

Peut-on élaborer un support de culture viable à partir d'un substrat lunaire ?

Vers une pédogenèse lunaire artificielle



Fiona EHRHARDT & Christiane MINKOSSE

RITTMO Agroenvironnement

Support lunaire et contraintes à la mise en culture

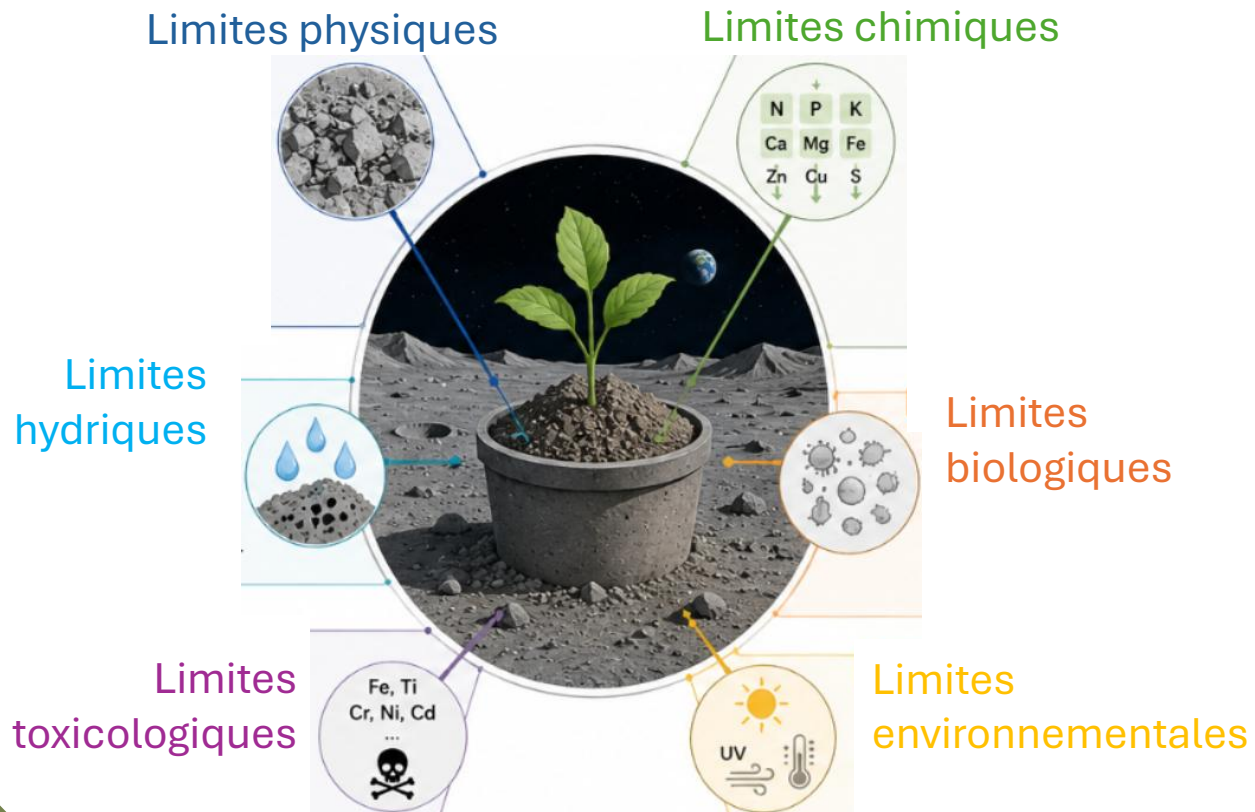
Roche de surface : le régolithe lunaire

Ressource potentielle pour les futures bases lunaires



Des limites

→ Support inerte et contraignant ≠ sol

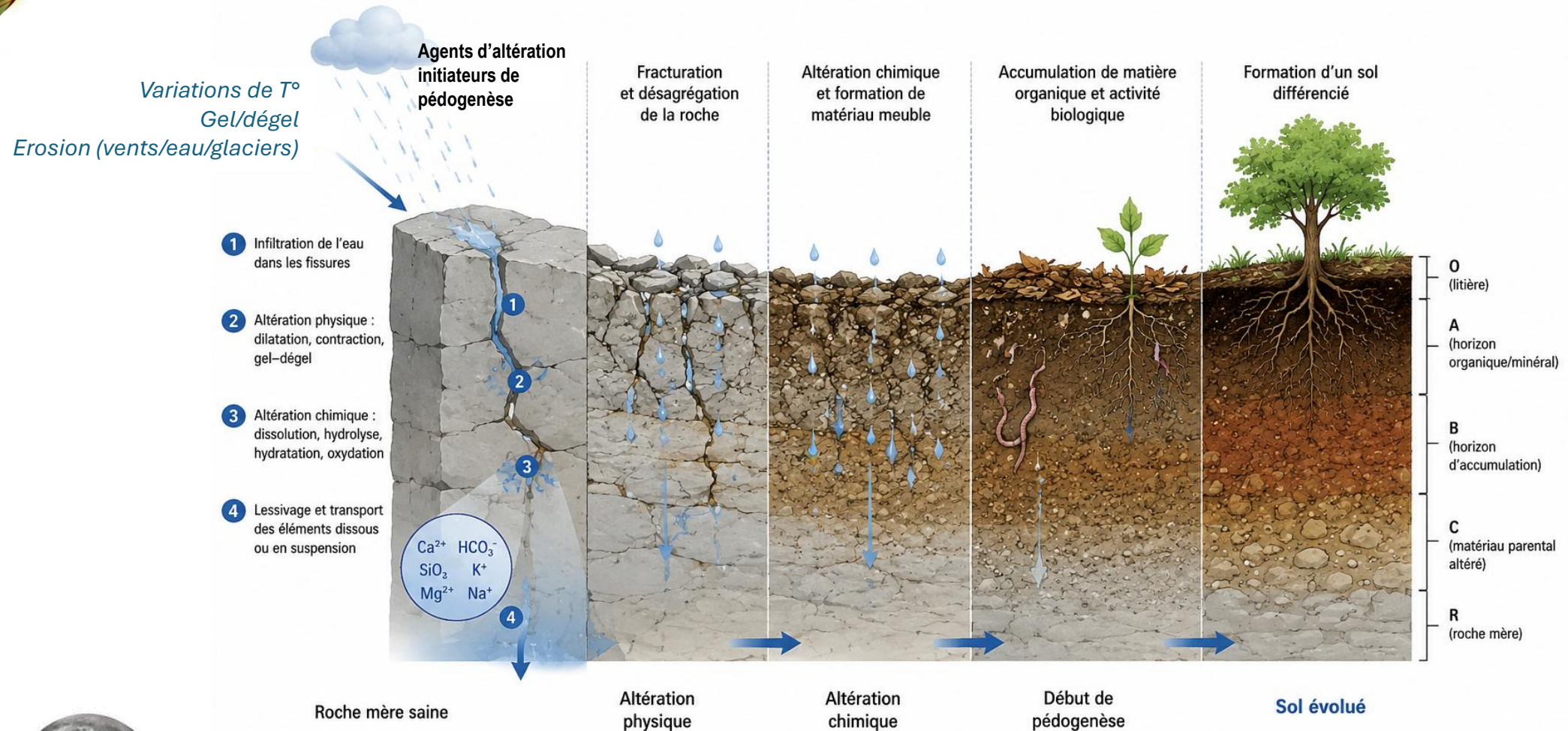


- × pas de matière organique
- × pas de micro-organismes
- × pas de structure biologique
- × pas de rétention eau
- × grains très abrasifs et coupants
- × très pauvre chimiquement pour la vie
- × métaux réactifs

Des besoins

Transformations chimiques, physiques et biologiques pour bio-compatibilité

Pédogenèse sur Terre



Sur la Lune : Pas de processus d'altération, pas de pédogenèse naturelle

Enjeux et défis

- Produire localement la nourriture pour réduire la dépendance aux ravitaillements terrestres
 - Transformer la ressource locale, le régolithe lunaire, en **substrat cultivable**
 - Recréer artificiellement les processus clés de la pédogenèse
- Développer un **Technosol fonctionnel** pour une production végétale durable.

