

Un argument écosocialiste en faveur de la technologie de captation du CO2

alencontre.org/ecologie/environnement-un-argument-ecosocialiste-en-faveur-de-la-technologie-de-captation-du-co2.html

David Schwartzman, *A l'encontre*, 11 mars 2020



Vingt-neuf ans après la parution de son dernier numéro, la revue *Science for the People* (Special Issue, Summer 2018) a été relancée avec un numéro en ligne consacré à la géo-ingénierie et au capitalisme environnemental. Deux articles – celui Holly Buck (2018) et de Linda Schneider (2018) – ont notamment abordé la question cruciale des émissions négatives de carbone (NEC). Cette question est directement liée au défi de maintenir le réchauffement en dessous de 1,5°C par rapport au niveau préindustriel. Je sou mets donc leurs documents à des interrogations afin de creuser la question consistant à savoir si les technologies NEC doivent être mises en œuvre en même temps que la nécessité évidente de réduire rapidement et radicalement les émissions de gaz à effet de serre.

Je ne suis pas aussi pessimiste que Holly Buck concernant les chances restantes de maintenir le réchauffement en dessous de 1,5 °C, tout en reconnaissant bien sûr que des changements radicaux dans les économies physiques et politiques seront nécessaires afin d'atteindre cet objectif. [Pour une série d'évaluations: voir Xua et Ramanathan (2017), Millar et al. (2017), Walsh et al. (2017), Goodwin et al. (2018), Robinson et Shine (2018) et Lenton et al. (2019).]

En particulier, Betts et McNeall (2018) soulignent les incertitudes de la modélisation du climat concernant la réalisation de cet objectif qui a été impulsé à Paris, lors de la COP21, par le *Global South* [qualificatif par la Banque mondiale pour désigner les pays d'Afrique, et une grande partie de ceux d'Asie et d'Amérique centrale et du sud, opposée au *Global North*].

Dans un rapport historique, le GIEC (2018) a fortement soutenu cet objectif, reconnaissant qu'il est encore possible d'atteindre un objectif de 1,5 °C, **ce qui nécessite des réductions importantes et rapides** des émissions de carbone et, de toute évidence, des changements profonds et sans précédent dans tous les aspects de la société. Dans leur modèle de trajectoire, avec un dépassement nul ou limité à 1,5 °C, les émissions nettes mondiales de dioxyde de carbone d'origine anthropique diminuent d'environ 45% par rapport aux niveaux de 2010 d'ici à 2030, pour atteindre un niveau net nul vers 2050.

En outre, ce rapport a reconnu que la mise en œuvre des technologies NEC est impérative, associée à des réductions radicales et précoces des émissions de carbone. Depuis ce rapport, bien que cela soit encore possible, les dernières évaluations indiquent un défi encore plus grand pour maintenir le réchauffement à l'objectif de 1,5°C (*The Real News Network*, 2019; Harvey, 2019; Lenton et al., 2019; *The IMBIE Team*, 2019).

Dans leur document de synthèse, Hilaire et al. (2019) affirment qu'un déploiement rapide à grande échelle

de technologies à émissions de carbone négatives est absolument nécessaire pour avoir une chance d'atteindre l'objectif de 1,5°C.

Holly Buck plaide avec force en faveur de la nécessité de mettre en œuvre les technologies NEC, c'est-à-dire la séquestration du carbone dans l'atmosphère, également connue sous le nom de CDR (Carbon dioxide removal from the atmosphere), mais uniquement associée à des réductions rapides et radicales des émissions de carbone et d'autres gaz à effet de serre provenant de la combustion de combustibles fossiles et de l'agriculture actuelle (pour une discussion actualisée, voir Buck, 2019).

Elle est contestée par Linda Schneider (2018) qui soutient que «les programmes de géo-ingénierie – encore largement hypothétiques – non seulement ne parviennent pas à traiter les causes sous-jacentes du changement climatique, mais ils comportent aussi des risques politiques, économiques et écologiques profonds», et ces programmes de géo-ingénierie comprennent la mise en œuvre de la CNE (Emissions négatives de carbone). Je suis très favorable à cette dernière, mais pas à d'autres approches de géo-ingénierie fort bien critiquées.

