

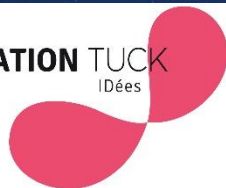


Carbon Management  
IFP School Chair



Carbon Management and  
negative CO<sub>2</sub> emissions technologies  
towards a low carbon future

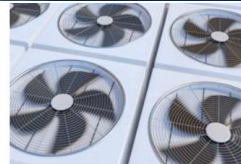
FONDATION TUCK  
IDées



# L'ÉCONOMIE DES ÉMISSIONS NÉGATIVES DE CO<sub>2</sub> : QUELQUES HYPOTHÈSES ET DÉFIS

Emma JAGU SCHIPPERS

17-10-22

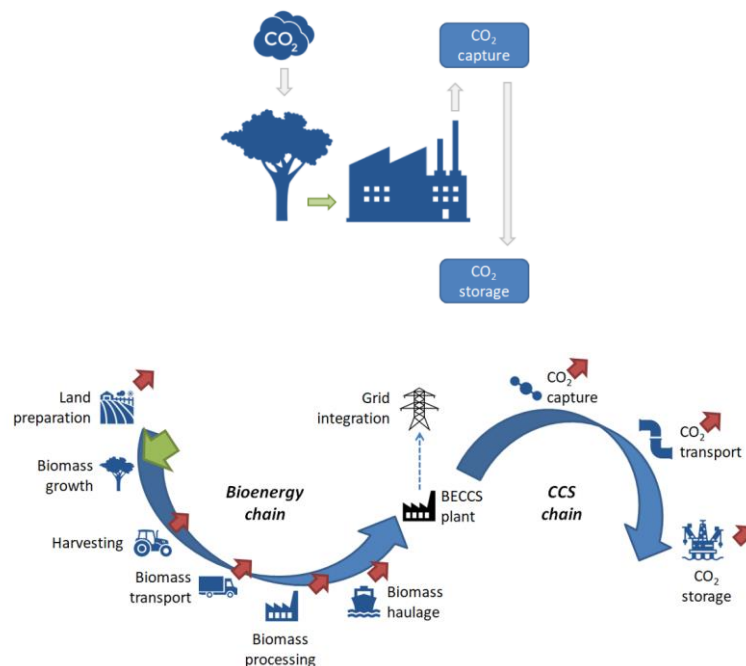


FONDATION TUCK





- ➔ **Absorption de CO<sub>2</sub> (en anglais : *carbon dioxide removal*)** : activité humaine destinée à **capter** du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère et le **stocker** durablement.
- ➔ **Emissions négatives (en anglais : *negative emissions*)** : une activité peut produire des émissions négatives lorsque son bilan en analyse de cycle de vie est négatif en CO<sub>2</sub> : il y a plus d'absorption de CO<sub>2</sub> que d'émissions de CO<sub>2</sub>.





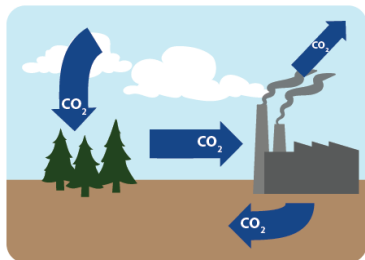
## Observations économiques:

- Les émissions négatives sont des externalités positives: tout le monde en bénéficie, mais qui paye ?
- Certaines entreprises commencent à investir de leur propre gré (Microsoft, Striper, Shopify) Mais il s'agit d'industries qui ont peu d'émissions à compenser par rapport à leur activités (secteur du digital).
- L'intervention des gouvernements (politique publique) est essentielle pour internaliser les coûts de l'absorption de CO<sub>2</sub>.

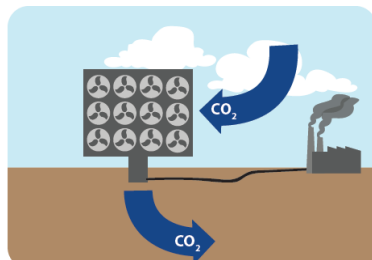


# EVALUER LE COÛT DE L'ABSORPTION DU CARBONE ? DEUX CAS

## DES INVESTISSEMENTS DESTINÉS UNIQUEMENT À L'ABSORPTION DE CO<sub>2</sub>



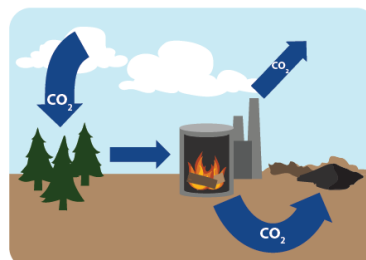
Bioénergie avec  
Captage et Stockage  
du Carbone



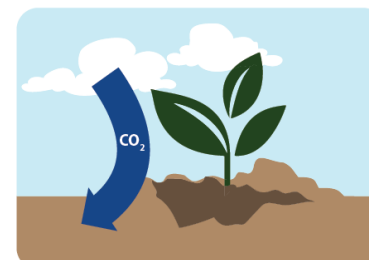
Captage direct du CO<sub>2</sub>  
dans l'atmosphère

Le coût de l'installation du CCS est  
uniquement attribuable à la production  
d'émissions négatives.