Objectifs scientifiques

- Identifier les traitements et enrichissements nécessaires à la biocompatibilité du régolithe.
- Étudier les mécanismes d'une **pédogenèse artificielle lunaire**.
- Développer des systèmes de culture et de support-vie en **boucles fermées**.

Facteurs limitants pour la biocompatibilité :



- Capacité à retenir l'eau
- Régulation du pH pour favoriser la croissance des plantes
- Capacité à retenir et à stocker les nutriments



Perspectives de recherche

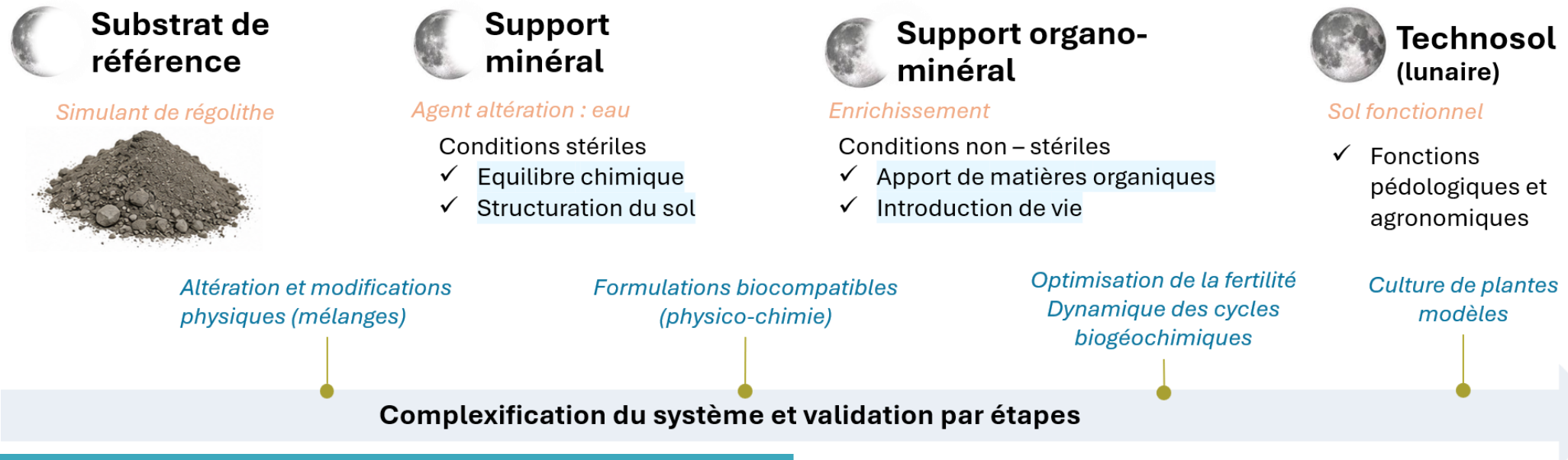
Approche proposée

- Substrat de référence : **simulant de régolithe** (≠ roche lunaire, à composition variable)
- **L'architecture du mélange** = performance agronomique
- **L'eau** = agent d'altération + vecteur principal (matières & éléments)
- Ajouts progressifs de différents matériaux (minéraux puis organiques)

→ Proposition d'une **voie d'exploration** qui permet de s'affranchir de la roche réelle (méthode transposable)

→ **Programme de R&D incrémental**

Etapes de conception d'un support de culture à partir d'un substrat lunaire





Merci pour votre attention



Fiona EHRHARDT (et son équipe)
Ingénieure de Recherche
Impact climatique de la Fertilisation
RITTMO Agroenvironnement

fiona.ehrhardt@rittmo.com



et Merci au CNES pour leur confiance