, le concept d'«émissions négatives» permet désormais à certains pays de retarder davantage la réduction des émissions à la source. Les BECCS ont été présentées comme une solution pratique au problème du réchauffement climatique, qui nous permettra d'«annuler» les émissions actuelles – et futures. C'est évidemment faux. Toute lecture censée de la climatologie nous informe qu'il convient d'agir maintenant, et non dans 40 ans. Les BECCS ne représentent en aucun cas une solution miracle.

La pandémie mondiale de la COVID-19 a mis en évidence les échecs du système politico-économique actuel, incapable de faire face à la fois à la crise climatique et à la crise du coronavirus. La privatisation des services publics, le démantèlement des droits des travailleurs et l'exploitation du travail des femmes par les doctrines néolibérales ont rendu nos sociétés incapables de répondre aux besoins les plus fondamentaux de nos peuples, et ont conduit à une rupture dévastatrice entre nos sociétés et la nature. La crise de la COVID-19 a montré une fois de plus que la

destruction continue des écosystèmes met notre santé en danger, à l'échelle mondiale. Dans ce contexte, il est plus urgent que jamais de trouver des solutions réelles et justes.

Les gouvernements doivent être contraints d'agir rapidement et de manière décisive afin de mettre un terme à leur dépendance vis-à-vis des combustibles fossiles. Il est injuste que les riches et les plus aisés d'aujourd'hui fassent porter le fardeau de leur pollution et des effets négatifs de ces technologies sur les populations du Sud et les générations futures.

2. Les BECCS auront des conséquences sociales et écologiques inimaginables. Fournir suffisamment de biomasse pour les BECCS, à l'échelle souhaitée, ne serait possible que par la déforestation, l'accaparement des terres et la conversion de grandes quantités de terres arables en plantations de monoculture. En d'autres termes, les BECCS vont provoquer une compétition pour l'accès à la terre entre les producteurs de denrées alimentaires, étant donné que de plus en plus de terres cultivées seront consacrées à des cultures destinées à la production de carburant. De fait, on estime que le déploiement des BECCS à grande échelle exigerait jusqu'à 3 milliards d'hectares, soit environ deux fois la superficie des terres déjà cultivées à l'échelle mondiale².

Il n'y a tout simplement pas assez de terres arables, à l'échelle du globe, pour faire pousser suffisamment de cultures destinées à la production de carburant sans que cela ne nuise considérablement à la production alimentaire. Si les BECCS sont mises en œuvre à grande échelle, les terres cultivées seront soustraites aux producteurs de denrées alimentaires et converties à un autre usage, ce qui aggravera considérablement la faim dans le monde. Les prix des denrées alimentaires monteront en flèche et les populations qui dépendent directement de la terre et des écosystèmes locaux seront fortement touchées. Ce changement d'utilisation des terres exacerbera en outre les menaces environnementales existantes, telles que la dégradation des sols et le stress hydrique.

Les petits producteurs d'aliments et les paysans ont été parmi les plus durement touchés par la crise de la COVID-19, et nous avons été témoins des effets dévastateurs de l'accaparement des terres sur la capacité des populations locales à répondre à la pandémie. Nous devons désormais faire face à une crise alimentaire majeure, et nous ne pouvons pas nous permettre de laisser les BECCS accentuer la vulnérabilité de nos terres et des personnes dont la vie et les moyens de subsistance en dépendent.

Le rapport spécial 2019 du Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) sur le changement climatique et les terres émergées nous informe que si nous utilisons la bioénergie avec piégeage et stockage du carbone (BECCS) à l'échelle « nécessaire pour éliminer le CO₂ de l'atmosphère à raison de plusieurs milliards de tonnes de CO₂ par an », cela « augmentera la

pression sur les terres » et provoquera une « dégradation des terres ». Le rapport cite également les recherches selon lesquelles l'utilisation de la BECCS et de la bioénergie pourrait conduire à ce que 150 millions de personnes supplémentaires soient menacées par la faim³.

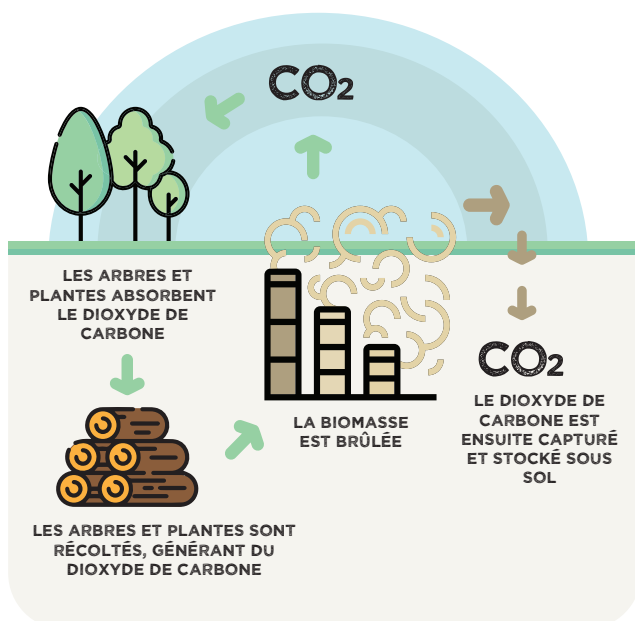
3. Les BECCS n'ont pas fait leurs preuves et sont inefficaces.