Le plus grand défi auquel l'humanité s'affronte aujourd'hui est la mise en œuvre d'un programme massif de prévention pour faire face à la menace toujours croissante de monoxyde de carbone. En outre, en tant qu'écosocialiste, je soutiens que ce programme de prévention ne peut pas attendre que le capitalisme fossile soit remplacé dans sa totalité par l'écosocialisme. Ce programme de prévention doit donner la priorité à une réduction rapide et radicale des émissions de GES (gaz à effet de serre), associée à la CNE ainsi qu'à la transition rapide vers une alimentation mondiale en énergie éolienne et solaire à 100%.

Sans émissions négatives de carbone, l'humanité sera toujours confrontée à un enfer climatique bien pire que les horreurs dont nous sommes actuellement témoins en raison du changement climatique. Un New Deal vert mondial, de plus en plus inspiré par une perspective écosocialiste, est sans doute une voie à suivre: voir par exemple Aronoff et al. (2019) et Schwartzman et Schwartzman (2019).

La lutte des classes dans toutes ses dimensions, informée par un programme écosocialiste, est encore trop faible pour prévenir toutes les déficiences et les risques identifiés par Linda Schneider dans cette transition. A mesure que le mouvement mondial pour la justice climatique et énergétique se renforcera, la possibilité de créer une transition solaire plus durable et plus juste se développera. Mais la création d'une infrastructure d'énergie éolienne/solaire et d'une capacité NEC doit être saluée dès maintenant. Nous ne pouvons pas attendre la fin du règne du capital pour commencer à construire ces technologies essentielles, il sera alors trop tard.

Le niveau de dioxyde de carbone dans l'atmosphère, qui dépasse actuellement de peu les 410 ppm, ne descendra pas en dessous du niveau sûr de 350 ppm et ne sera pas maintenu à ce niveau à moins qu'une séquestration continue de l'atmosphère dans la croûte terrestre ne soit effectuée dans un avenir prévisible, car l'océan, avec ses vastes réserves de carbone, en relâchera continuellement dans l'atmosphère.

Comme l'a dit un groupe de climatologues, «...la captation du dioxyde de carbone peut changer la donne en matière de politique climatique dans la mesure où il améliore considérablement la faisabilité et les considérations de coût pour parvenir à une stabilisation rigoureuse du climat. Il s'agit toutefois d'un complément, et non d'un substitut à l'approche traditionnelle d'atténuation des émissions à la source» (Kriegler et al., 2013, 55).

