



Institut
Méditerranéen pour
la Transition
Environnementale
Aix*Marseille Université



A*Midex
Initiative d'excellence Aix-Marseille

RhizoCarbone+

Stimuler le continuum plantes-
microorganismes-minéraux pour
stocker du carbone dans les sols

Projet piloté par : I. Basile-Doelsch, T. Heulin, W. Achouak, E. Doelsch

Doctorants : T. Girard, S. Wagon

Autres personnes impliquées :

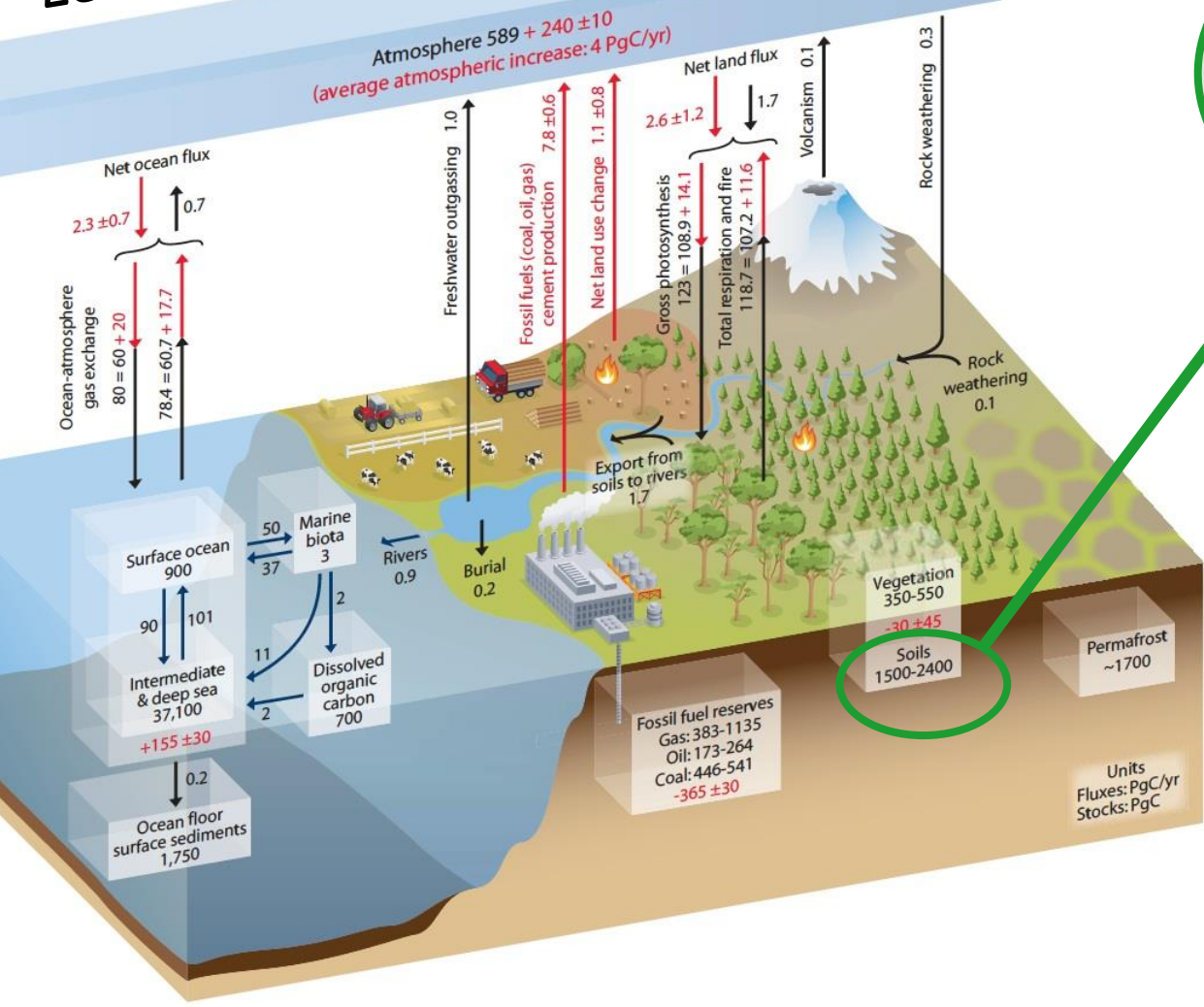
D. Borschneck, A. Duvivier, G. De Luca, S. Fochesato, V. Vidal





