



Fiches greenwashing aviation

Le « greenwashing » est un discours fallacieux tenu par une organisation dans le but de tromper le public sur l'impact environnemental de ses activités actuelles ou futures.

Au niveau mondial, le secteur aérien prévoit un triplement du trafic d'ici 2050 par rapport à 2019. Si cela se produisait, la consommation de carburant et les émissions de gaz à effet de serre pourraient doubler¹. Fortement influencés par le secteur, les gouverne-

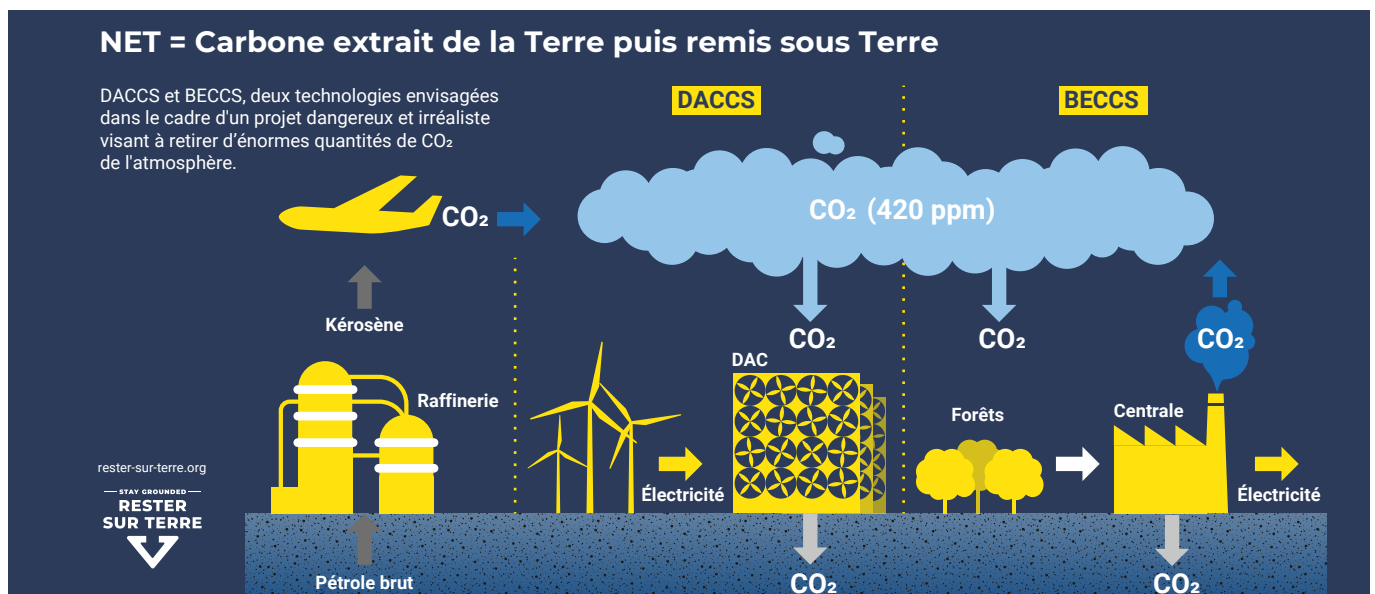
ments défendent des technologies irréalistes et la compensation carbone pour verdir cette croissance². Ils invoquent également la croissance économique pour justifier les subventions et les allègements fiscaux accordés aux aéroports, aux compagnies aériennes, à l'industrie aéronautique et aux compagnies pétrolières. Cette série de fiches passe en revue ces discours et déconstruit les mythes et idées fausses les plus répandus.

8 - Technologies d'émissions négatives (NET)

Comme la plupart des gouvernements et de nombreux secteurs, le transport aérien s'est donné pour objectif d'atteindre la neutralité carbone en 2050. Mais cet objectif est insuffisant pour répondre à l'ambition de l'accord de Paris, qui suppose une réduction importante des émissions à court terme, ce que le secteur ne semble pas en mesure, ou ne pas avoir la volonté de réaliser. (voir fiche #6 : Neutralité carbone - Zéro émissions nettes). Celui-ci justifie son niveau élevé d'émissions, voire leur augmentation, en arguant du recours à des **émissions négatives** [également appelées "élimination du dioxyde de carbone" (CDR) ou "élimination des gaz à effet de serre" (GHGR)] dans un futur relativement éloigné.

