

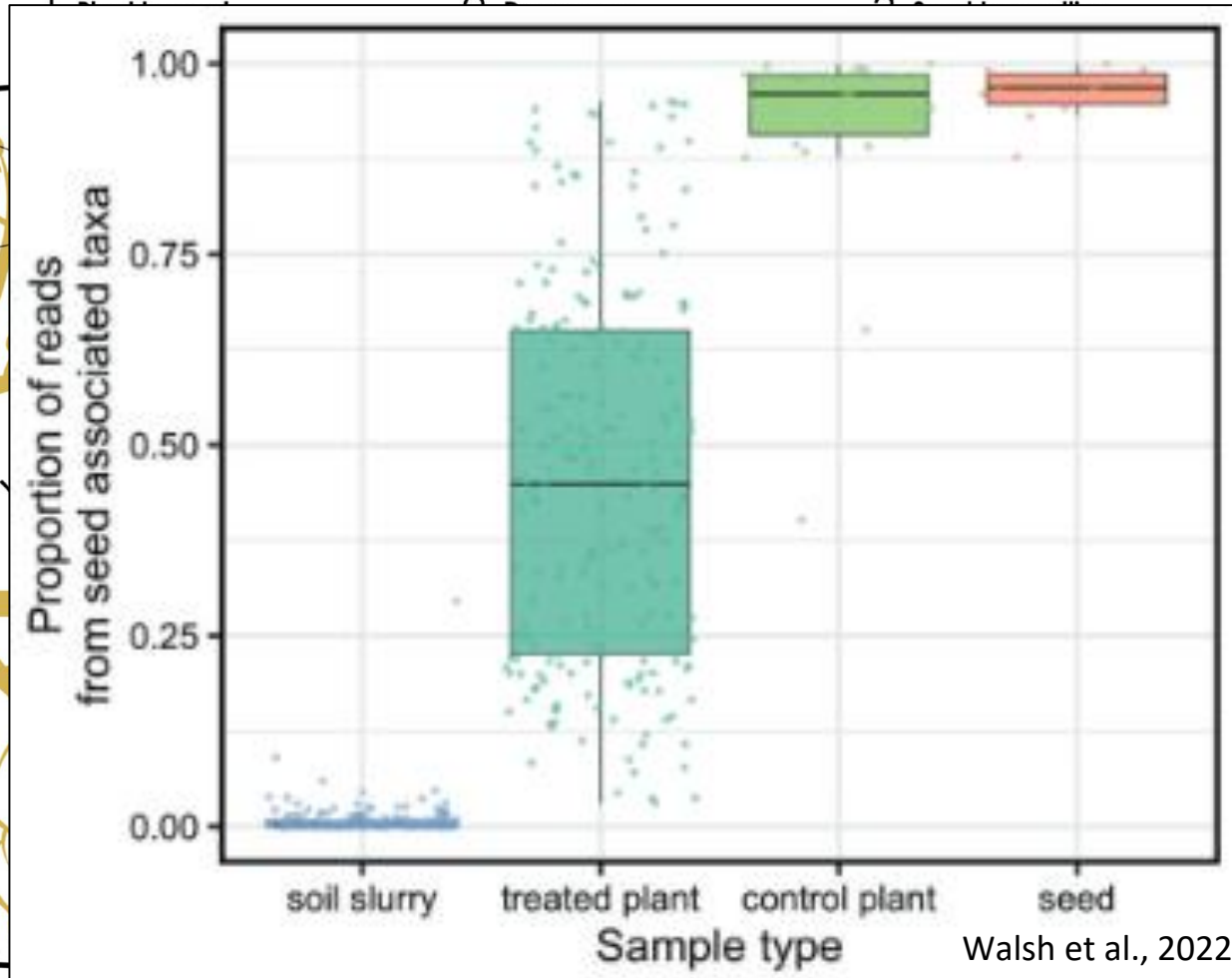
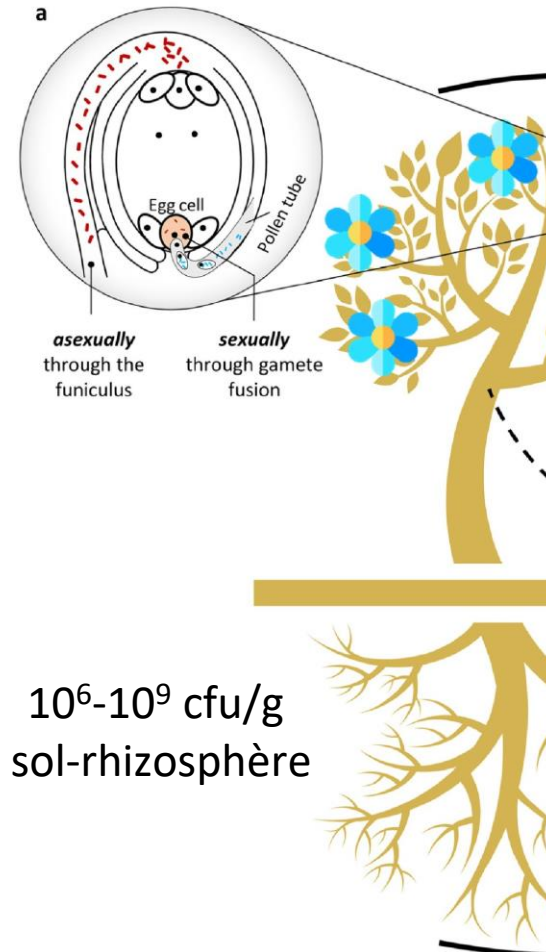
Les mélanges microbiens : une source d'inoculum pour la graine