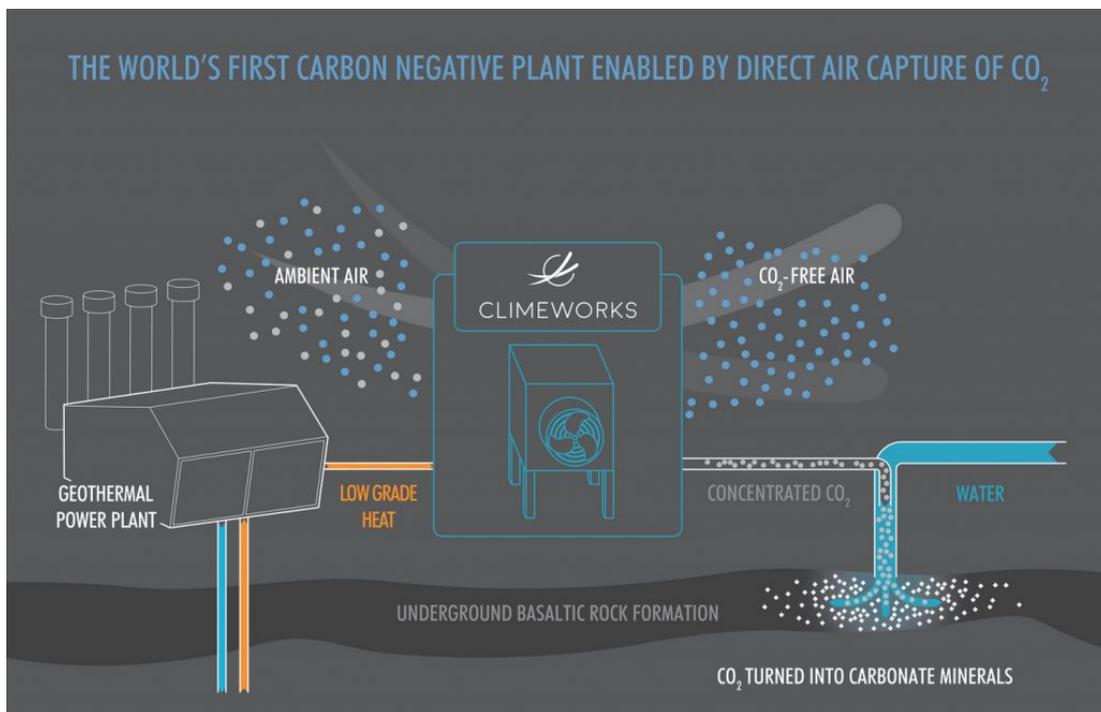
C'est pourquoi la séquestration du carbone de l'atmosphère dans la croûte terrestre est absolument impérative et elle nécessitera un remplacement rapide des combustibles fossiles par une alimentation mondiale en énergie solaire. Nous estimons que les besoins de cette énergie (en unités de puissance) dédiée à ce mode de séquestration sont de l'ordre de 4000 milliards de watts pour un scénario de forte réduction des émissions de carbone de 6% par an (Hansen et al., 2017), la consommation primaire actuelle étant de 19'000 milliards de watts (Schwartzman et Schwartzman, 2019).

Les estimations actuelles montrent qu'il est nécessaire de procéder à une réduction encore plus importante par an pour atteindre l'objectif de 1,5 °C (par exemple, Lenton et al., 2019). Un approvisionnement énergétique mondial plus important qu'aujourd'hui est également nécessaire pour éliminer la pauvreté énergétique qui touche le Sud, ainsi que pour développer la capacité à faire face aux défis de l'adaptation au climat et à d'autres défis tels que le nettoyage de l'héritage du complexe militaro-industriel (Schwartzman, 2016, 2017). Buck (2019) soutient également qu'une augmentation massive de la capacité mondiale en énergies renouvelables sera nécessaire pour atténuer le changement climatique. Ainsi, même en éliminant les émissions de carbone, le renoncement à cette forme de séquestration du carbone participe à la recette pour un désastre climatique.

Le piégeage du carbone de l'atmosphère, principalement dans la croûte terrestre, est absolument nécessaire mais seulement associé à une réduction rapide des émissions de carbone, en commençant par les combustibles fossiles dont l'empreinte en GES est la plus importante: le charbon, le gaz dit naturel (fuite de méthane directement dans l'atmosphère) et bien sûr le pétrole des sables bitumineux, et en utilisant la quantité minimale de pétrole conventionnel – pour s'en débarrasser finalement – comme source d'énergie pour mettre en place une infrastructure mondiale d'énergie solaire (voir Schwartzman, 2017).

Ainsi, je suis tout à fait d'accord avec le point de vue de Linda Schneider: «Nous avons besoin d'une rapide élimination de l'infrastructure des combustibles fossiles. Nous devons passer à une production et à une fourniture d'énergie renouvelable décentralisée à cent pour cent à partir de l'énergie solaire et éolienne», sauf qu'il y aura également une production d'énergie renouvelable créée par les Etats et les transnationales, qui est déjà en cours.