Les **"technologies d'émissions négatives"** (NET) désignent les processus industriels (par opposition aux processus naturels tels que la croissance des arbres) qui éliminent le dioxyde de carbone (CO₂) en le captant dans l'atmosphère et en le stockant, en principe de manière permanente. Les technologies généralement proposées sont les suivantes³ :

- Captage direct dans l'air et stockage du dioxyde de carbone (DACCS) : captage du CO₂ de l'atmosphère par des procédés industriels et stockage sous terre.
- Bioénergie avec captage et stockage du dioxyde de carbone (BECCS) : production d'énergie à partir de biomasse, puis stockage sous terre ou dans le sol d'une partie du CO₂ émis.



CE QUE LE SECTEUR AÉRIEN NOUS DIT

LES NET SONT NÉCESSAIRES : poursuivre la croissance du trafic aérien implique de continuer à émettre du CO₂ et de le recapter plus tard.

PROUVÉES : les processus d'élimination du CO₂ de l'atmosphère fonctionnent et ont été démontrés.

EFFICACES : ces technologies peuvent éliminer dès maintenant de grandes quantités de CO₂ de l'atmosphère et les stocker de manière permanente, en toute sécurité.

FAIBLE COÛT : leur coût est encore élevé aujourd'hui, mais il diminuera lorsqu'elles seront déployées à grande échelle.

ÉQUITABLES : le rôle important joué par le transport aérien pour la société et l'économie mondiale justifie de laisser ses émissions augmenter – plutôt que de réduire le trafic – et de payer pour nettoyer l'atmosphère, quand et là où ce sera le plus rentable.

LES SUBVENTIONS SONT NÉCESSAIRES : en raison de leurs coûts élevés, les gouvernements doivent subventionner les NET, pour que l'avion reste accessible et que la croissance du secteur ne soit pas affectée.

ON NE PEUT PAS COMPTER SUR LES NET, IL FAUT RÉDUIRE LE TRAFIC DÈS MAINTENANT

Le secteur aérien présente les NET comme une solution pour les émissions « difficiles à réduire » et compte sur l'essor de ces technologies pour atteindre son objectif de « neutralité carbone en 2050 »^{4,5,6}. Toutefois, même s'il l'atteignait (ce qui est très improbable), cela surviendrait beaucoup trop tard.

Il est essentiel de maintenir le réchauffement de la planète en dessous de 1,5 °C pour éviter une dérive catastrophique du climat. Au rythme actuel des émissions, **le seuil de 1,5 °C sera dépassé autour de 2030**^{7,8} ; au-delà, les boucles de rétroaction climatique pourraient entraîner des effets

CE QU'IL NE NOUS DIT PAS

ON NE PEUT PLUS ATTENDRE, IL FAUT RÉDUIRE LE TRAFIC MAINTENANT : les NET – qui ne seront pas disponibles à grande échelle avant des décennies – donnent au transport aérien un "permis de polluer" qui contribuera à réchauffer l'atmosphère au-delà de 1,5 °C.

LES NET SONT NON PROUVÉES : le DACCS et le BECCS n'ont pas fait leurs preuves à grande échelle et présentent un grand nombre de risques techniques, économiques, humanitaires et environnementaux graves.

INEFFICACES : ces technologies consomment énormément d'énergie et de ressources trop peu abondantes pour les gaspiller. Il vaudrait mieux les utiliser pour décarboner d'autres activités de manière plus efficace.

CHÈRES : même si leur efficacité s'améliorait autant que certains le pensent, les NET resteront gourmandes en énergie et en ressources, et donc coûteuses, pendant de nombreuses années encore.

INJUSTES : les NET sont injustes car elles cautionnent les émissions élevées d'une minorité aisée, tout en accaparant des ressources essentielles pour la majorité. L'injustice est également intergénérationnelle.