Le problème de la disponibilité des terres n'est qu'un début. De nombreuses questions demeurent sans réponse et remettent en question la faisabilité du système des BECCS, notamment en ce qui concerne : la pénalité énergétique* associée au PSC ; la quantité nette de CO₂ qui pourrait être piégée ; les incidences négatives ; les coûts élevés ; et les risques de fuite. Si l'on compare ceci à l'efficacité prouvée et à la nécessité absolue de réduire véritablement les émissions, les BECCS ne sont qu'incertitude.

4. Les BECCS ouvrent la voie à la compensation des émissions de carbone.

On parle de compensation carbone lorsqu'une activité visant à réduire ou à éliminer le carbone (par exemple la plantation d'arbres) est conçue pour « compenser » des émissions créées ailleurs. Au lieu de réduire réellement les émissions, la compensation permet aux pollueurs de continuer à polluer. Les Amis de la Terre International s'opposent à toute compensation et à tout échange de droits d'émission de carbone⁴. Il est à craindre que le carbone éliminé ou réduit par les BECCS soit comptabilisé en tant que « compensation », afin d'annuler les émissions continues de combustibles fossiles de certains pays. Dans de telles circonstances, il n'y aurait pas de réduction nette des émissions, ce qui irait à l'encontre de l'objectif des BECCS en tant que technologie permettant des émissions négatives.

LES BECCS SONT SUPPOSÉES FONCTIONNER DE CETTE FAÇON, MAIS C'EST RAREMENT LE CAS EN PRATIQUE EN RAISON DES DÉFAILLANCES ET RISQUES QUI Y SONT LIÉS.



BECCS : Combinaison de bioénergie et de piégeage et stockage du carbone (en anglais BE+CCS=BECCS).

Bioénergie : Énergie produite par la combustion de matières organiques. Les Amis de la Terre International s'opposent à la bioénergie industrielle, qu'ils considèrent comme une forme d'énergie polluante et nocive.

Biomasse : Matière organique utilisée comme combustible pour la bioénergie (parfois appelée biocarburant), par exemple le bois, le fumier, la canne à sucre et d'autres cultures utilisées comme combustibles.

PSC : Piégeage et stockage du carbone. Technologie (à l'efficacité non encore prouvée) qui consiste à piéger le dioxyde de carbone résiduel d'un site (par exemple, une centrale bioénergétique ou une centrale au charbon) et à le stocker, généralement sous terre. Les Amis de la Terre International s'opposent au PSC.

***Pénalité énergétique** : L'énergie qui est réellement nécessaire pour alimenter le processus de PSC (séparation, compression, transmission et stockage du CO₂).

Géo-ingénierie : Terme générique désignant une intervention délibérée et à grande échelle dans le système climatique de la Terre, généralement dans le but de ralentir le réchauffement climatique. Les BECCS sont une forme de géo-ingénierie. Les Amis de la Terre International s'opposent à la géo-ingénierie à grande échelle.

Émissions négatives & NETs (Technologies à émissions négatives) : L'élimination du dioxyde de carbone de l'atmosphère. Cela implique soit des « puits » naturels de carbone (par exemple, les forêts, le sol et les sédiments océaniques), soit des technologies de géo-ingénierie (telles que les BECCS). Ces dernières reposent sur le stockage géologique, généralement sous terre, dans des réservoirs de pétrole et de gaz épuisés, des formations salines ou des gisements de charbon.

Séquestration (du carbone) : Piégeage, isolation et stockage du dioxyde de carbone.

Puits (de carbone) : Environnement naturel qui a la capacité d'éliminer le dioxyde de carbone de l'atmosphère (par exemple, les forêts et les océans).

LA SCIENCE DU CLIMAT

Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) est l'organe scientifique qui fournit aux Nations Unies (ONU) des informations scientifiques objectives et à jour concernant le réchauffement de la planète. Le *Cinquième rapport d'évaluation (AR5)* du GIEC de 2014 et le *Rapport spécial sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C (SR15)* de 2018 démontrent sans ambiguïté le besoin criant de mesures immédiates, efficaces et de grande envergure pour arrêter un réchauffement climatique irréversible.

Selon la *National Oceanic and Atmospheric Administration* (NOAA), en français l'Agence américaine d'observation océanique et atmosphérique des États-Unis, les niveaux de dioxyde de carbone ne tomberont pas sous la barre symbolique des 400 particules par million au cours de notre génération. Nous sommes face à la plus forte concentration de CO₂ depuis l'ère du Pliocène, il y a trois millions d'années. Les températures mondiales moyennes ont déjà dépassé le seuil de réchauffement de 1 °C par rapport aux niveaux préindustriels, et des millions de personnes ainsi que de nombreux écosystèmes en subissent déjà les effets dévastateurs.