Cependant, dans leurs articles de 2018, ni Holly Buck ni Linda Schneider ne mentionnent l'approche la plus prometteuse de la séquestration du carbone. Elle consiste à faire réagir le dioxyde de carbone et l'eau avec de la roche mafique, le basalte, dans le cadre d'un projet pilote en Islande (voir Oelkers et al. 2016; Schwartzman 2016 et Perasso 2018 pour en savoir plus sur cette approche; Buck aborde effectivement cette approche dans son livre de 2019). Ce n'est pas la même chose que «Global-scale Enhanced Weathering» [1]; je partage la critique de Linda Schneider sur ce mode de captation du dioxyde de carbone.



Expérience en Islande, en tenant compte des conditions spécifiques: geysers, sources chaudes, etc.

Linda Schneider affirme: «Les émissions supplémentaires qui surviennent tout au long du cycle de vie – de l'extraction minière à l'échelle industrielle, donc au traitement, au transport et à la distribution – jettent le doute sur la capacité des technologies CDR [élimination du dioxyde de carbone de l'atmosphère]

proposées à éliminer efficacement le dioxyde de carbone de l'atmosphère.» Oui, bien sûr, ce sera le cas si les sources d'énergie pour ce cycle de vie sont principalement dérivées de combustibles fossiles, ce qui explique précisément pourquoi la transition vers l'énergie éolienne/solaire est impérative!

En outre, les technologies CDR qui permettent d'éliminer le dioxyde de carbone de l'atmosphère atteignent désormais des rendements plus élevés (Keith et al., 2018; von Hippel, 2018; Tollefson, 2018), mais doivent être utilisées pour faciliter le stockage souterrain permanent en faisant réagir le dioxyde de carbone et l'eau avec des carbonates produisant une croûte mafique [une roche silicatée est dite **mafique** quand elle est riche en magnésium et en fer].

La promotion de la séquestration dans le sol (permacultures, agroécologies, reforestation) complétera cette approche, mais ne pourra pas la remplacer car le réchauffement a déjà réduit la capacité de stockage du carbone dans le sol (il se reforme dans l'atmosphère). Il faut noter que le flux de séquestration potentiel de l'agriculture régénérative est généralement exagéré (voir Schwartzman, 2015 et Schwartzman et Schwartzman, 2019).

En conclusion, la séquestration du carbone de l'atmosphère dans la croûte terrestre est absolument nécessaire et elle contraindra à un remplacement rapide des combustibles fossiles par une alimentation mondiale en énergie solaire. Renoncer à cette approche est donc une recette pour un désastre climatique. (Article publié sur le *Climate&Capitalism* en date du 7 mars 2020; traduction rédaction A l'Encontre)

David Schwartzman est biogéochimiste. Professeur émérite de l'université Howard. Il est co-auteur, avec son fils Peter Schwartzman, de *The Earth Is Not for Sale: A Path Out of Fossil Capitalism to the Other World That Is Still Possible*. Ed. World Scientific Publishing Co Pte Ltd (16 octobre 2018). Cet ouvrage traite plus en détail la question examinée dans cet article.

[1] L'idée de ce projet est de contrôler les niveaux de CO₂ atmosphérique par des processus naturels d'altération chimique qui extraient le CO₂ de l'atmosphère (appelé carbonatation) et le séquestrent dans un minéral rocheux nouvellement formé, le carbonate de magnésium. (Réd.)

Références aux ouvrages cités

Aronoff, K. et al. 2019. *A Planet to Win: Why We Need a Green New Deal*. Verso: London.

Betts, R.A. and D. McNeall, 2018 'How much CO₂ at 1.5 °C and 2 °C?', *Nature Climate Change* 8: pp. 546-548.

Buck, H.J. 2018. 'A Best-Case Scenario for Putting Carbon Back Underground'. Posted at: <https://magazine.scienceforthepeople.org/geoengineering-environmental-capitalism/>.

Buck, H.J. 2019. *After Geoengineering: Climate Tragedy, Repair, and Restoration*. Verso: London.

Goodwin, P., A. Katvouta, V.M. Roussenov, et al. 2018. 'Pathways to 1.5 °C and 2 °C warming based on observational and geological constraints', *Nature Geoscience*, DOI: 10.1038/s41561-017-0054-8.

