

Roxane DHOMMEE^{1,2}, Caroline DE CLERCK¹, Vincent LEEMANS², Pierre DELAPLACE², Benjamin DUMONT¹, Xavier FETTWEIS¹, Roxane BRUHWYLER¹, Bernard LONGDOZ², Abdoul RAZACK SARE¹, Hervé VANDERSCHUREN¹, Cécile THONAR³, Fatima ZAHRA-MAGHNIA¹, Sébastien MASSART^{1*} & Jennifer MICHEL^{1*}

¹ AgricultureLife, TERRA Teaching and Research Center, Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Belgique.

² EnvironmentIsLife, TERRA Teaching and Research Center, Gembloux Agro-Bio Tech, Université de Liège, Belgique

³ Agroecology lab, Université Libre de Bruxelles, Belgique.

* Ces auteurs ont contribué équitablement



Post-doctorante



Envoie-moi un message
en cas d'absence



roxane.dhomme@uliege.be



© TerraEco

Contexte

- L'Europe se **réchauffe deux fois plus vite** que la moyenne mondiale.
- Le Centre d'analyse des risques du changement climatique estime une **hausse de la température** comprise entre **+2,6 et +3,5 °C** à l'horizon 2100 en Belgique¹.
- Des **changements dans la saisonnalité des pluies** sont à prévoir¹.

Quelles conséquences sur le microbiote des sols agricoles ?