Dépasser une augmentation moyenne mondiale de 1,5 °C signifie que nous courons le risque de franchir des points de basculement irréversibles, qui s'accompagneront de conséquences inacceptables pour des milliards de personnes. Pourtant, les engagements pris dans le cadre de l'accord de Paris de 2015 sont à ce point insuffisants que même s'ils étaient tenus, nous continuerions à nous diriger vers un réchauffement de 2,9 à 3,4 °C au cours de ce siècle⁵. Si nous poursuivons sur la même pente, les températures pourraient augmenter jusqu'à 5 °C d'ici à 2100, et ce chiffre sera encore plus élevé si tous les combustibles fossiles connus sont brûlés⁶.

SCÉNARIOS DE RÉDUCTION DES ÉMISSIONS

Afin d'éclairer les politiques en matière de climat, le GIEC fournit aux Nations Unies des modèles de scénarios de réduction des émissions (ou « pathways ») de manière à ce qu'il soit possible de déterminer les mesures à prendre dans un certain délai afin de freiner l'augmentation moyenne de la température de la planète.

Le GIEC a modélisé des scénarios permettant de maintenir l'augmentation de la température mondiale en deçà de 2 °C et 1,5 °C. Malheureusement, la grande majorité des scénarios à 2 °C et presque tous les scénarios à 1,5 °C reposent sur l'utilisation de technologies à émissions négatives (en anglais NETs) pour maintenir l'augmentation

de la température en dessous de ces seuils. Les scénarios à 1,5 °C supposent que jusqu'à 85 % de toutes les émissions énergétiques seront éliminées de l'atmosphère (jusqu'à 1 000 Gt de CO₂). Cela s'appuie également sur l'hypothèse que la plupart de ces émissions négatives auront lieu après 2050. Les BECCS sont incluses dans pratiquement tous les scénarios à 1,5 °C (101 sur 116).

LE BUDGET CARBONE

Pour maintenir l'augmentation globale de la température en deçà de 1,5 °C (ce qui aura déjà des conséquences terribles sur le climat), voire de 2 °C, nous ne pouvons plus émettre qu'une quantité limitée de gaz à effet de serre à partir de maintenant, pour rester dans les limites du « budget carbone » restant. Le budget carbone est la quantité de CO₂, en gigatonnes (Gt), qui peut encore être émise avant que la limite de température ne soit dépassée.

Les estimations varient en fonction de la taille du budget carbone restant. Dès 2018, le GIEC avait calculé que pour bénéficier d'une probabilité de 66 % de rester en dessous de 1,5 °C de réchauffement, il nous faudrait maintenir les émissions de CO₂ en dessous de 420 Gt. Le même rapport a souligné les incertitudes quant à la taille du budget carbone, en raison de la façon dont les changements de température peuvent déclencher une série de réactions au sein des systèmes naturels de la Terre. Certaines des « rétroactions climatiques » de la Terre n'ont pas été prises en compte. Ces 420 Gt de CO₂⁷ pourraient par exemple se révéler une surestimation si l'on tient compte des émissions supplémentaires de méthane résultant de la fonte du permafrost, ce qui signifierait un bilan carbone réel beaucoup plus faible.

Une étude de 2018 a tenté de prendre en compte un certain nombre de phénomènes de « rétroaction climatique » de la Terre⁸. Il en a résulté un budget estimé entre -192 Gt de CO₂ (moins 192, ce qui signifie que le budget a déjà été épuisé et dépassé) et 243 Gt de CO₂. L'étude a permis de réaliser une meilleure estimation, selon laquelle il ne resterait que 67 Gt de CO₂ dans notre budget. Si tel est le cas, ce budget a peut-être déjà été dépassé.

Cela signifie qu'il n'y a pratiquement plus de budget carbone à répartir. **Nos émissions doivent cesser immédiatement.** La communauté internationale n'a pas réussi à prendre les mesures nécessaires de forte réduction des émissions, dans tous les secteurs et de manière équitable. Les pays riches ont échoué à financer l'atténuation dans les pays du Sud, alors qu'il restait suffisamment de temps pour le faire. Les pollueurs ont truqué, caché et nié la science du climat pendant des décennies. Les politiciens font maintenant pression pour obtenir des technologies non éprouvées et dangereuses qui leur permettent de continuer à opérer de la même manière en donnant l'impression de contrôler



Les Amis de la Terre dans les rues de Madrid, Espagne, pendant la COP25, 2019. © Victor Barro/Les Amis de la Terre Espagne.

la crise climatique. Nous ne parviendrons pourtant pas à maîtriser la hausse des températures si nous ne modifions pas radicalement nos habitudes en matière d'émissions.

Nous assistons aujourd'hui à des réductions temporaires des émissions et à des améliorations correspondantes de la qualité de l'air en raison de la pandémie de la COVID-19 et du ralentissement de nos économies. Il est cependant essentiel de reconnaître que ces réductions d'émissions ont un coût immense en vies humaines et en pertes de moyens de subsistance, y compris pour les travailleurs de ces domaines d'activité touchés et qui se retrouvent tout à coup sans emploi. Nos demandes de réduction des émissions ne peuvent être satisfaites que si elles s'inscrivent dans le cadre d'une transition juste, qui consiste à passer des filières d'énergie polluante à de nouveaux systèmes d'énergie locale renouvelable. Les systèmes politiques qui ont favorisé l'avènement de la pandémie actuelle sont les mêmes que ceux qui ont détruit nos communautés et nos écosystèmes pendant des décennies. Notre capacité à faire face aux crises climatiques et sanitaires doit par conséquent être fondée sur la remise en question des systèmes extractivistes et basés sur le profit qui nous ont menés jusque-là.