Axes	Thèmes de recherche		
Analyse des changements socio-environnementaux	Biodiversité, fonctionnement des écosystèmes [<i>Résilience ...</i>]	Le cycle du carbone Approche intégrée [<i>Neutralité carbone ...</i>]	Ressource en eau [<i>gestion durable ...</i>]
Gestion des ressources	Contaminations multiples [<i>Atténuation naturelle et risques à faible dose ...</i>]	Cycle de la ressource [<i>Recyclabilité – Eco. Circulaire ...</i>]	Environnement et Santé [<i>Exposome ...</i>]
Résilience des sociétés face aux risques ,	Caractérisation des risques et diversité des savoirs [<i>Compréhension des enjeux ...</i>]	Risques et territoires dans un contexte « multi aléas » [<i>gestion intégrée du risque ...</i>]	Expertise en tension et sciences participatives [<i>rétroaction chercheurs / citoyens ...</i>]

Les sols dans le cycle du C



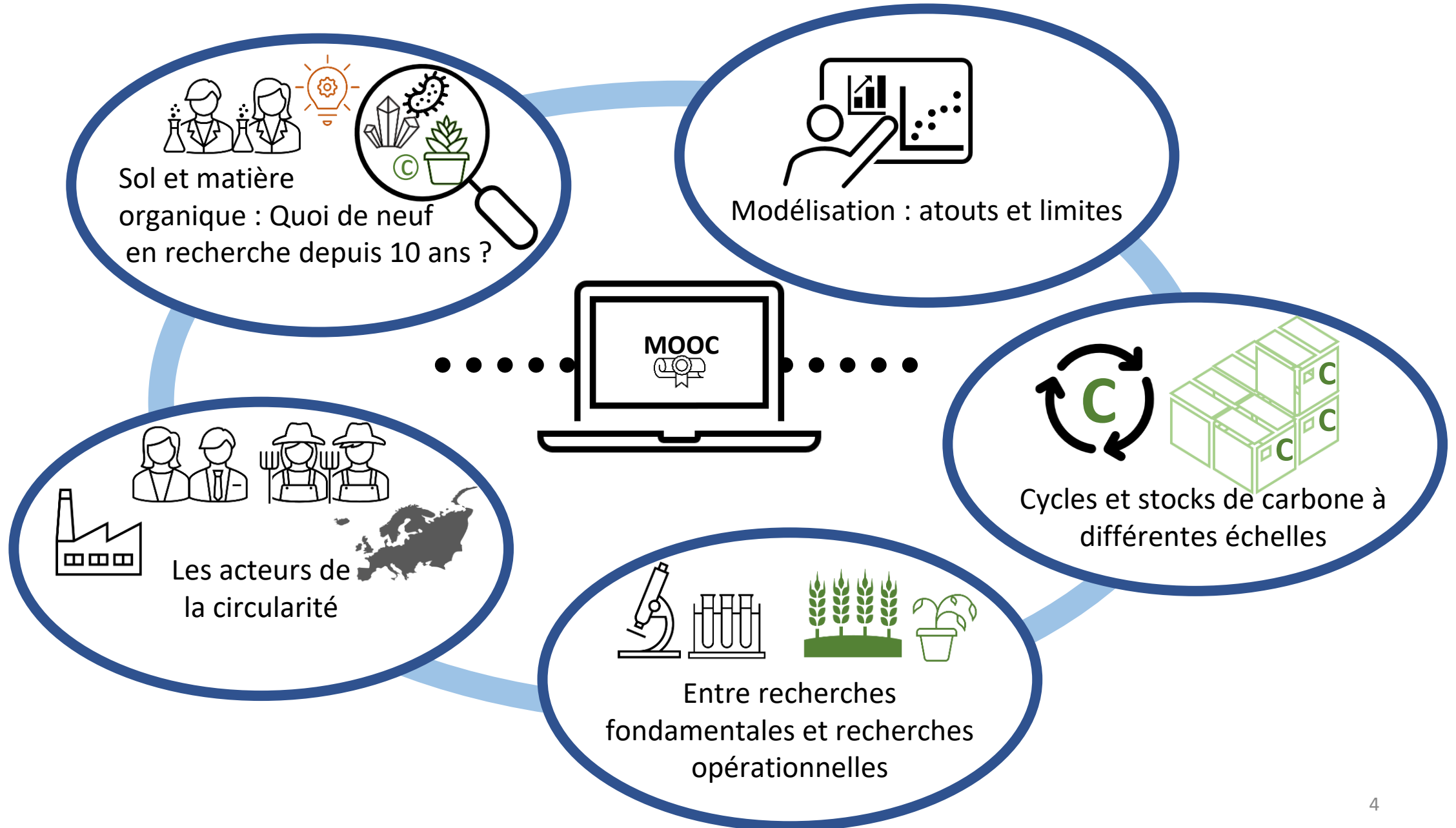
La séquestration du carbone dans les sols pour la sécurité alimentaire et le climat