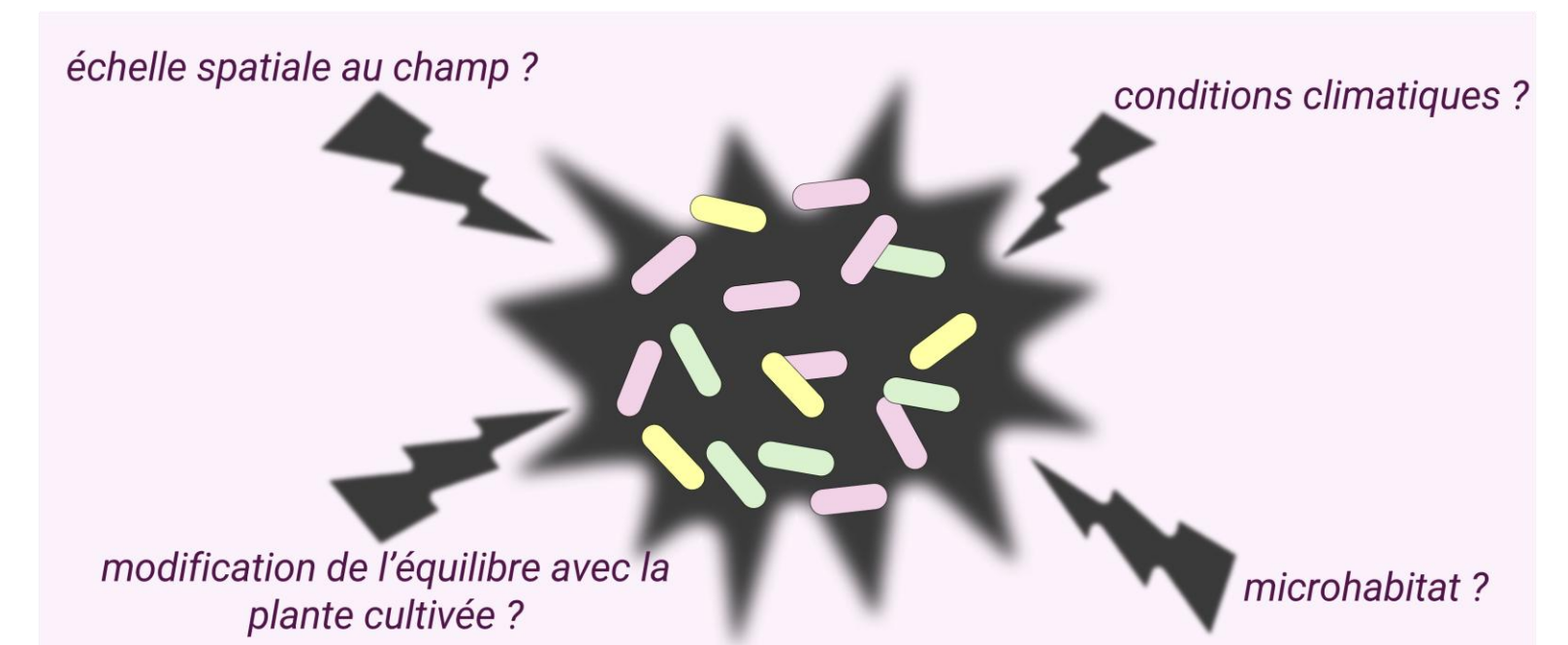


Figure 1 : Quid des facteurs structurants la communauté microbienne

METHODOLOGIE

Six unités expérimentales à **environnement contrôlé** ont été mobilisées au TERRA-Ecotron² (Belgique) (Fig. 2) afin de **simuler deux scénarios climatiques** (Fig. 3).