SÈQUESTRATION DU CARBONE DANS LES Puits TERRESTRES

L'accord de Paris fait référence aux « absorptions de carbone par les puits », qui ne doivent pas seulement renvoyer à des solutions technologiques. Cela pourrait être interprété comme la séquestration et le stockage du carbone par les plantes, les arbres et les sols. Ce type de piégeage peut se faire par : la restauration des forêts et le reboisement (qui est généralement une pratique utile si elle est effectuée correctement et en consultation avec les populations locales); ou par des plantations d'arbres en monoculture et d'autres productions de biomasse à grande échelle (qui sont néfastes pour les populations, leurs moyens de subsistance et les écosystèmes locaux).

Il serait envisageable de restaurer les puits terrestres de façon à améliorer les écosystèmes naturels et à protéger les droits

des populations. On estime que le reboisement et la restauration des écosystèmes pourraient permettre d'obtenir respectivement jusqu'à 150 et 330 Gt de CO₂ de séquestration sur 60 ans. Cela représente un total de 480 Gt de CO₂. Bien entendu, ces chiffres appellent un examen plus approfondi, et il est important que nous définissions les formes de reboisement et de restauration des écosystèmes susceptibles d'être bénéfiques et acceptables. Il convient dès lors d'examiner davantage en aval ces puits naturels et leur potentiel d'émissions négatives, en tenant compte des droits des populations vivant sur ces terres.

Bien que les puits terrestres puissent séquestrer le carbone, cela ne compense en aucun cas la libération de CO₂ lors de la combustion de combustibles fossiles. Le reboisement et la restauration des plantes et des sols ne font que rembourser la « dette » de carbone des terres produite historiquement par la dégradation de ces puits. Limiter l'augmentation de la température signifie agir à la fois dans le secteur des terres et dans le secteur de l'énergie, sans supposer que l'un puisse compenser l'autre. Il existe une différence entre le carbone qui circule biologiquement, dans le cadre du cycle naturel des plantes et des sols, et le carbone « géologique », celui qui est stocké dans les combustibles fossiles et libéré lors de leur combustion.

La quantité de carbone stockée « biologiquement » s'inscrit dans un équilibre dynamique entre l'atmosphère, les océans et les écosystèmes terrestres. La libération de carbone piégé géologiquement perturbe cet équilibre délicat. En fin de compte, si cette dynamique est encore interrompue, l'écosystème biologique peut cesser d'agir comme un puit et devenir une source d'émissions de carbone.

Il est très difficile d'affirmer que l'élimination artificielle du carbone fonctionne véritablement. Pourtant, et même si le budget carbone diminue, les BECCS gagnent en popularité auprès des décideurs politiques, car les pollueurs ne modifient tout simplement pas leur comportement polluant assez rapidement. Les BECCS et les autres réseaux d'échange de quotas d'émissions promettent que même si nous dépassons notre budget carbone aujourd'hui, nous serons en mesure d'éliminer le CO₂ de l'atmosphère demain et de contrôler les incidences des changements

climatiques. C'est un raisonnement particulièrement dangereux. Chaque fraction de degré d'augmentation de la température mondiale entraînera une aggravation des conséquences, déclenchera des boucles de rétroaction et conduira à davantage de morts et de destruction, en particulier pour ceux qui ne sont pas responsables de la crise climatique. C'est inacceptable.

Les Amis de la Terre International estiment que nous devons adopter une approche de changement de système, avec des réductions d'émissions vraiment radicales et équitables dès maintenant, afin d'éviter de compter sur des émissions négatives à l'avenir.

Nous devons également mettre un terme à la déforestation et restaurer les forêts et les écosystèmes dans le respect des populations et de la nature. Les terres, les forêts et les autres ressources naturelles doivent être gérées par les populations locales et par les communautés qui en dépendent. C'est une fin en soi. Nous devons reconnaître les forêts et les terres pour leur valeur intrinsèque, plutôt que de mesurer leur valeur en fonction de la quantité de carbone qu'elles peuvent absorber. Le calcul des taux d'absorption du CO₂ par la nature peut contribuer à faire de la nature une marchandise. En améliorant et en protégeant les puits naturels, tels que les forêts, les prairies, les tourbières et les mangroves, *parce qu'ils ont une valeur en soi*, nous pouvons également améliorer la capacité de notre planète à absorber le CO₂.

RISQUES, COÛTS ET INCIDENCES NÉGATIVES DES BECCS

Les risques associés aux BECCS sont les suivants : conséquences sociales et écologiques inacceptables ; faisabilité de la technologie ; risque de fuite du CO₂ stocké ; questions concernant l'efficacité des NETs dans la pratique ; double comptage par compensation ; pénalité énergétique du processus BECCS ; et coût financier.