RhizoCarbone+

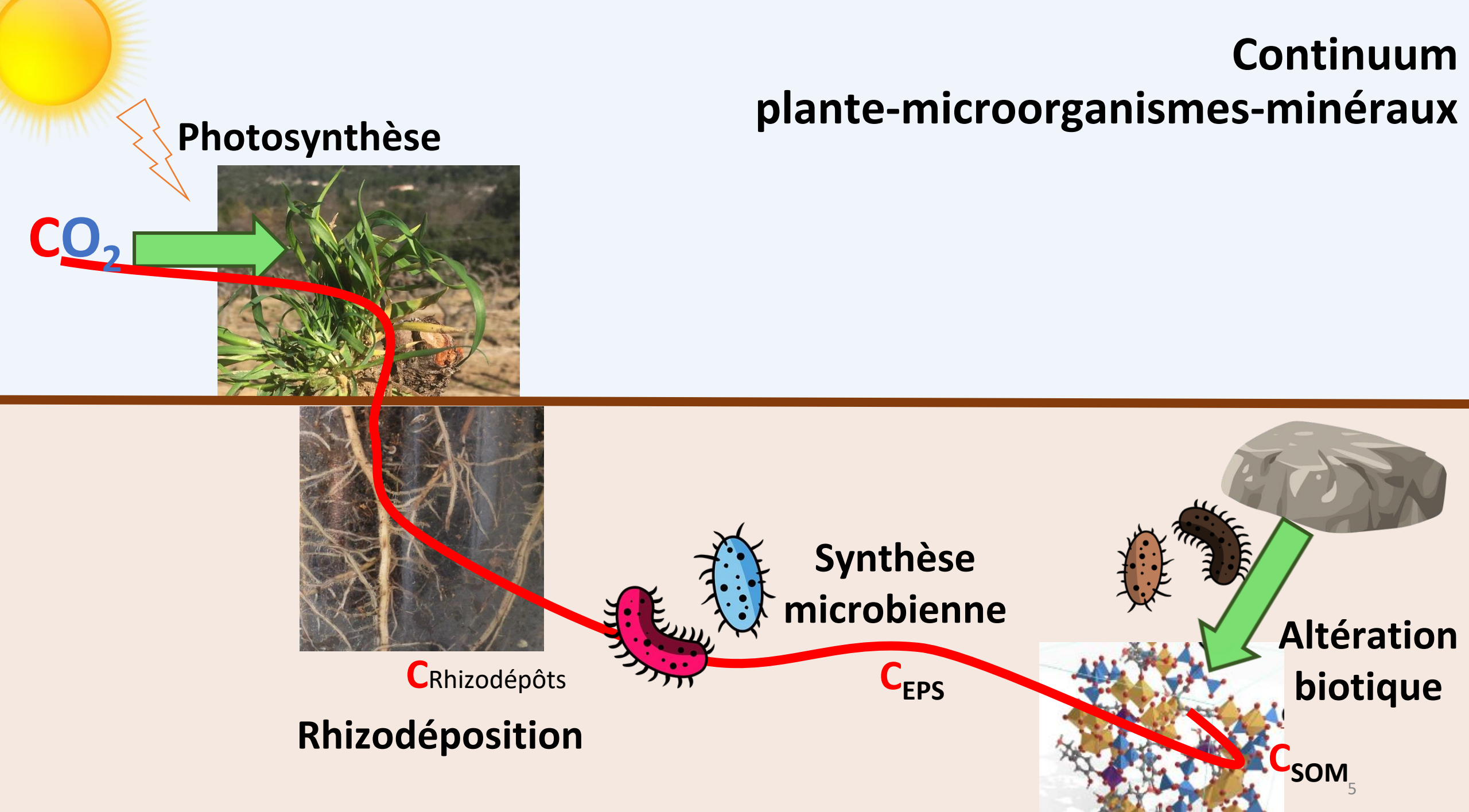
Stimuler le continuum plantes-microorganismes-minéraux pour stocker du carbone dans les sols

Action pédagogique Action recherche

Création d'un MOOC : « interdisciplinarité pour le 4 pour 1000 »