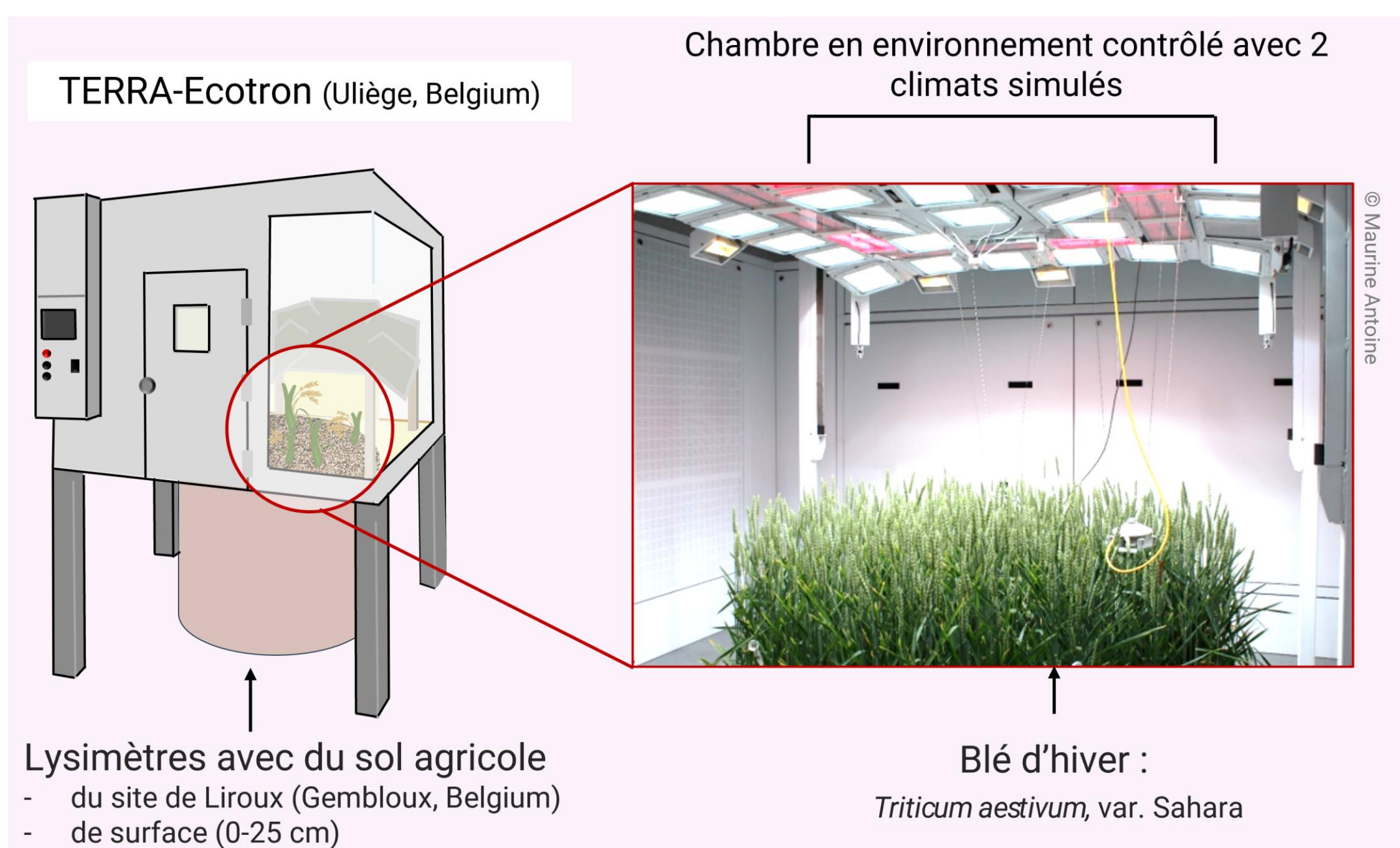
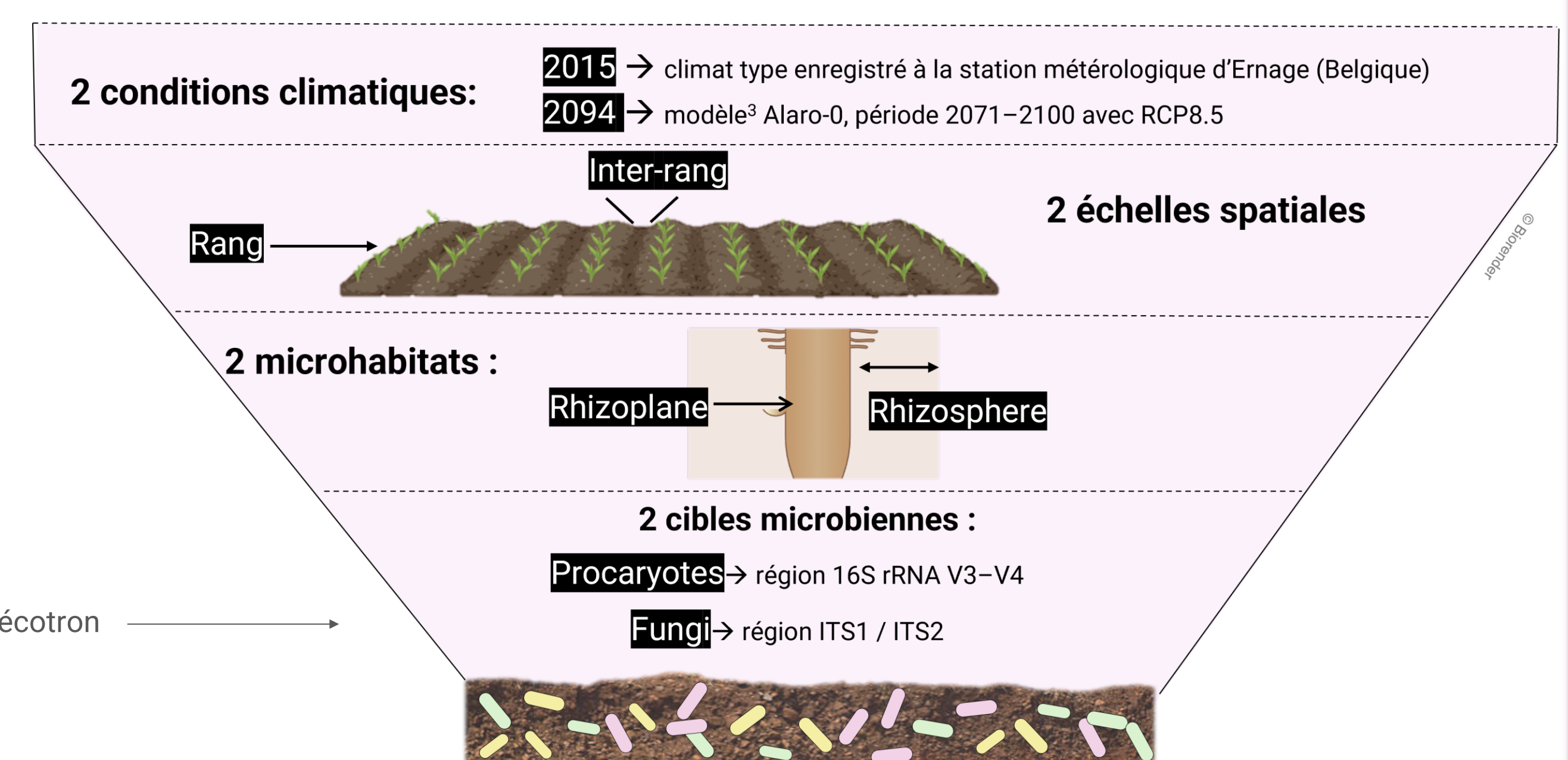