1. Conséquences sociales et écologiques inacceptables

La seule superficie de terres nécessaire pour mettre en œuvre les BECCS à l'échelle voulue – jusqu'à 3 milliards d'hectares, soit deux fois plus que la superficie actuellement cultivée sur la planète – accentuerait grandement l'insécurité alimentaire. Il faudrait donc transformer toutes les terres cultivées existantes afin de les utiliser pour les BECCS, puis trouver encore la même superficie de terres, qui seraient à nouveau utilisées pour ces BECCS. D'où viendraient ces terres ? Où les produits alimentaires seraient-ils cultivés ? Les taux de déforestation s'envoleraient et les écosystèmes naturels seraient déplacés. Davantage de biomasse signifie davantage de plantations en monoculture, ce qui entraînerait une utilisation croissante de produits phytosanitaires et d'organismes génétiquement modifiés (OGM). Les plantations de biomasse menaceraient



Déforestation pour faire place aux plantations d'huile de palme, Indonésie. © Les Amis de la Terre Angleterre, Pays de Galles et Irlande du Nord.

d'aggraver la perte de biodiversité à une heure où les seuils critiques ont déjà été dépassés ⁹.

L'ampleur des plantations de monoculture requises par les BECCS entraînerait presque automatiquement un vaste accaparement des terres appartenant aux populations et communautés locales. Le changement climatique, l'agriculture industrialisée et les industries extractives ont déjà exercé une pression considérable sur les ressources mondiales en terres et en eau. La production de biomasse pour les BECCS ajouterait une pression supplémentaire sur ces ressources.

L'étape de PSC du processus BECCS fait également peser une charge sur les ressources en eau. La mise en œuvre d'un système de PSC dans une centrale électrique peut accroître considérablement la quantité d'eau nécessaire, notamment à des fins de refroidissement. Lorsque cette eau est retournée à la source (par exemple, la rivière, le lac ou la mer), les eaux usées chaudes peuvent avoir une incidence négative supplémentaire sur l'écosystème ¹⁰.

La grande majorité de ces conséquences se concentreront dans les pays du Sud, car la biomasse solide à croissance rapide est actuellement produite principalement en Afrique et en Asie ¹¹. Les BECCS ne feront donc qu'alimenter davantage l'injustice mondiale.

2. La faisabilité de la technologie

La bioénergie est considérée par beaucoup comme une

source d'énergie durable. Elle repose sur l'hypothèse que la biomasse est un substitut « neutre en carbone » aux combustibles fossiles. L'idée est que la biomasse absorbe le carbone de l'atmosphère au cours de sa croissance, et que ce même carbone est ensuite libéré dans la centrale de bioénergie ¹². On suppose que, même sans combustion, ce carbone serait de toute façon libéré au fur et à mesure que la biomasse se biodégrade. Cette hypothèse repose néanmoins sur le fait que la biomasse est un résidu des activités agricoles ou forestières normales – ce qui est rarement le cas dans les faits. Lorsque la biomasse est cultivée rapidement et brûlée en grandes quantités en peu de temps – ainsi que c'est le cas dans une centrale bioénergétique – la bioénergie devient un contributeur net d'émissions de CO₂, à une échelle comparable à celle des combustibles fossiles ¹³.

Outre les contraintes liées aux terres, on estime qu'il existe une limite supérieure à la quantité de biomasse pouvant être produite à des fins énergétiques. Pour atteindre la production requise d'environ 250 exajoules par an, il faudrait doubler la récolte totale actuelle à l'échelle de la planète (c'est-à-dire toutes les cultures, matières premières et autres matériaux) ¹⁴.

Les contraintes sociales, économiques et écologiques en jeu rendent cet objectif très peu plausible ¹⁵. En outre, un calcul a permis d'établir que l'utilisation de la totalité de la biomasse actuellement récoltée à travers le globe ne permettrait de satisfaire que 20 % des besoins énergétiques mondiaux en 2050. Les chiffres ne collent tout simplement

pas : même sans PSC, la bioénergie n'est pas en mesure de fournir l'énergie nécessaire à l'échelle planétaire ¹⁶.

Même les biocarburants les plus productifs, sur les terres les plus productives, ne convertissent qu'une petite fraction d'un pourcentage du rayonnement solaire en éthanol (0,2-0,35 %). Cela fait de la bioénergie une source d'énergie très inefficace et peu rentable. Certains calculs démontrent que, dans de nombreuses régions du monde, l'énergie solaire peut être jusqu'à 100 fois plus efficace que la bioénergie ¹⁷.

En ce qui concerne le piégeage et le stockage du carbone (PSC), entre 2007 et 2017, l'Union Européenne a dépensé 587 millions d'euros en subventions pour les centrales de PSC ¹⁸. Cet investissement n'a toutefois pas permis de mettre en place une seule centrale de PSC en état de marche ¹⁹. Fin 2019, nous ne comptons dans le monde que 19 grandes centrales de PSC en activité. De nombreux autres projets sont en sommeil, ont été annulés ou ne sont qu'en phase pilote ²⁰.

Les centrales électriques équipées de capacités de PSC ont besoin pour fonctionner de 25 à 40 % de plus d'énergie que les centrales classiques ²¹. La technologie utilisée pour le PSC peut également entraîner une augmentation de certains types de pollution atmosphérique. Pour que le PSC soit efficace, il faudrait que le CO₂ séquestré reste stocké pendant des centaines d'années. La faisabilité technique de cette solution est sujette à débat, la théorie n'ayant pas encore été étayée par les faits. Il est même possible que l'augmentation de la pression dans le sous-sol entraîne de petits tremblements de terre ²².