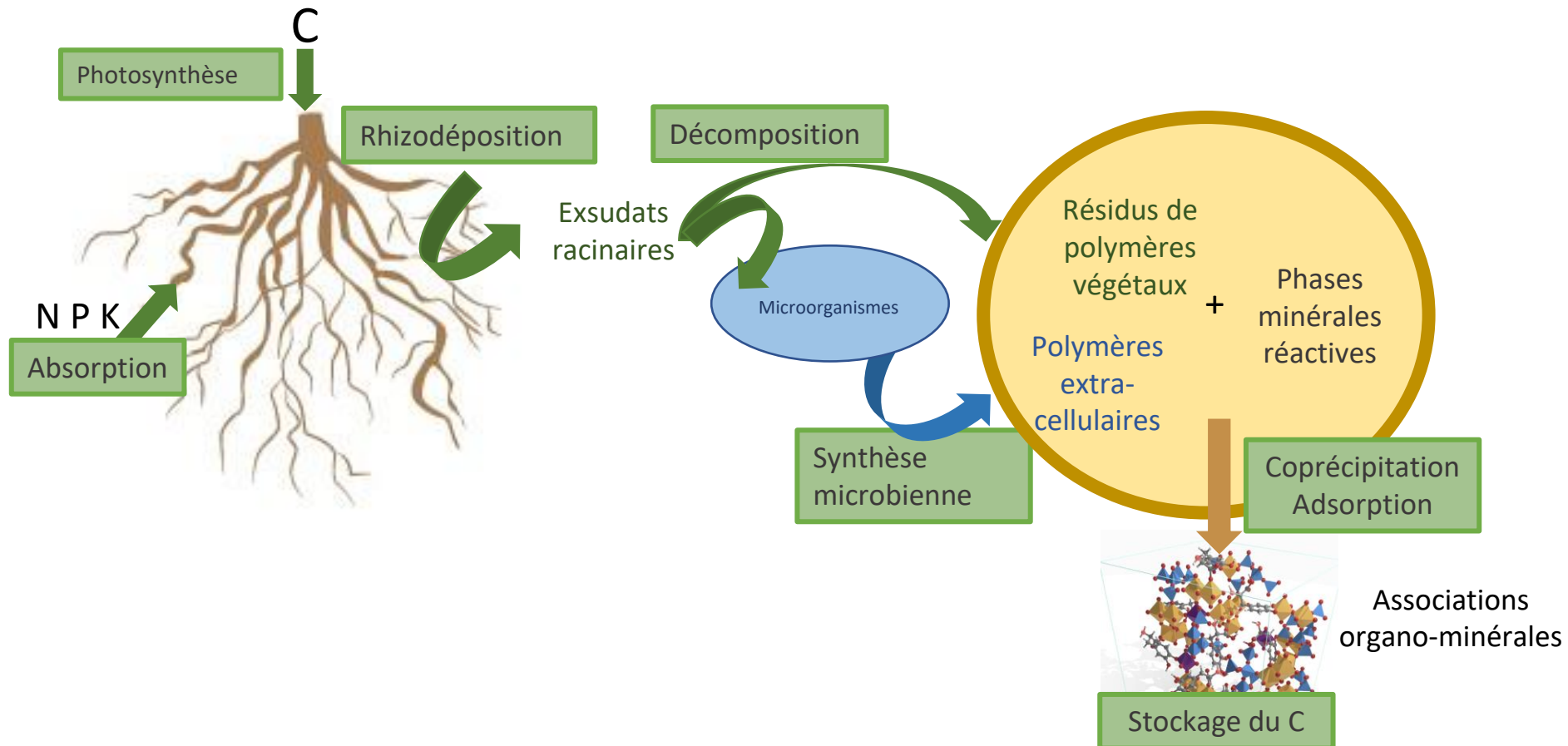


Continuum plante-microorganismes-minéraux



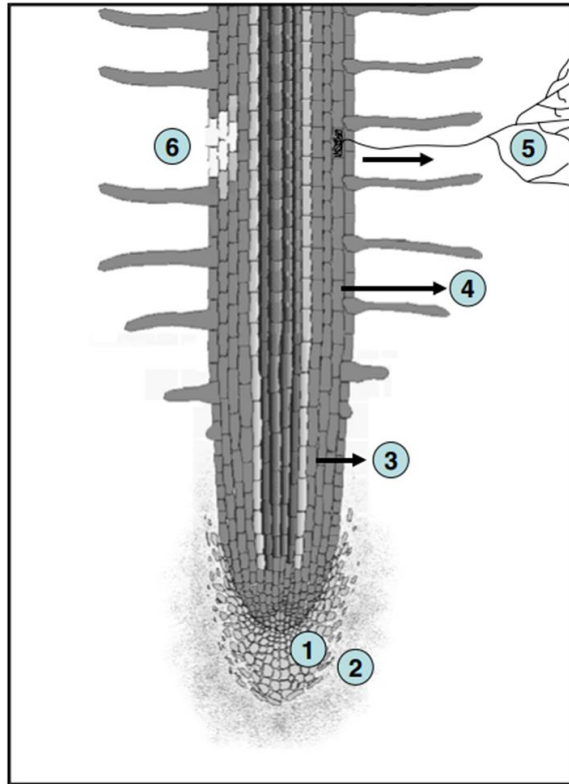
Articulation du projet Rhizocarbone +

1. Focus sur la stabilisation des rhizodépôts



Rhizodéposition

Mécanismes



Jones et al., 2009

- Canarini et al., 2019
- Haichar et al., 2008
- Haichar et al., 2014
- Jones et al., 2009
- Neurath et al., 2021
- Nguyen et al., 2003
- Sokol et al., 2019
- Vives-Peris et al., 2020

Mesure



Sol adhérent aux racines

