



Carbon Management
IFP School Chair



FONDATION TUCK
IDées



Carbon Management and
negative CO₂ emissions technologies
towards a low carbon future



PRÉSENTATION DE LA CHAIRE CARMA : QUEL POTENTIEL POUR L'OPTION BECCS À 2050 ?

Jean-Pierre Deflandre et Florence Delprat-Jannaud

17-10-22



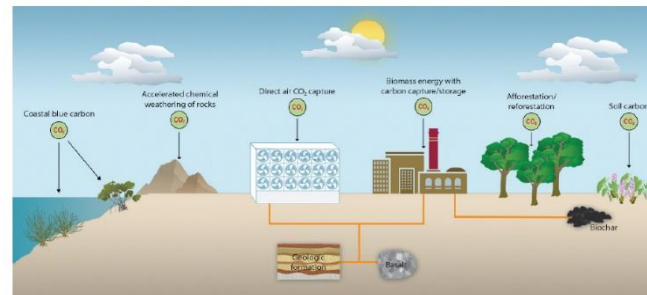
FONDATION TUCK





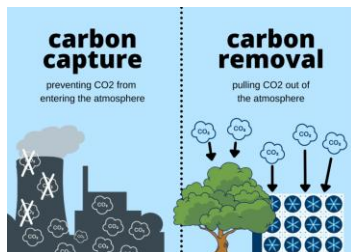
1. NETZERO : « Les humains ne mettent pas plus de CO₂ dans l'atmosphère qu'ils ne sont capables d'en extraire. »

2. Negative Emissions Technologies (NETs)

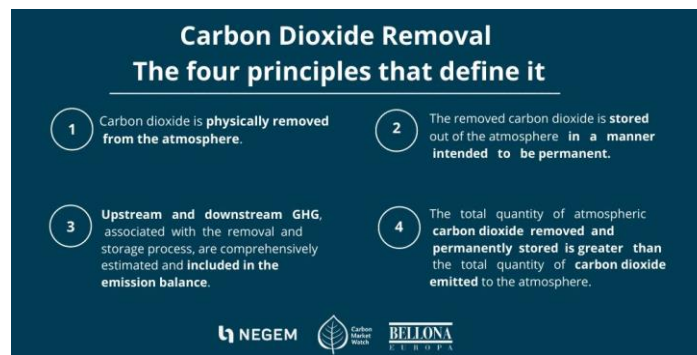


Source: Negative Emissions Technologies and Reliable Sequestration: A Research Agenda <http://nap.edu/25259>

3. Carbon Dioxide Removal (CDR)



Source: Environmental Defense Fund



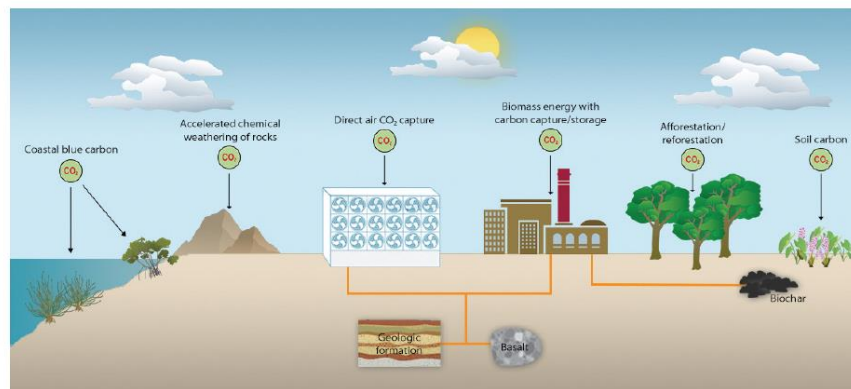


- ✓ Lancement de la chaire le 8 juillet 2019
- ✓ Mécénat de TotalEnergies en association avec la Fondation Tuck
- ✓ Durée initiale 5 ans
- ✓ Périmètre : Les émissions négatives de dioxyde de carbone



Quelles options pourra t-on envisager en vue d'un déploiement à grande échelle à l'horizon 2050 ?