L'une des rares centrales électriques actuelles basées sur le système BECCS ne piège en fait que 11 à 13 % du CO₂ qu'elle produit. ²³ En fait, le piégeage du CO₂ du charbon est un processus beaucoup plus facile – en ce qui concerne la bioénergie, la technologie PSC est coûteuse et complexe. Le processus consomme environ 30 % de la production d'énergie de la centrale. À l'usine BECCS de Decatur aux États-Unis, on estime que le processus émettra presque quatre fois plus de CO₂ que la quantité séquestrée ²⁴.

Comble de l'absurde, un risque supplémentaire est apparu, qui compromettrait les BECCS en tant que moyen d'atteindre des émissions négatives. On craint que le CO₂ capturé par les BECCS soit utilisé pour récupérer le pétrole des réservoirs épuisés. En injectant du CO₂ et en créant un environnement à haute pression, il est possible de récupérer du pétrole qu'il serait sans cela trop onéreux d'extraire. Ce processus est déjà en cours avec le PSC « normal », car le CO₂ est généralement stocké dans des gisements de pétrole partiellement épuisés, ce qui stimule la production de combustibles fossiles.

Le transport de la biomasse vers les usines BECCS exige également de l'énergie, ce qui remet encore en question l'affirmation selon laquelle les BECCS représenteraient une

alternative « neutre en carbone ». Des questions subsistent par ailleurs au sujet de la répartition mondiale des BECCS, car de nombreuses villes à forte intensité énergétique sont situées loin des régions productrices de biomasse. Les émissions supplémentaires dues au déplacement de la biomasse sur ces longues distances devraient également être prises en compte dans toute comptabilisation du carbone.

3. Le risque de fuite du CO₂ stocké

Le dioxyde de carbone qui est stocké sous terre présente un risque élevé de fuite, et les conséquences d'une fuite importante pourraient s'avérer catastrophiques. Les niveaux de CO₂ dans l'atmosphère pourraient monter en flèche, surtout si une fuite se produisait à partir d'un site de stockage important (ou si plusieurs fuites se produisaient dans le monde). Les fuites de CO₂ sous terre augmentent la mortalité des plantes, réduisent la croissance de la végétation et causent des dégâts importants et localisés aux écosystèmes. Une fuite de CO₂ progressive (ou une fuite à grande échelle causée par une défaillance catastrophique du système) annulerait non seulement tout avantage du piégeage du CO₂, mais pourrait en outre nuire considérablement à l'environnement, contaminer les eaux souterraines et présenter un grave risque pour la santé humaine ²⁵.

Pour les communautés locales vivant à proximité des lieux de stockage, le risque d'une fuite de CO₂ en surface serait mortel. Le CO₂ qui fuit forme des nuages bas qui peuvent se déplacer sur de longues distances. De tels nuages ont des conséquences fatales, ainsi que l'a montré la catastrophe du lac Nyos, au Cameroun, en 1986, lorsqu'une éruption limnique a créé un nuage de dioxyde de carbone et a tué 1746 personnes ²⁶.

Les fuites de CO₂ devraient être maintenues en dessous de 1 % par millier d'années pour permettre des évolutions de température acceptables ²⁷. C'est très improbable.

4. Questions relatives à l'efficacité des NETs dans la pratique

Le réchauffement climatique est causé par les émissions cumulées de gaz à effet de serre dans l'atmosphère – c'est-à-dire la totalité des émissions historiques, et pas seulement les émissions actuelles. Il est possible que des points de basculement dangereux soient franchis avant même que des technologies à émissions négatives telles que les BECCS ne commencent à fonctionner.

La possibilité que nous dépassions les seuils relatifs à la glace de mer, aux glaciers, aux calottes glaciaires et au permafrost est particulièrement préoccupante. Ceux-ci peuvent eux-mêmes créer un effet de rétroaction positif, qui provoquera un réchauffement supplémentaire même si nous cessons soudainement d'émettre du CO₂.

Des températures plus élevées entraînent par exemple

la fonte du permafrost, qui à son tour libère du méthane (un gaz à effet de serre), ce qui accélère encore davantage le réchauffement climatique. C'est pourquoi le problème du calendrier est crucial : si nous ne parvenons pas à réduire les émissions maintenant, nous déclencherons un besoin encore plus grand d'émissions négatives plus tard, ce qui pourrait se révéler tout simplement impossible. Le risque de dépassement est bien trop important. Une fois de plus, nous devons réduire les émissions à la source, dès maintenant.

Les scientifiques ont démontré que le potentiel de réalisation d'émissions négatives réelles est bien inférieur aux chiffres utilisés pour l'élaboration de nombreux modèles climatiques. Il est évident que les BECCS n'atteindront jamais assez d'émissions négatives pour ramener notre planète à une concentration sûre de CO₂ atmosphérique.

5. Double comptage à cause de la compensation

Pour parvenir à des émissions nettes négatives, le monde devrait avoir pour objectif plus d'émissions négatives que d'émissions réelles. Toutefois, les projets BECCS risquent d'être également comptabilisés dans la compensation des émissions de combustibles fossiles, ce qui nous éloignerait encore un peu plus de cet objectif.