## DES ACTIVITÉS OÙ LES ABSORPTIONS DE CO<sub>2</sub> SONT DES CO-BÉNÉFICES



Biochar



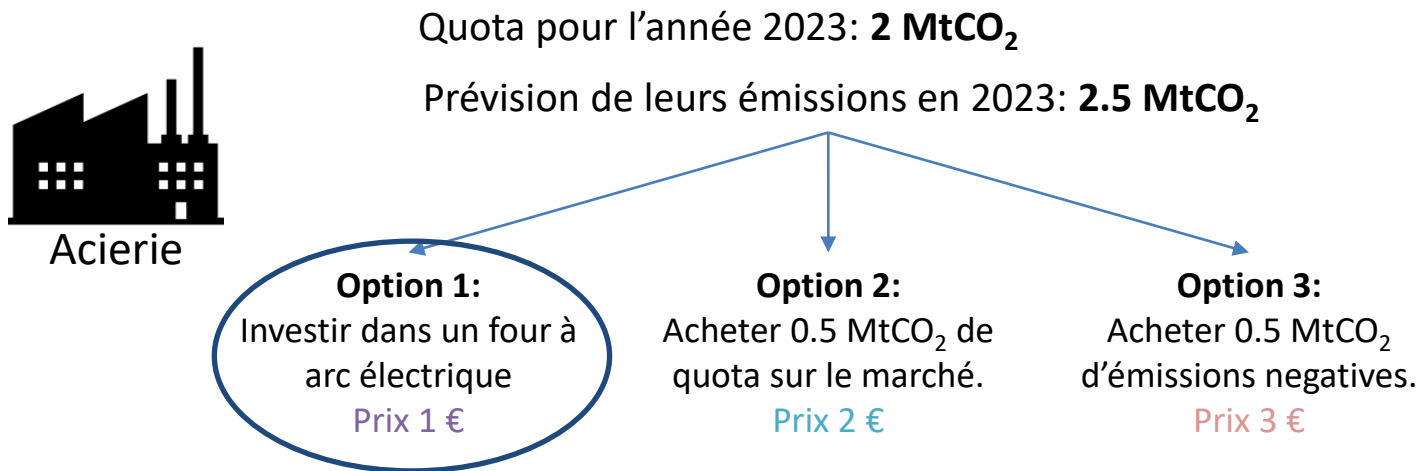
Séquestration du  
carbone dans les sols

L'activité productrice d'émissions négatives  
a un intérêt économique autre lié à  
l'agriculture.



# INTÉGRER LES ÉMISSIONS NÉGATIVES DANS LE SYSTÈME D'ÉCHANGE DE QUOTAS D'ÉMISSION DE L'UE ?

- L'article 24a de la directive du Système d'échange de quotas d'émission de l'UE permettrait de coupler un marché de compensation (par des émissions négatives) au système de quotas<sup>1</sup>.



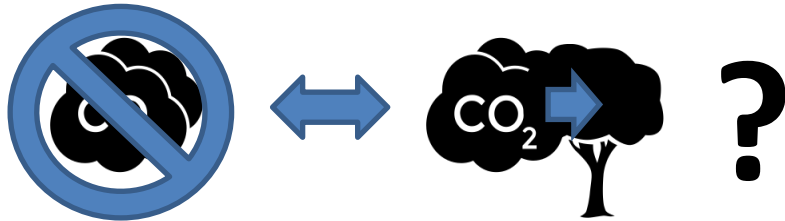
Argument central pour cette approche: le principe **de pollueur payeur**.

<sup>1</sup> Rickels, W., Proelß, A., Geden, O., Burhenne, J. & Fridahl, M. Integrating Carbon Dioxide Removal Into European Emissions Trading. **3**, 1–10 (2021).



## UNE EQUIVALENCE À QUESTIONNER

→ Est-ce que retirer du CO<sub>2</sub> de l'atmosphère est équivalent à ne pas émettre de CO<sub>2</sub>?



→ Durée de vie du CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère (ordre de grandeur) : jusqu'au millénaire<sup>2</sup>

→ Peu d'options de stockage de carbone permettent de stocker le CO<sub>2</sub> pendant un millénaire.

<sup>2</sup> Archer, D. *et al.* Atmospheric lifetime of fossil fuel carbon dioxide. *Annu. Rev. Earth Planet. Sci.* **37**, (2009).



Les modèles économiques pour le financement des émissions négatives sont encore à contruire.

Il y a des avancements encourageants en Europe :

- Certification des absorptions de carbone  
[https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13172-Certification-des-absorptions-de-carbone-Regles-de-IUE\\_fr](https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/13172-Certification-des-absorptions-de-carbone-Regles-de-IUE_fr)
- Programme de subvention en Suède pour la Bioénergie avec Capture et Stockage du Carbone  
<http://www.energimyndigheten.se/en/sustainability/carbon-capture-and-storage/state-aid-for-beccs/>



# MERCI DE VOTRE ATTENTION

EMMA.JAGU@CENTRALESUPELEC.FR