Ndour et al., 2017 et 2022

Plante d'intérêt



Lignées de mil

Échantillonnage du sol : arenosol méditerranéen



Adapté de Quero et al., En révision

Echantillonnage : février 2022



Premières expérimentations



4 lignées de mil testées :

- une à **faible exsudation racinaire**
- une à **exsudation racinaire intermédiaire**
- deux à **forte exsudation racinaire**



Conditions idéales phytotron pour mil :

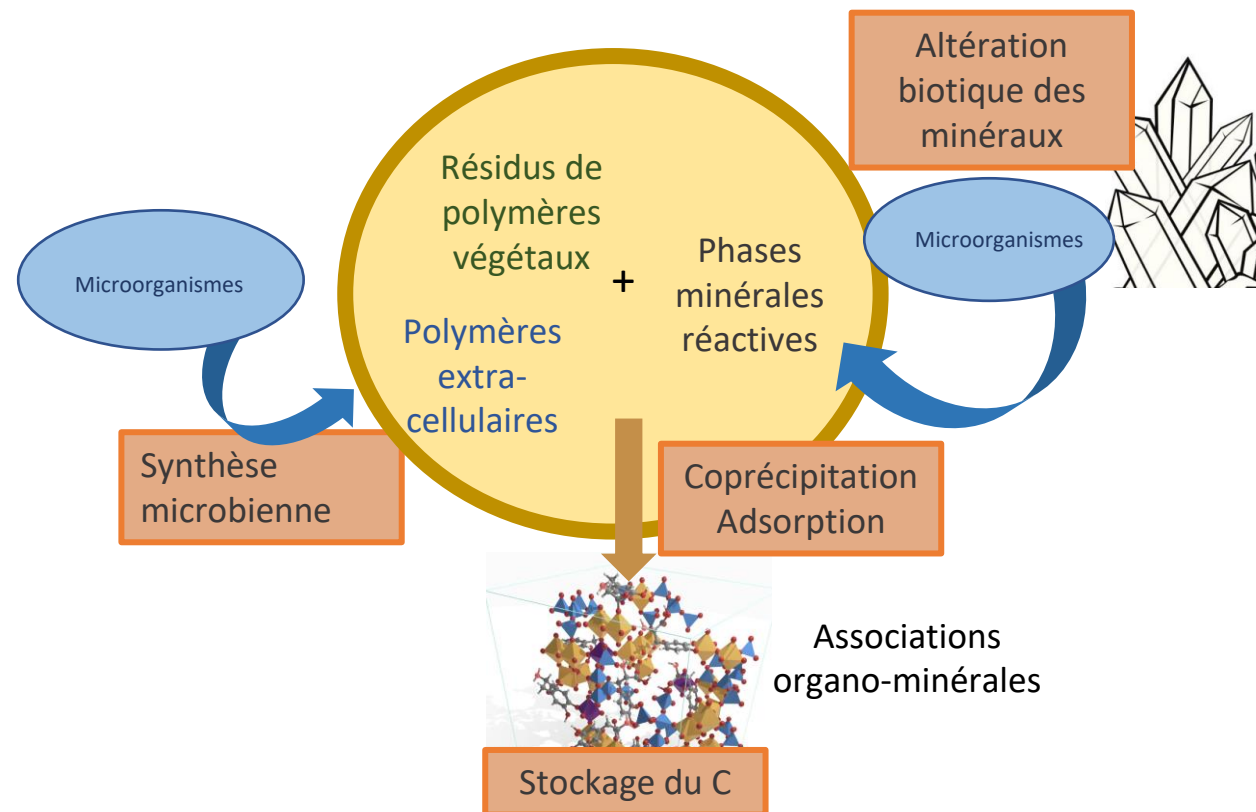
-27°C(Tmax en moyenne de 30°C et Tmin en moyenne de 25°C)