Figure 2 : Terra-Ecotron² et l'expérimentation sur le changement climatique

Figure 3 : Design expérimental de l'expérience en écotron



Les échantillonnages des plants de blé et du sol ont été réalisés après **neuf mois d'incubation** (Fig.2). Deux échelles spatiales ont été considérées au champ et ainsi le sol a été prélevé (1) **dans le rang de blé (rang)** et (2) **entre les rangs (inter-rang)**. Deux microhabitats ont également été étudiés : la **rhizosphère** et le **rhizoplane** (Fig.3). L'analyse de la diversité microbienne a porté sur les **communautés procaryotiques et fongiques**.

RESULTATS

- Pas de **différence significative** entre **rang** et **inter-rang** et entre la **rhizosphère** et le **rhizoplane** (test de Kruskal-Wallis, p -value $\leq 0,05$ au minimum).
- La diversité- α n'est pas **impactée par le climat** pour les procaryotes mais elle l'est **pour les communautés fongiques** (Fig. 4).
- Il y a des **différences significatives** entre 2015 et 2024 au sein de structure des communautés **procaryotiques et fongiques** (Fig. 5).

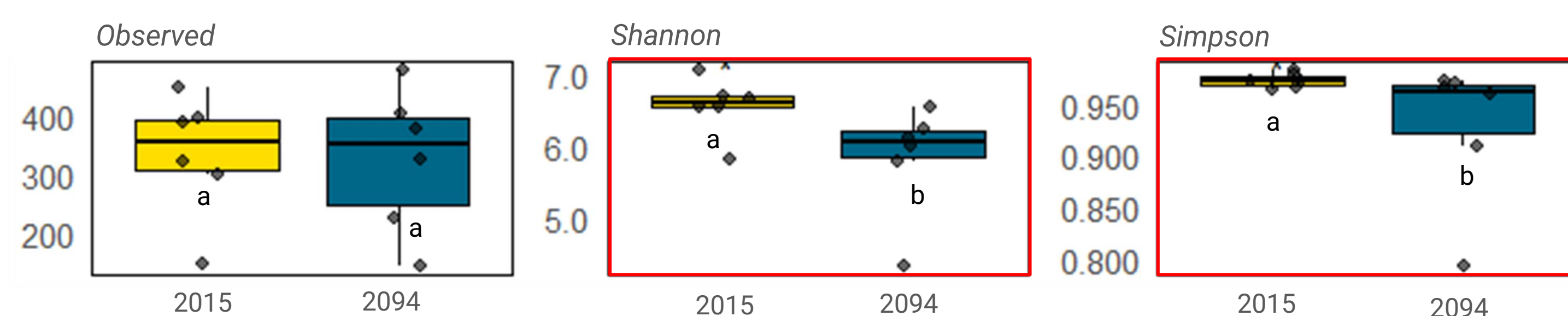


Figure 4 : Diversité α pour la communauté fongique de la rhizosphère entre 2015 (■) et 2024 (■). a, b indiquent des groupes significativement différents d'après le test de Kruskal-Wallis (p -value $\leq 0,05$).