LES SUBVENTIONS ONT DES EFFETS PERVERS : elles inciteraient à poursuivre l'exploitation du pétrole et les émissions de CO₂ aussi longtemps que possible, en maximisant avec l'argent du contribuable les profits de l'industrie pétrolière et la taille du marché futur de l'élimination du CO₂ dans l'atmosphère.

durables, potentiellement irréversibles, tels que la disparition de la glace de mer arctique en été, la disparition des glaciers, le dépérissement des forêts tropicales et l'extinction de nombreuses espèces^{9,10}. **Or les NET ne seront pas déployées d'ici là et pourraient s'avérer incapables de ramener plus tard les températures mondiales à un niveau sûr.**

Par conséquent, l'espoir mis dans un déploiement à grande échelle de ces technologies ne doit pas détourner de la nécessité de réduire les émissions dès maintenant, ce qui implique nécessairement une réduction du trafic aérien.

LES NET NE SONT PAS PROUVÉES ET PRÉSENTENT DES RISQUES

Le secteur aérien mise sur les NET pour ses plans de décarbonation, comme s'il n'y avait aucun doute sur leur réussite¹¹. Or il n'y a actuellement que très peu d'installations en service dans le monde, et ce ne sont que des prototypes. En 2023, la plus grande unité de DACCS – mise en service en Islande en 2021 - n'a capté que 4 000 tonnes de CO₂. Deux unités d'une capacité d'un million de t CO₂/an sont en projet, avec une mise en service prévue d'ici 2025¹². Mais elles ne seront capables d'absorber à elles deux que 0,2 % des émissions mondiales de CO₂ du transport aérien (à leur niveau de 2019)¹³.

Les NET doivent encore faire la preuve qu'elles peuvent être déployées à grande échelle, échelle susceptible de présenter de sérieux risques ou problèmes techniques, économiques, humanitaires et environnementaux :

La **BECCS** implique une expansion massive de l'agriculture industrielle ou de la sylviculture, ce qui pourrait¹⁴ :

- provoquer plus d'émissions de GES qu'elle n'élimine de CO₂ ;
- nécessiter d'immenses surfaces de terre qui ne sont pas disponibles ;
- accroître l'utilisation d'engrais et de pesticides polluants.

Le **DACCS** nécessite énormément d'énergie, ce qui pourrait :

- détourner les ressources limitées d'électricité bas carbone nécessaires à la décarbonation d'autres secteurs, où elle serait utilisée de manière plus efficace ;
- prolonger notre dépendance aux énergies fossiles. Ainsi Carbon Engineering, un des leaders du secteur, prévoit d'utiliser du gaz fossile pour faire fonctionner son DACCS¹⁵ ;
- contribuer à relancer l'énergie nucléaire, pourtant incroyablement coûteuse, dangereuse et longue à mettre en œuvre¹⁶.

Les deux technologies présentent un risque important de fuites de CO₂ au niveau des pipelines et du stockage géologique¹⁷, et nécessitent de grandes quantités d'eau, avec tous les problèmes que cela pose^{18,19}.