-82 % humidité

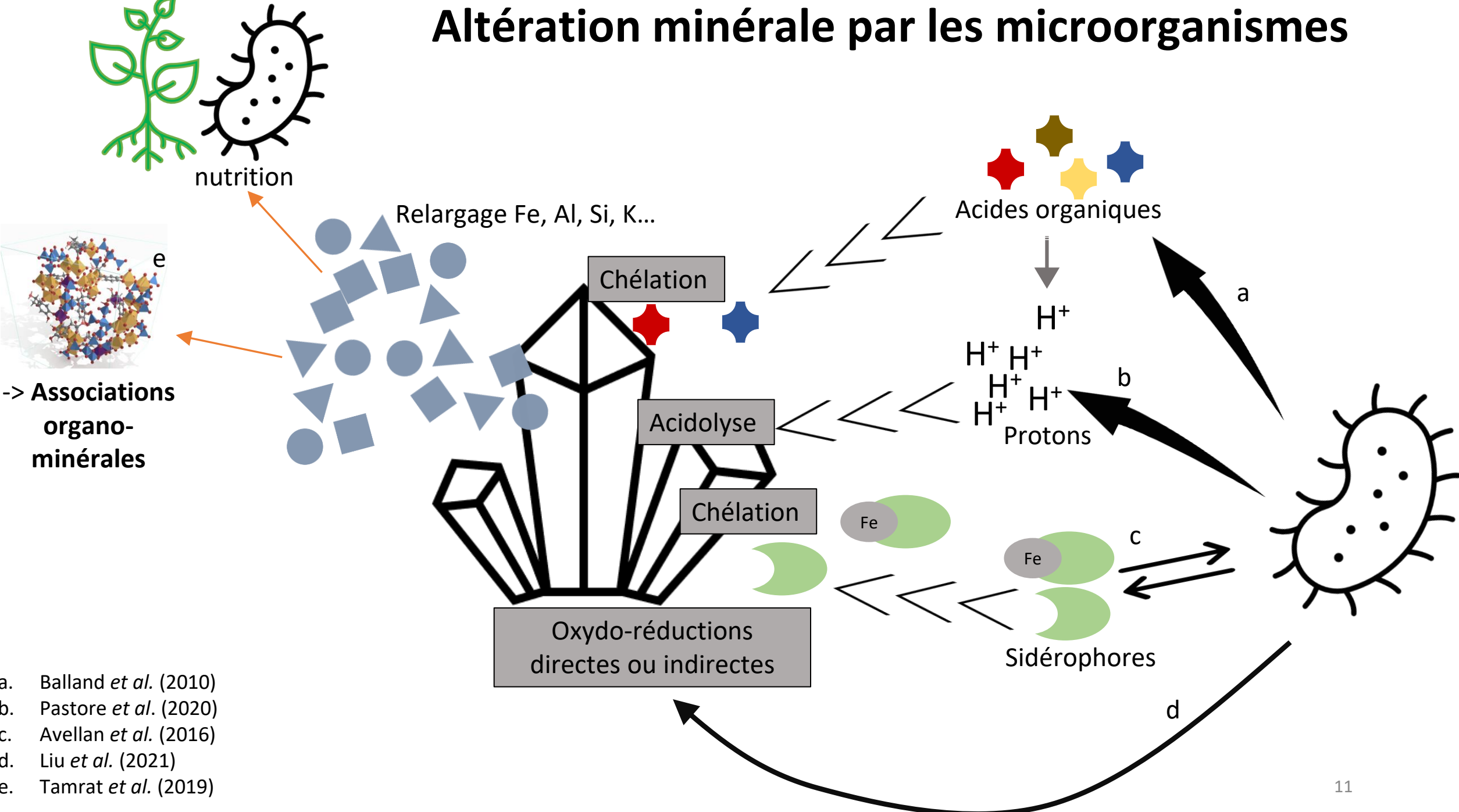
-13H00 lumière (de 6H45 à 19H45 environ)