Benoît Alunni, IJPB Versailles



Pourquoi inoculer des semences ?

Microbial inheritance in plants



Trends in Microbiology

Bottleneck

10¹-10³ cfu/graine

Stockage des semences

Stress hydrique

Perte de vitalité/diversité

Abdelfattah et al., 2023

Pourquoi inoculer des semences ?

Services potentiellement apportés par des inoculants microbiens :

- Biofertilisation (fixation N₂, solubilisation de phosphate...)
- Biostimulation (germination, levée, phytohormones)
- Biocontrôle (priming, induction des défenses, compétition, parasitisme)
- Amélioration de la tolérance à des stress abiotiques (sécheresse, salinité, chaleur/froid)

Sino-, Bradyrhizobium, Azospirillum

Pseudomonas, Bacillus

Trichoderma

Glomus, Funneliformis, Rhizophagus

Problèmes :

- Souvent un produit par application (peu de produits combinant plusieurs fonctions/souches)
- Pas compatible avec certains traitements de semence (biocides)
- Capacité d'implantation face à la microflore endogène (compétition)

Pourquoi inoculer des semences ?



Glycine max

Origine Asie

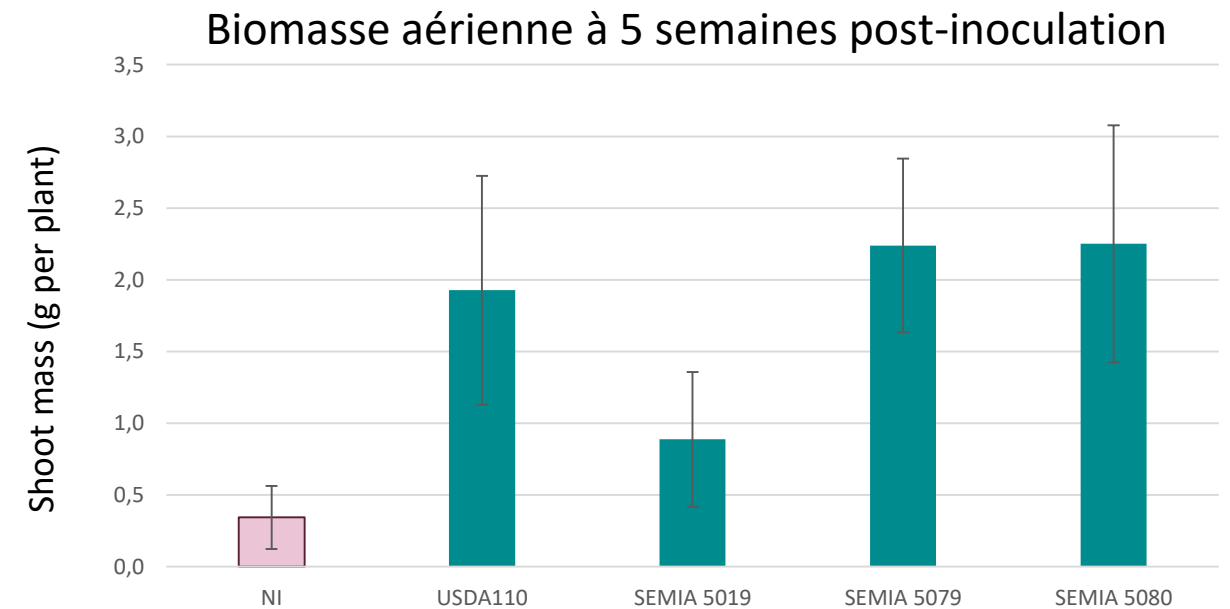


Nodosité fixatrice d'azote

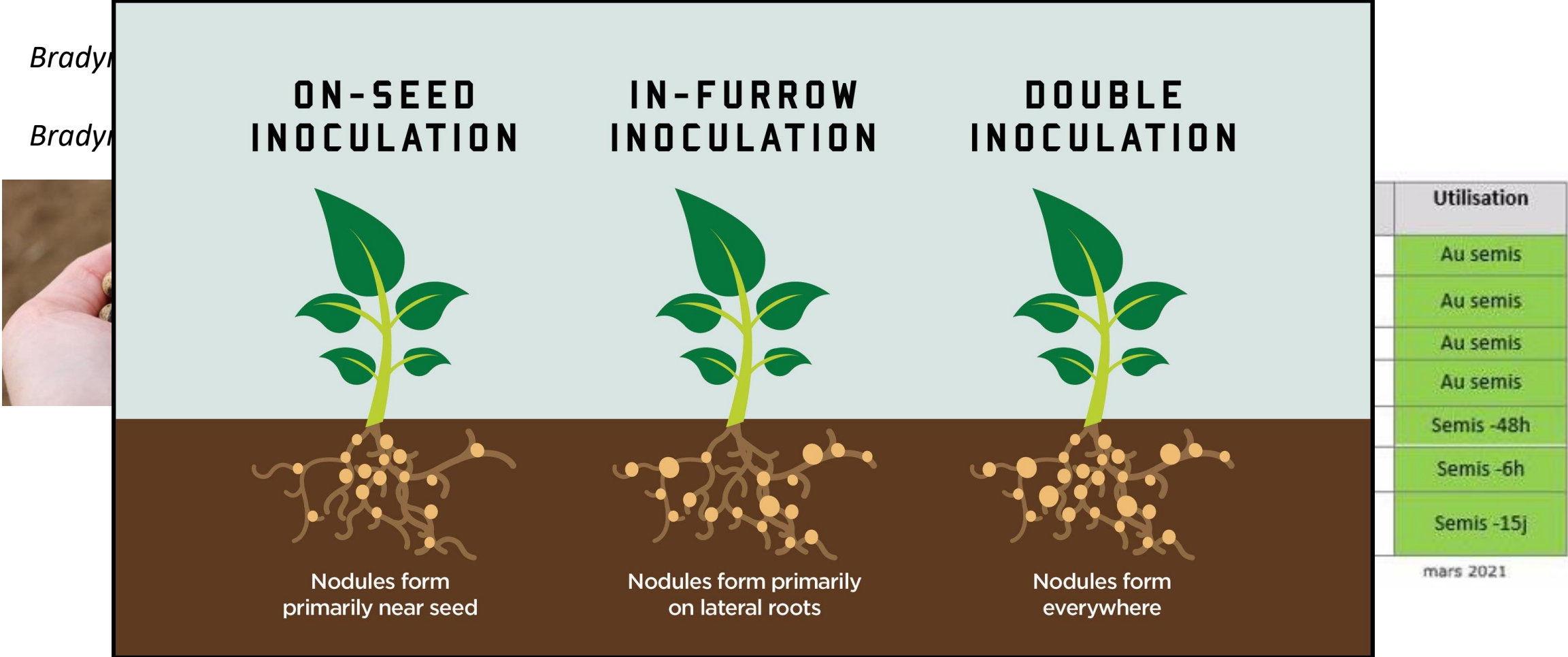
Bradyrhizobium diazoefficiens

Sols en Europe hébergeant pas ou peu de rhizobia compatibles

Nécessité d'inoculer pour assurer un bon rendement



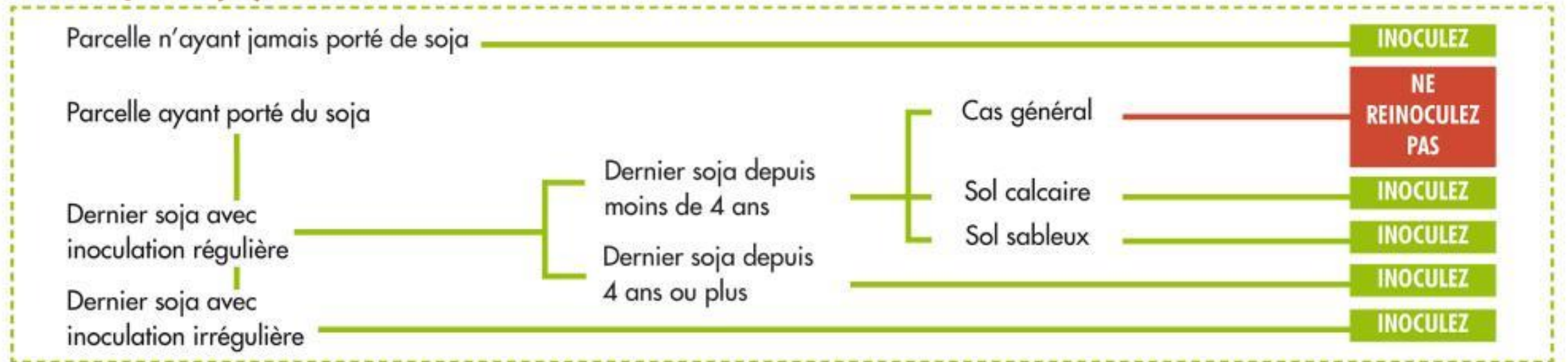
Quelle souche et selon quel mode d'inoculation ?



Terres Inovia

A quelle fréquence inoculer ?

Sachez quand (ré)inoculer



Terres Inovia

Assurance de rendement : coût inoculant (35-50€/ha) < coût des pertes potentielles si pas de nodulation (-30 à -70%)

Combiner des microbes... et des difficultés

Assurer l'installation du partenaire microbien :

- Plusieurs souches conférant les mêmes services mais tolérant des gammes de pH différents, de conditions pédo-climatiques contrastées
- Des souches compétitives mais pas trop...

Challenges à résoudre pour les inoculants de semences :

- Shelf-life d'un produit vivant (perte de viabilité) => lyophilisation ?
- Temps court entre application sur semence et semis (<24h dans la majorité des cas, jusqu'à 60j)
- Quelle stoechiométrie initiale pour quelle structure finale de microbiote ?
- Quelle charge bactérienne max par graine ?

Vers une source de protéines de soja local et durable en alimentation humaine résiliente au changement climatique

Coord. JM Couzigou (LRSV, Toulouse)



WP3: Engineering symbiotic microbial communities for soybean