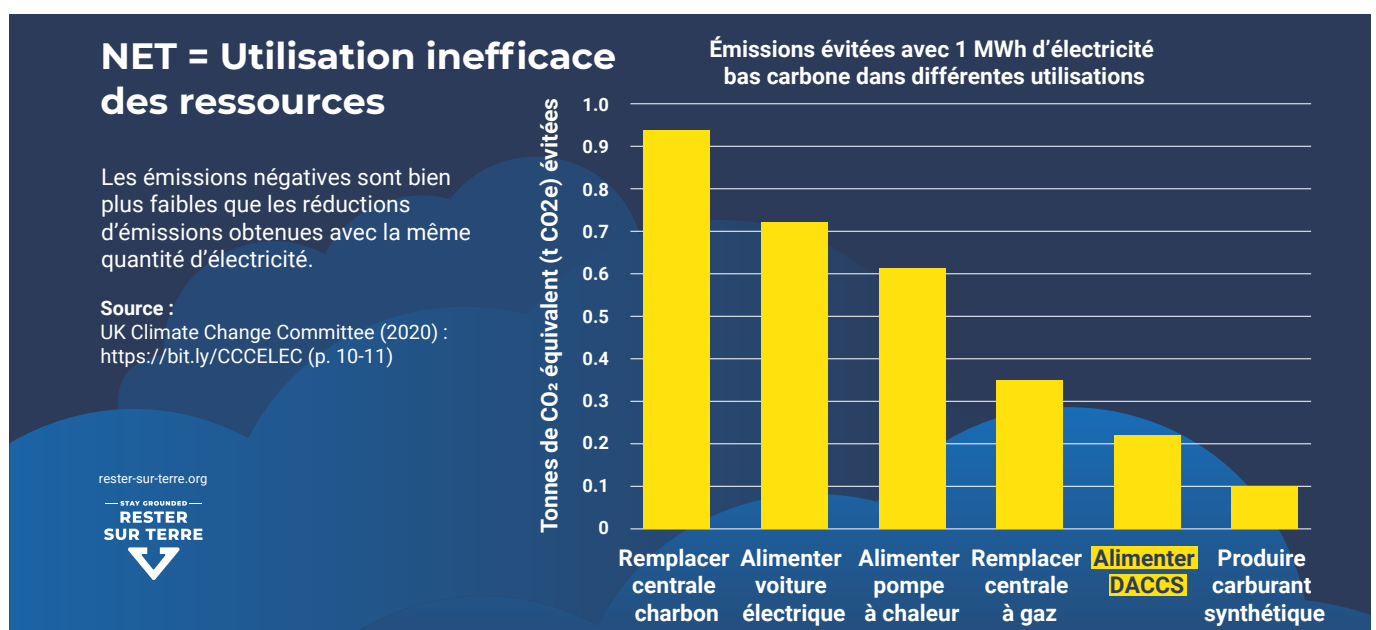
Si l'on en croit les modèles sur lesquels est basée la réflexion des gouvernements sur le climat, les quantités de CO₂ qu'il faudrait retirer de l'atmosphère sont hallucinantes. « *De nombreux modèles s'appuient sur l'hypothèse que les NET seraient en mesure d'éliminer d'ici 2050 autant de CO₂ de l'atmosphère que ce qui est absorbé naturellement aujourd'hui par l'ensemble des océans et des plantes de la planète* ». La communauté des modélisateurs du climat s'appuie pourtant sur les NET, « *alors qu'il n'existe aucun moyen éprouvé d'éliminer le dioxyde de carbone à une telle échelle* », s'offusque le Dr Glen Peters, un chercheur confirmé, spécialiste des NET²⁰.

Les tentatives de définition par l'UE²¹ d'un cadre de certification de l'élimination du CO₂ ont également mis en évidence les nombreux problèmes de crédibilité des unités certifiées. Mais même si la certification était parfaite, les problèmes de passage à grande échelle des NET décrits ci-dessus ne disparaîtraient pas pour autant.

LES NET SONT INEFFICACES. LEUR UTILISATION DEVRAIT ÊTRE RÉDUITE AU MINIMUM

Les NET ont une efficacité faible et sont gourmandes en énergie et en ressources.

Il s'agit d'un problème de fond et il y a peu de chances que cela change, même si les technologies évoluent et s'améliorent. Le problème est dû au fait que les NET consistent à faire l'inverse de la combustion. Lors de la combustion, un carburant composé de produits chimiques à forte concentration de carbone et haute teneur en énergie brûle en produisant de la chaleur et de l'énergie utile (par exemple de la poussée pour un turboréacteur d'avion) et



en émettant du CO₂ comme sous-produit. Ces émissions se dispersent dans l'atmosphère en se diluant fortement (la concentration de CO₂ dans l'atmosphère en décembre 2023 était de 421 ppm [parties par million])²². Il faut donc filtrer de très grandes quantités d'air pour réabsorber le CO₂ de l'atmosphère, que ce soit par des procédés industriels (DACCS) ou par la biomasse (BECCS).

Dans le premier cas, il faudrait 30 % de la production mondiale d'électricité renouvelable de 2022 pour alimenter suffisamment de **DACCS** pour le transport aérien à son niveau de trafic de 2019²³. C'est beaucoup, alors que l'offre d'énergie renouvelable est insuffisante et qu'elle serait mieux utilisée dans d'autres secteurs de l'économie qui pourraient réduire leurs émissions de manière beaucoup plus efficace (Voir infographie)²⁴.

En ce qui concerne la **BECCS**, qu'elle soit faite à partir de forêts²⁵ ou de cultures²⁶, seule une petite partie du CO₂ émis est capturée (10,6 % à Duiven, aux Pays-Bas, la plus grande usine en service en 2021) et moins de CO₂ est éliminé qu'en mettant simplement fin à la déforestation et en encourageant la restauration naturelle des forêts. La BECCS est donc particulièrement inefficace et nécessite de vastes étendues de terre : il faudrait 0,8 à 1,4 fois la superficie de l'Inde plantée en forêts pour produire suffisamment de résidus de bois pour compenser les émissions du transport aérien à son niveau de trafic de 2019²⁷.