Articulation du projet Rhizocarbone +

2. Focus sur l'altération biotique des minéraux



Altération minérale par les microorganismes

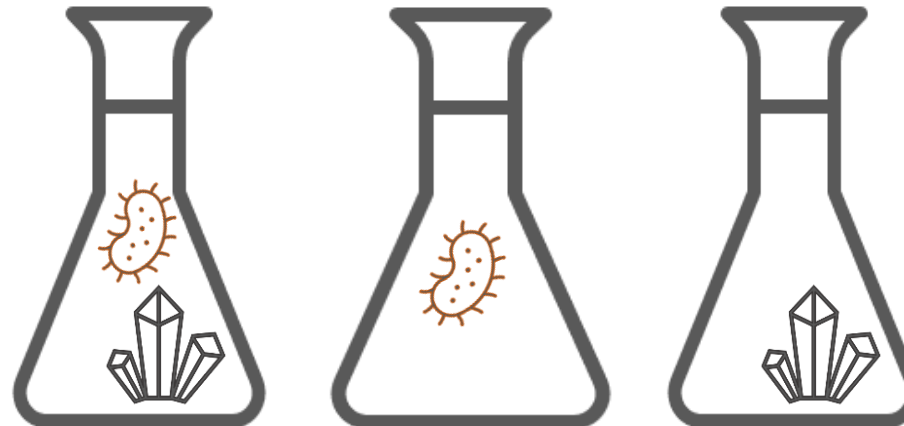
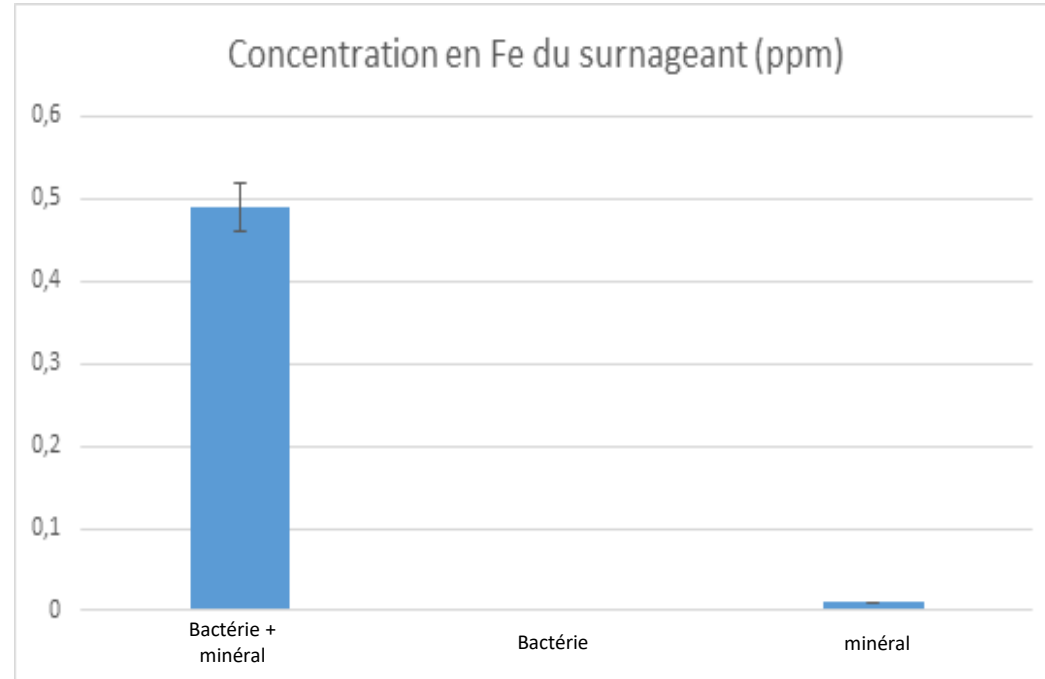


- a. Balland *et al.* (2010)
- b. Pastore *et al.* (2020)
- c. Avellan *et al.* (2016)
- d. Liu *et al.* (2021)
- e. Tamrat *et al.* (2019)