- ✓ 3 Missions
 - ✓ Formation par et à la recherche
 - ✓ Education
 - ✓ Diffusion / dissémination des résultats avec une visibilité internationale



Source: *Negative Emissions Technologies and Reliable Sequestration: A Research Agenda*
<http://nap.edu/25259>



GOUVERNANCE DE LA CHAIRE

→ 2 porteurs de chaire



Jean-Pierre Deflandre

Teacher-researcher, Professor in the domain
of CO₂ management



Florence Delprat-Jannaud

Program Manager at IFPEN: CCS and Subsoil
for new technologies of energy

→ Comité de pilotage conforme au statut de mécénat



Dr Christine Travers, President



→ Conseil scientifique de rayonnement international et indépendant



Roger Aines

Chief Scientist of the Energy Program

Lawrence Livermore National
Laboratory
(California, USA)



Sabine Fuss

Head of working group Sustainable Resource
Management and Global Change

Mercator Research Institute on Global
Commons and Climate Change
(Berlin, Germany)



Volker Sick

Director of the Global CO₂ Initiative

University of Michigan
(USA)



Jennifer Wilcox

The "James H. Manning" Chaired Professor of
Chemical Engineering

Worcester Polytechnic Institute
(Massachusetts, USA)



Jean-François Soussana

Vice-President in charge of international
affairs

Institut national de recherche
pour l'agriculture, l'alimentation et
l'environnement
(Paris, France)



PROGRAMME DE RECHERCHE ET PARTENARIAT

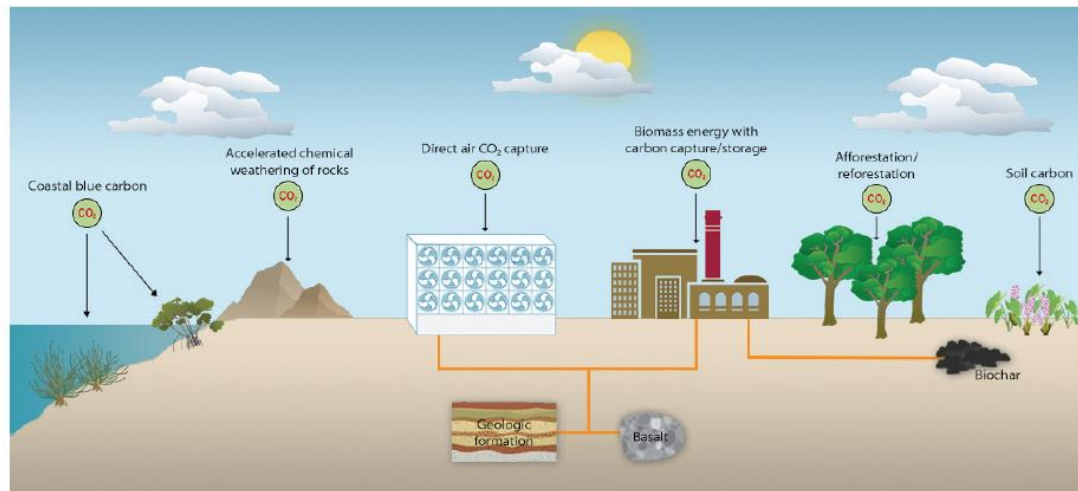
A ce jour nous avons engagé 3 thèses et 4 postdoctorats.
Nous devons démarrer 2 thèses et 2 postdoctorats d'ici fin 2022.



Massachusetts Institute of Technology



Soustraire le carbone de l'atmosphère est désormais inévitable.



Source: *Negative Emissions Technologies and Reliable Sequestration: A Research Agenda*

<http://nap.edu/25259>

L'utilisation de la biomasse pour faire de l'énergie en association avec le CSC se voit attribuer un rôle majeur (RE6 du GIEC - 2022)