Il n'est donc tout simplement pas possible de compter sur un déploiement à grande échelle de BECCS et d'autres formes de bioénergie (comme les biocarburants aviation) sans faire courir des risques très importants à la population et à la planète. Les terres devraient être utilisées en priorité pour :

- Préserver ou restaurer la biodiversité et les puits de carbone (forêts, tourbières, mangroves, etc.), mais pas dans le cadre de la compensation ou de crédits associés à des solutions fondées sur la nature (NBS/NCS). Et sécuriser les terres indigènes et leurs formes de gouvernance, car les populations indigènes entretiennent 80 % de la biodiversité de la planète.
- Permettre à l'agriculture de nourrir le monde, tout en maximisant la production végétale – en parallèle avec le développement des régimes végétariens – car elle utilise les ressources de manière plus efficace que l'élevage particulièrement gourmand en ressources ; et en minimisant les surfaces cultivées pour fournir en matières premières les usines de biocarburants.

Il faut viser une approche systémique de l'utilisation des terres et un changement radical du modèle agricole, tenant compte de tous les aspects environnementaux, plutôt que de se focaliser sur la seule mesure du carbone absorbé.

LE COÛT DES NET VA RESTER ÉLEVÉ

Le secteur aérien fait valoir que bien que les NET coûtent cher aujourd'hui, leur coût va diminuer avec le déploiement de ces technologies à grande échelle²⁸. Cependant, même en étant optimiste sur l'amélioration de leur efficacité, elles vont rester chères en raison de l'inefficacité fondamentale des processus (liée à la seconde loi de la thermodynamique), comme expliqué plus haut. L'insuffisance de l'offre en ressources nécessaires aux NET – biomasse et électricité renouvelable – par rapport à la forte demande et à la concurrence entre secteurs pour ces mêmes ressources, est également un facteur qui devrait maintenir les coûts d'exploitation des NET à un niveau très élevé. D'autre part, il est peu probable que les coûts d'investissement pour la construction d'installations de NET baissent beaucoup. Il n'y aura que peu d'économies d'échelle car leurs composants ne sont pas nouveaux.

SE REPOSER SUR LES NET SERAIT SOURCE D'INJUSTICE

Le secteur aérien soutient qu'il lui paraît juste de laisser filer ses émissions et de payer plus tard pour éliminer le CO₂ de l'atmosphère, quand et où ce sera le plus économique. Il souhaite même que les pouvoirs publics accordent des subventions pour en alléger le coût plutôt que d'augmenter les taxes, en faisant valoir que l'avion est important pour la société et qu'il doit rester abordable pour les personnes à faible revenu²⁹.

En fait, la perspective des NET donne aux plus riches, responsables de la plus grande part des émissions (1 % seulement de la population est responsable de 50 % des émissions de l'aviation³⁰), une sorte de « permis de polluer » et expose davantage les groupes à faibles revenus et faibles émissions aux risques climatiques. Les personnes à faible revenu sont relativement peu susceptibles de prendre l'avion (80 % de la population n'a jamais pris l'avion) et ne bénéficient donc pas réellement des prix artificiellement bas du transport aérien, grâce à l'absence (ou la faiblesse) de taxation des émissions. Il s'agit là d'une grande injustice économique.

Il y a également une injustice intergénérationnelle. En émettant aujourd'hui et en payant plus tard pour le nettoyage, les générations futures vont devoir retirer de l'atmosphère d'énormes quantités de CO₂ dont elles ne sont pas responsables. Les coûts prévisibles ne sont pas budgétisés et il est probable que la croissance économique future sera entravée par la fréquence et la gravité croissantes des catastrophes naturelles et l'épuisement des ressources naturelles (perte de rendement des cultures agricoles, moindre utilisation des combustibles fossiles...) ; il sera donc de plus en plus difficile de mobiliser les fonds nécessaires. Une forte proportion des revenus des générations futures pourrait devoir être consacrée aux NET alors que

le dérèglement climatique s'aggraverait. Il s'agirait là d'une énorme injustice sociale.