Le PSC est déjà reconnu comme un mécanisme pouvant fournir des crédits compensatoires dans le cadre du

mécanisme de développement propre des Nations Unies. Fait aberrant, les BECCS sont également proposées comme un processus éligible pour la compensation. En d'autres termes, ces technologies sur lesquelles nous comptons pour créer des « émissions négatives » à l'avenir fournissent actuellement les crédits carbone qui permettent aux pollueurs de continuer à polluer. Cela incite à poursuivre les activités habituelles de deux manières : premièrement, en offrant des possibilités de compensation aujourd'hui et, deuxièmement, en faisant de fausses promesses pour un avenir sans émissions de carbone.

La compensation n'entraîne pas de réelles réductions d'émissions. La compensation pour les BECCS serait encore plus désastreuse, car le filet de sécurité trompeur des émissions négatives à l'avenir ouvrirait la voie à de nouvelles émissions.

6. La pénalité énergétique du processus BECCS

Les BECCS demanderaient la réalisation de nombreux projets d'infrastructure à grande échelle. De telles infrastructures sont en effet nécessaires pour la culture, la récolte et le transport de la biomasse, pour de nouvelles centrales électriques dotées de grandes installations de PSC et pour un nouveau système intercontinental de pipelines ou de navires à même de transporter le CO₂ liquéfié de la centrale électrique vers des formations géologiques appropriées, où il pourrait être stocké en toute sécurité.



Des groupes de Justice mettent la COP au point mort, CdP24, Katowice, Pologne, 2018. (c) Richard Dixon / Les Amis de la Terre Écosse.

DE VRAIES SOLUTIONS

Les pipelines nécessaires impliqueraient de gigantesques quantités d'acier de haute qualité (pour éviter la corrosion du flux de CO₂ liquide), dont la fabrication est extrêmement gourmande en énergie.

Si l'on tient compte de la pénalité énergétique du PSC, il faudrait récolter environ 25 à 40 % de biomasse supplémentaire pour une centrale BECCS qu'il n'en faut pour une centrale bioénergétique sans PSC ²⁸. La construction de nouvelles centrales bioénergétiques centralisées imposera en outre des quantités supplémentaires de ciment et d'acier à forte intensité énergétique.

7. Le coût financier

D'ici 2050, la construction des infrastructures liées aux BECCS nécessaires pour les scénarios à 1,5 °C et 2 °C demanderait un investissement de respectivement 138 et 123 milliards de dollars par an pour l'électricité et les biocarburants ²⁹. En 2014, le RE5 du GIEC a estimé le coût des BECCS de 60 à 250 dollars par tonne de CO₂. C'est un chiffre très élevé, d'autant plus comparativement à d'autres formes d'énergie ³⁰. Les coûts de piégeage et de stockage du carbone sont de surcroît eux aussi élevés, en particulier pour la bioénergie ³¹. À l'heure où le financement climatique est absolument nécessaire pour permettre une transformation énergétique mondiale juste, pour l'adaptation et pour les pertes et dommages irréparables causés par les incidences des changements climatiques, il serait profondément illogique d'investir dans une technologie à l'efficacité non encore prouvée, coûteuse et risquée comme les BECCS.

CONCLUSION

Les Amis de la Terre International estiment qu'il convient de prendre des mesures rapides et audacieuses pour nous attaquer aux causes profondes de la crise climatique et à ses injustices interconnectées. La pandémie mondiale de la COVID-19 a prouvé une fois de plus que les solutions aux crises systémiques croisées sont à rechercher auprès des populations, et non des multinationales et des entreprises qui ont généré ces crises et qui continuent d'en tirer profit.

Nous pouvons et devons nous attaquer aux changements climatiques sans avoir recours aux BECCS. Des solutions réalistes et équitables existent d'ores et déjà, qui conduiront à des sociétés durables, où tous les peuples auront accès aux ressources dont ils ont besoin pour mener une vie digne ³². Nous avons besoin d'une transition juste, vers un système équitable qui soit responsable devant les gens, et non devant les entreprises. Le néolibéralisme et la surconsommation non durable des entreprises et des élites mondiales doivent cesser, au plus vite.

Le défi est immense, mais la réponse existe : le changement de système.

Les BECCS détournent dangereusement notre attention des véritables solutions qui demandent des mesures rapides, dès maintenant :

- Des réductions massives des émissions et un flux de financement du Nord vers le Sud, conformément au principe du partage équitable ³³ ;
- Une transformation énergétique juste, et un arrêt définitif de l'utilisation des combustibles fossiles et autres énergies polluantes et nocives ;
- Un accès universel à une énergie propre, contrôlée démocratiquement et appartenant aux populations locales, provenant de sources d'énergie réellement durables, sans danger pour le climat et adaptées aux conditions locales, comme le soleil et le vent ;
- Un système alimentaire juste et respectueux du climat, qui s'appuie sur les principes de l'agroécologie ;
- Une gestion communautaire des écosystèmes et des forêts ;
- La fin de la déforestation ;
- Une restauration et une régénération des écosystèmes qui respectent la vie et les moyens de subsistance des populations vivant sur ces terres ;
- Une reforestation qui restaure de véritables forêts et respecte la vie et les moyens de subsistance des populations vivant sur ces terres ;

Ce dont nous avons besoin, c'est d'un changement de système : un nouveau modèle de justice environnementale, sociale, politique, économique et de genre fondé sur le pouvoir des peuples.