SOA & Regulations / Postdoc 1

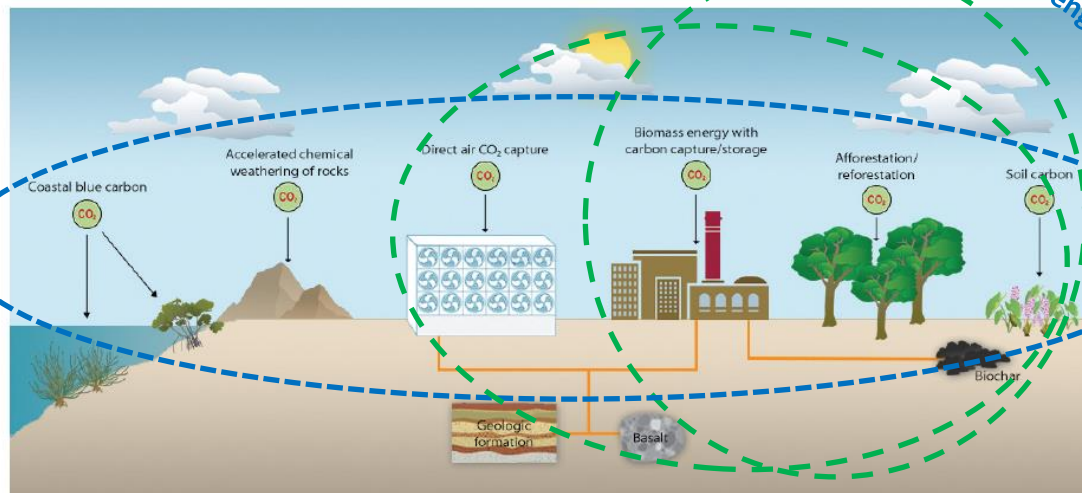
LCA / Postdoc 2

CDR & NETs in Carbon Markets
/ Postdoc 5

Role and value of CDR in
assessing Paris Agreement
Market integration / Postdoc 6

Economy of BECCS deployment / PhD 1
CDR Market equilibrium modeling / PhD 5

Systemic approach
Modeling Co-benefices and
antagonisms regarding multiple
challenges / Postdoc 3



Biomass production
issues / PhD 4
CCU(S) & Dynamics
in/of bio carbon / PhD 2

Societal acceptance & issues / PhD 3

Role of BECCS in decarbonizing Intensive
Energy Industries / Postdoc 4

Source: Negative Emissions Technologies and Reliable Sequestration: A Research Agenda
<http://nap.edu/25259>



- ➔ **Etudes des interactions au sein du système complexe « Biomasse-Energie-Technologies-Population » pour un déploiement à grande échelle à partir de 2050**
 - Aspects sociétaux du déploiement des BECCS / Disponibilité de la ressource / « Eco-colonialisme » / préservation de l'environnement et de la biodiversité
 - Problématique de l'allocation des terres (alimentation / énergie / préservation des puits naturels) : bénéfices et conflits
 - ACV dynamique de la chaîne BECCS / a-t-on effectivement des émissions négatives ?
 - Potentiel de l'option BECCS pour les industries fortement consommatrices d'énergie (Utilisation du modèle TIAM-FR)
 - Aspects économiques et modélisation



Quel potentiel pour l'option biomasse couplée au captage, utilisation et/ou stockage du carbone (BECCS) à 2050 ?



PLACE A NOS JEUNES CHERCHEURS !

Florian AUCLAIR, Doctorant, CNRS-UPPA

Comment les facteurs sociaux et politiques influenceront-ils le déploiement de l'option BECCS ?

Direction : Xavier ARNAULD DE SARTRE (UPPA) et Sébastien CHAILLEUX (Sciences Po Bordeaux)



Dr. Joao-Pedro DOMINGUES, Post-doctorant, INRAE

Déploiement des BECCS et objectifs de développement durable : quel avenir en commun ?

Encadrement : Benoît GABRIELLE (AgroParisTech) et Jean-François SOUSSANA (INRAE)



Sibylle DUVAL--DACHARY, Doctorante, IFPEN

Evaluation à l'aide de l'analyse du cycle de vie du potentiel d'émissions négatives des technologies de capture et d'utilisation du CO₂

Direction : Sandra BEAUCHET (IFPEN) et Arnaud HELIAS (INRAE)



Dr. Carlos ANDRADE, Post-doctorant, IFPEN

Le rôle des technologies d'émissions négatives dans la décarbonation du secteur industriel très consommateur d'énergie.

Encadrement : Sandra BEAUCHET (IFPEN) et Sandrine SELOSSE (CMA - Mines -ParisTech)



Emma JAGU, Doctorante, IFP School / IFPEN,

L'économie des émissions négatives de CO₂ : quelques hypothèses et défis

Direction : Olivier MASSOL (IFP School) et Pascal DA COSTA (CentraleSupélec)





Merci de votre attention
Et merci à tous les directeurs de thèse
et encadrant(e)s de l'équipe CarMa



Jean-Pierre Deflandre

IFP School – Professor

[CarMa Chair Co-holder](#)

228-232 Avenue Napoléon Bonaparte

92852 Rueil-Malmaison Cedex - France

jean-pierre.deflandre@ifpen.fr