Enfin, on notera que le secteur aérien a identifié que la capacité des NET sera limitée et qu'il a l'intention de s'en assurer une part importante, au détriment d'autres secteurs ayant une utilité sociale plus élevée³¹.

SUBVENTIONNER LES NET AURAIT DES EFFETS PERVERS

Les NET pourraient être financées de différentes manières : par un financement public issu des recettes fiscales générales, par des taxes dédiées (taxe kérosène, taxe sur l'utilisation intensive de l'avion...) ou par des contributions volontaires du secteur aérien.

Celui-ci fait valoir qu'en raison de leur coût élevé, les gouvernements devraient soutenir financièrement le développement des NET, afin de ne pas entraver la croissance. Toutefois, faire financer les NET par les contribuables aurait un certain nombre d'effets pervers :

- Comme nous l'avons rappelé, la plupart des gens ne prennent jamais ou rarement l'avion, de sorte que l'argent de leurs impôts servirait à subventionner les activités très polluantes d'un petit groupe de personnes à hauts revenus.
- Subventionner les NET risquerait de dilapider l'argent public pour une solution coûteuse et permettrait de maintenir des prix artificiellement bas, ce qui se traduirait par une augmentation du trafic et plus d'émissions que si c'était les voyageurs qui en payaient le coût.
- L'argent du contribuable inciterait à poursuivre l'exploitation du pétrole et les émissions de CO₂ aussi longtemps que possible. **Le fait que ce soit l'industrie pétrolière et gazière qui bénéficie principalement des contrats gouvernementaux et des subventions aux projets de captage et stockage de carbone indique qu'elle a**

intérêt à maximiser la pollution aujourd'hui afin de maximiser la taille du marché d'élimination demain³².

C'est comme si on attribuait des contrats de réparation de vitrines aux vandales qui les cassent.

- Subventionner les NET n'encouragerait pas seulement la poursuite de l'exploitation du pétrole – avec force greenwashing, mais mettrait sur le marché des volumes importants de CO₂ bon marché qui permettraient à l'industrie pétrolière et gazière d'exploiter par récupération assistée d'énormes quantités de pétrole et de gaz dans des gisements en déclin, qui, autrement, resteraient sous terre³³.

CONCLUSION

Les grands pollueurs comme le secteur aérien, l'industrie pétrolière et gazière, l'agro-industrie et les grandes entreprises technologiques sont de fervents avocats des NET et de la compensation carbone, afin de pouvoir maintenir le statu quo et, partant, la dépendance à l'égard des combustibles fossiles. Ces schémas donnent toute latitude pour continuer à polluer, en prétendant que les NET telles que BECCS et DACCS, qui ne sont ni prouvées, ni efficaces, parviendront à remettre sous terre tout le carbone émis au cours des décennies précédentes.

Ils sapent les politiques de réduction effective des émissions et sont utilisés pour justifier de nouvelles infrastructures pétrolières et gazières. Ils verrouillent l'utilisation des combustibles fossiles pour des dizaines d'années encore et risquent de nous **faire passer à côté de l'opportunité d'un changement radical.**

Le développement des NET ne doit pas se substituer à une réduction importante des émissions dès maintenant. Pour le transport aérien, cela passe forcément par une réduction immédiate du trafic. Toute tonne de dioxyde de carbone que les NET promettent d'éliminer dans le futur est bel et bien émise aujourd'hui et aggrave la catastrophe climatique.

Bien que le développement de nouvelles technologies et de nouveaux carburants puisse se révéler utile, cela ne doit pas être un alibi pour remettre à plus tard les réductions d'émissions indispensables pour atténuer la crise climatique. La seule manière de réduire les émissions du secteur aérien est de limiter les voyages en avion. Pour ce faire, il faut des réglementations

efficaces. Dans notre rapport *Décroissance du transport aérien*³⁴, nous discutons des mesures qui pourraient permettre une réduction juste du trafic. Et dans *Pour une transition juste dans l'aérien*³⁵, nous montrons comment une reconversion du secteur est possible tout en préservant les intérêts des salariés.