Herculano Macaringue récolte des laitues sur sa parcelle à l'extérieur de Namaacha, au Mozambique (ci-dessus). Herculano est membre de l'Association des autochtones, résidents et amis de Namaacha (ANRAN) dont les pratiques agricoles incarnent l'agroécologie, en harmonie avec la nature et les droits des peuples. L'Association profite de l'appui de JAI/Les Amis de la Terre Mozambique, dont Gizelle est membre (ci-dessous). © Amelia Collins/Les Amis de la Terre International.



NOTES

1. Les marchés du carbone à la CdP25 à Madrid : une menace pour les gens, la politique et la planète. Amis de la Terre International, 2019
2. The risks of relying on tomorrow's 'negative emissions' to guide today's mitigation action. Stockholm Environment Institute, 2016.
3. Rapport spécial du GIEC sur le changement climatique et les terres émergées, résumé à l'intention des décideurs, 2019
4. Les marchés du carbone à la CdP25 à Madrid : une menace pour les gens, la politique et la planète. Amis de la Terre International, 2019
5. Selon le rapport du PNUÉ sur les émissions de gaz à effet de serre de 2016, et en supposant que tous les pays respectent leurs engagements.
6. 'Global temperatures on track for 3-5 degree rise by 2100: UN', Thomson Reuters, November 2018
7. Rapport spécial du GIEC sur les conséquences d'un réchauffement planétaire de 1,5 °C, Résumé à l'intention des décideurs
8. 'The impact of Earth system feedbacks on carbon budgets and climate response,' Jason A. Lowe, Daniel Bernie. April 2018
9. Changer le système ou risquer l'effondrement écologique mondial, dit l'évaluation de la biodiversité mondiale, Amis de la Terre International, 2019
10. Impact of carbon capture & storage on water, Newcastle University (based on 2014 & 2015 studies)
11. Global Bioenergy Statistics 2017, World Bioenergy Association
12. 'Thermodynamic Evaluation of carbon negative power generation: Bio-energy CCS (BECCS).' Bui, M; Fajardy, M; MacDowell, N. July 2017
13. 'Not carbon neutral: Assessing the net emissions impact of residues burned for bioenergy.' Booth, M.S. 2018
14. Les Amis de la Terre International s'opposent à l'utilisation des déchets et des résidus pour la bioénergie.
15. The risks of relying on tomorrow's 'negative emissions' to guide today's mitigation action. Stockholm Environment Institute, 2016.
16. 'Avoiding Bioenergy Competition for Food Crops and Land', Tim Searching and Ralph Heimlich, January 2015
17. 'Avoiding Bioenergy Competition for Food Crops and Land', Tim Searching and Ralph Heimlich, January 2015
18. 'After spending €587 million, EU has zero CO2 storage plants.' EU Observer article, 2017
19. Report: Global Status of CCS, 2019. Global CCS Institute
20. Global CCS Map. Scottish Carbon Capture & Storage. Accessed March 2020
21. Additional use of energy in the CCS capture process. NOAH/Friends of the Earth Denmark
22. 'The negatives of carbon capture and storage.' Climate Vision, 2015
23. The risks of relying on tomorrow's 'negative emissions' to guide today's mitigation action. Stockholm Environment Institute, 2016
24. Analysis: Negative emissions tested at world's first major BECCS facility, Carbon Brief, 2016
25. 'The negatives of carbon capture and storage.' Climate Vision, 2015
26. Catastrophe du lac Nyos, 1986
27. Long-term effectiveness and consequences of carbon dioxide sequestration.' Shaffer, G. Nature Geoscience, 2010
28. Additional use of energy in the CCS capture process. NOAH/Friends of the Earth Denmark
29. In-depth: Experts assess the feasibility of negative emissions. Carbon Brief, 2016
30. MBTU signifie un million de BTU, qui peut également être exprimé en un décaterm (10 therms). Le MBTU est utilisé comme unité de mesure standard pour le gaz naturel.
31. Core concept: Can bioenergy with carbon capture and storage make an impact? Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 2016
32. Manifeste « À nous la souveraineté énergétique, tout de suite ! » Les Amis de la Terre International, 2018
33. Les parts équitables pour le climat. Les Amis de la Terre International, 2019

CRÉDITS:

AUTEURS PRINCIPAUX: SARA SHAW, NELE MARIEN,
LUCY CADENA

CONTRIBUTEURS: DIPTI BHATNAGAR, LISE MASSON,
MADELEINE RACE, ISAAC ROJAS, PALLE BENDSON

DÉSIGN: NICOLÁS MEDINA, REAL WORLD RADIO

. WWW.FOEI.ORG/FR

. INFO@FOEI.ORG

. LES AMIS DE LA TERRE INTERNATIONAL SECRÉTARIAT
P.O.BOX 19199, 1000 GD AMSTERDAM. PAYS-BAS

. TEL: +31 (0)20 6221369

. [TWITTER.COM/FOEINT_FR](https://twitter.com/FOEINT_FR)

. [FACEBOOK.COM/FOEINT](https://facebook.com/foeint)