Premières expérimentations : *Pseudomonas brassicacearum* + biotite

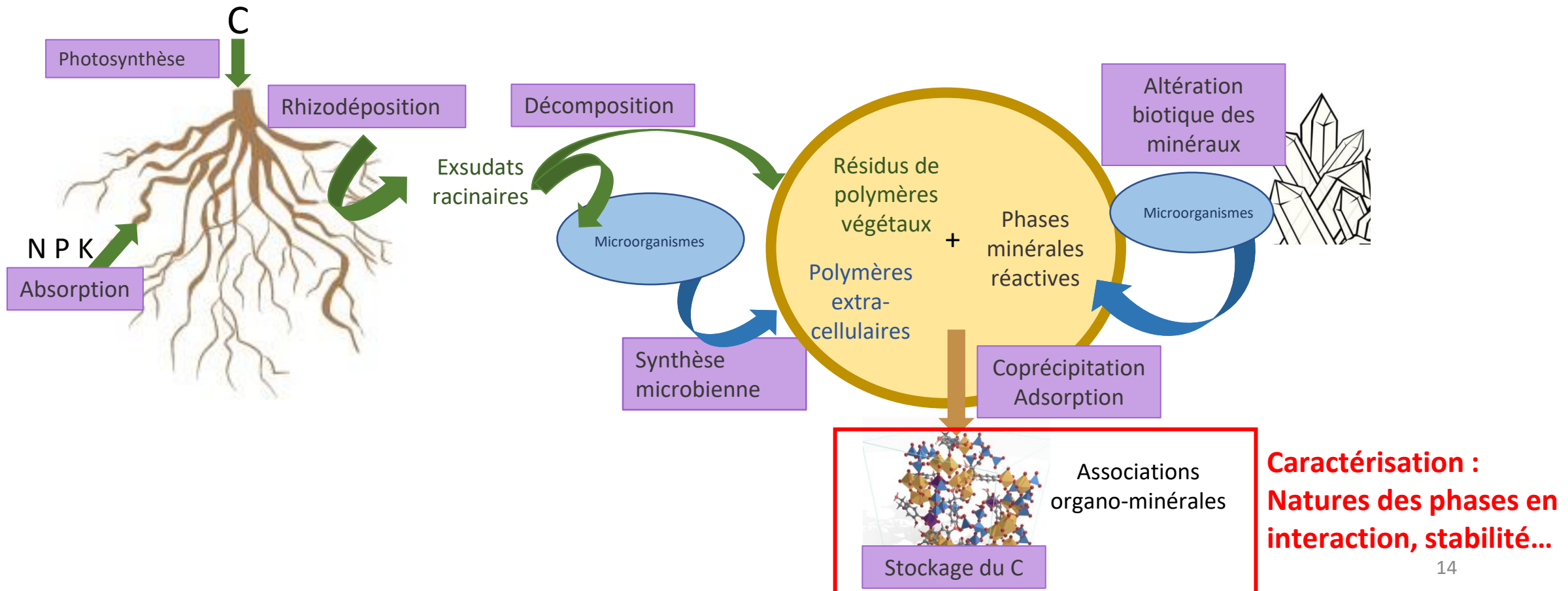
Cultures :

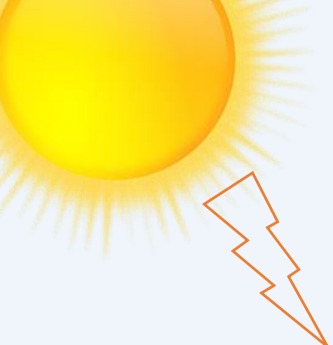
- Différents milieux
- Avec / sans minéral
- Analyses après 2 jours et 8 jours



Articulation du projet Rhizocarbone +

3. Focus sur la stabilisation des rhizodépôts & l'altération biotique des minéraux





Photosynthèse

CO₂ →



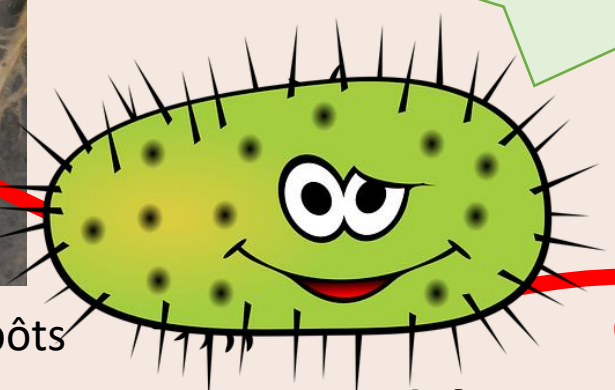
Institut Méditerranéen pour la Transition Environnementale
Aix-Marseille Université

Merci pour votre attention !



Rhizodépôts

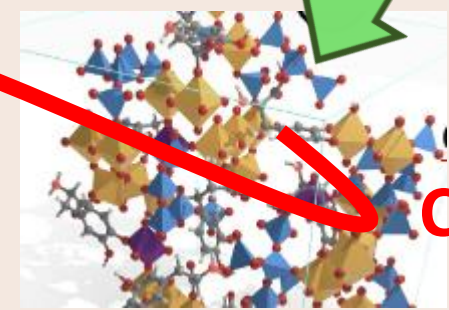
C_{Rhizodépôts}



Synthèse microbienne

C_{EPS}

Altération biotique



C_{SOM}