NOTES

- ¹ Voir fiche #1 : <https://bit.ly/FichesGreenwashing>
- ² Voir les fiches précédentes de notre série Greenwashing : <https://bit.ly/FichesGreenwashing>
- ³ Il existe un large éventail de NET et différentes manières de mettre en œuvre BECCS et DACCS, que nous ne détaillons pas ici. Pour en savoir plus : <https://bit.ly/NET>
Les éléments et arguments utilisés restent valables quelle que soit la technologie mise en œuvre.
- ⁴ IATAG (Sept. 2021) : <https://bit.ly/waypoint2050>, p. 92-97
- ⁵ Greenair (2020) : <https://bit.ly/UnitedCDR>
- ⁶ Airbus (2022) : <https://bit.ly/AirbusCDR>
- ⁷ Video (courte) : <https://bit.ly/C-budget>
- ⁸ Stay Grounded Fiche Greenwashing #6 : <https://bit.ly/FichesGreenwashing>
- ⁹ Coalition for Negative Emissions (2021) : <https://bit.ly/CoalitionNE>
- ¹⁰ Armstrong McKay D. et al (2022) : <https://bit.ly/McKay22>
- ¹¹ « Selon la compagnie aérienne [United], la technologie DAC est l'un des rares moyens prouvés de compenser physiquement les émissions des avions et peut permettre de capter des millions, voire des milliards de tonnes de CO₂ par an ». Greenair (2020) : <https://bit.ly/UnitedCDR>
- ¹² DeSmog (2023) : https://bit.ly/DACCS_US
- ¹³ 1 036 Mt CO₂ en 2019 : IEA : <https://bit.ly/AviationCO2>
- ¹⁴ Brack D. et al. (2020) : <https://bit.ly/BrackD>
- ¹⁵ Keith D. et al (2018) : <https://bit.ly/KeithDAC>
- ¹⁶ US Department of Energy (DOE) (Sept. 2023) : <https://bit.ly/DOE-DAC>
- ¹⁷ The Verge (2021) : <https://bit.ly/CO2pipelineExpl>
- ¹⁸ Keith D. et al (2018) : <https://bit.ly/KeithDAC> (p. 1581)
- ¹⁹ Rosa et al. (2020) : <https://bit.ly/RosaL>
- ²⁰ Université de Manchester (2016) : <https://bit.ly/Caddiction>
- ²¹ Carbon market watch (Feb. 2024) : <https://bit.ly/CRCFFailure>
- ²² NOAA Global Monitoring Laboratory : <https://bit.ly/ppmCO2>
- ²³ Détails du calcul : <https://bit.ly/4a8GjND>
- ²⁴ UK Climate Change Committee (2020) : <https://bit.ly/CCCELEC>, (pages 10-11)
- ²⁵ Biofuelwatch (2022) : <https://bit.ly/BECCShype>
- ²⁶ Le CO₂ pur capté lors de la production de bioéthanol à partir de maïs ne représente que 19 % du carbone contenu dans le maïs. Zang et al. (2021) (Fig 4) : <https://bit.ly/ZangFT>
- ²⁷ Détails du calcul : <https://bit.ly/4a8GjND>
- ²⁸ ATAG (Sept. 2021) : <https://bit.ly/waypoint2050>, p. 94
- ²⁹ TravelWeekly (2023) : <https://bit.ly/Jet2taxes>
- ³⁰ Gössling S. et al : <https://bit.ly/Goessling-Global-Aviation>
- ³¹ « Le marché de la compensation nouvelle génération à l'horizon 2035+ sera limité, ce qui fait que beaucoup de secteurs se tourneront vers la foresterie, les puits de carbone naturels et le captage du carbone. Les compagnies aériennes doivent donc chercher assez vite des partenariats avec les fournisseurs concernés, afin de favoriser les avancées dans ces domaines et de conclure des accords de compensation à long terme. » ATAG (Sept. 2021) : <https://bit.ly/waypoint2050>, p. 96
- ³² DeSmog (2023) : https://bit.ly/DACCS_US
- ³³ DeSmog (2023) : https://bit.ly/DACCS_US
- ³⁴ Stay Grounded (2019) : http://bit.ly/decroissance_aviation
- ³⁵ Stay Grounded (2021) : https://bit.ly/transition_juste



Neustiftgasse 36
1070 Vienna, Austria
www.rester-sur-terre.org
info@stay-grounded.org

Faire un don :
<https://rester-sur-terre.org/don/>