Hansen, J., M. Sato, P. Kharecha, et al. 2017. 'Young people's burden: requirement of negative CO₂ Emissions', *Earth Syst. Dynam.* 8, pp. 577–616.

Harvey, C. 2019. 'Climate Models Got It Right on Global Warming'. *Scientific American*, December 5, Available at: <https://www.scientificamerican.com/article/climate-models-got-it-right-on-global-warming/>.

Hilaire, J., J.C. Minx, M.W. Callaghan et al. 2019. 'Negative emissions and international climate goals—learning from and about mitigation scenarios', *Climatic Change* 57, pp.189–219.

IPCC (2018). (*Report*). , : (IPCC). 7 October 2018. Available at: <https://www.ipcc.ch/report/sr15/>.

Keith, D.W., G. Holmes, D. St. Angelo, et al. 2018. 'Process for Capturing CO₂ from the Atmosphere', *Joule* 2,

1–22, doi.10.1016/j.joule.2018.05.006.

Kriegler, E., O. Edenhofer, L. Reuster, et al. 2013. 'Is atmospheric carbon dioxide removal a game changer for climate change mitigation?', *Climatic Change* 118, 45–57.

Lenton, T.M., J. Rockström, O. Gaffney, et al. 2019. 'Climate tipping points — too risky to bet against', *Nature* 575, 592-595.

Millar, R. J., J.S. Fuglestedt, P. Friedlingstein, et al. 2017. 'Emission budgets and pathways consistent with limiting warming to 1.5 C', *Nature Geoscience* 10, 741–747.

Perasso, V. 2018. 'Turning carbon dioxide into rock – forever'. *BBC World Service*, May 18, Available at: <http://www.bbc.co.uk/news/world-43789527>.

Robinson, M. and T. Shine. 2018. 'Achieving a climate justice pathway to 1.5 °C'. *Nature Climate Change* 8: 564–569.

Schneider, L. 2018. 'Geoengineering and Environmental Capitalism: Extractive Industries in the Era of Climate Change'. Posted at: <https://magazine.scienceforthepeople.org/geoengineering-environmental-capitalism/>.

Schwartzman, D. 2015. 'Restoring Ecosystems to Reverse Global Warming? A Critique of Biodiversity for a Livable Climate claims', Available at: <http://solarutopia.org/wp-content/uploads/2015/12/Critique.pdf>.

Schwartzman, D. 2016. 'How Much and What Kind of Energy Does Humanity Need?', *Socialism and Democracy* 30(2), 97–120.

Schwartzman, D. 2017. '100% renewables: 'wishful thinking' or an imperative goal?', October 24, Posted at: <https://medium.com/insurgeintelligence/100renewableswishfulthinkingoranimperativegoal9879a8947d1b>.

Schwartzman, P. and D. Schwartzman. 2019. *The Earth is Not for Sale: A Path Out of Fossil Capitalism to the Other World That is Still Possible*. World Scientific: Singapore.

The IMBIE Team. 2019. Mass balance of the Greenland Ice Sheet from 1992 to 2018. *Nature*, DOI: 10.1038/s41586-019-1855-2.

The Real News Network. 2019. 'New Climate Model Predicts Alarming Levels of Global Heating'. December 10, Available at: <https://www.youtube.com/watch?v=jDjxp1zpdhM>.

Tollefson, J. 2018. 'Price of sucking CO₂ from air plunges', *Nature* 558, 173.

von Hippel, T. 2018. 'Thermal removal of carbon dioxide from the atmosphere: energy requirements and scaling issues', *Climatic Change*, doi.10.1007/s10584-018-2208-0.

Walsh, B., P. Ciais, I.A. Janssens, et al. 2017. 'Pathways for balancing CO₂ emissions and sinks', *Nature Comm.*, 8, 14856, DOI: 10.1038/ncomms14856.

Xua, Y. and V. Ramanathan. 2017. 'Well below 2 °C: Mitigation strategies for avoiding dangerous to catastrophic climate changes', *Proceedings of the National Academy of Sciences (USA)*, 114(39), 10315–10323.