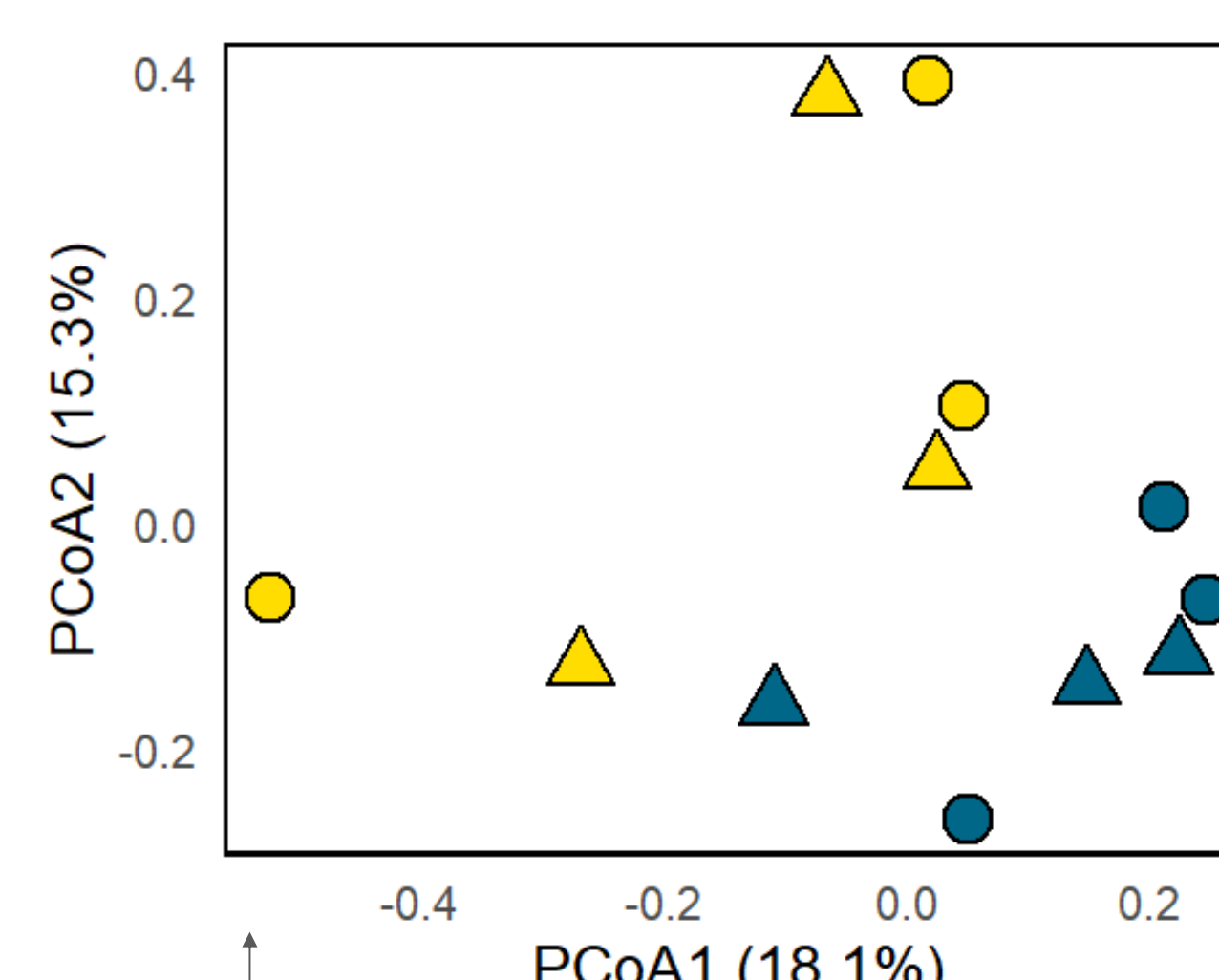


Figure 5 : PCoA représentant la communauté fongique de la rhizoplane entre 2015 (■) et 2024 (■). Représentée à partir d'une matrice de distance de Bray-Curtis. ** PERMANOVA (p -value $\leq 0,01$). Sol dans le rang : ●, et inter-rang : ▲ (n=6).

Le stress climatique **limite le carbone assimilé** et favorise la **dominance des décomposeurs** (Fig.6).

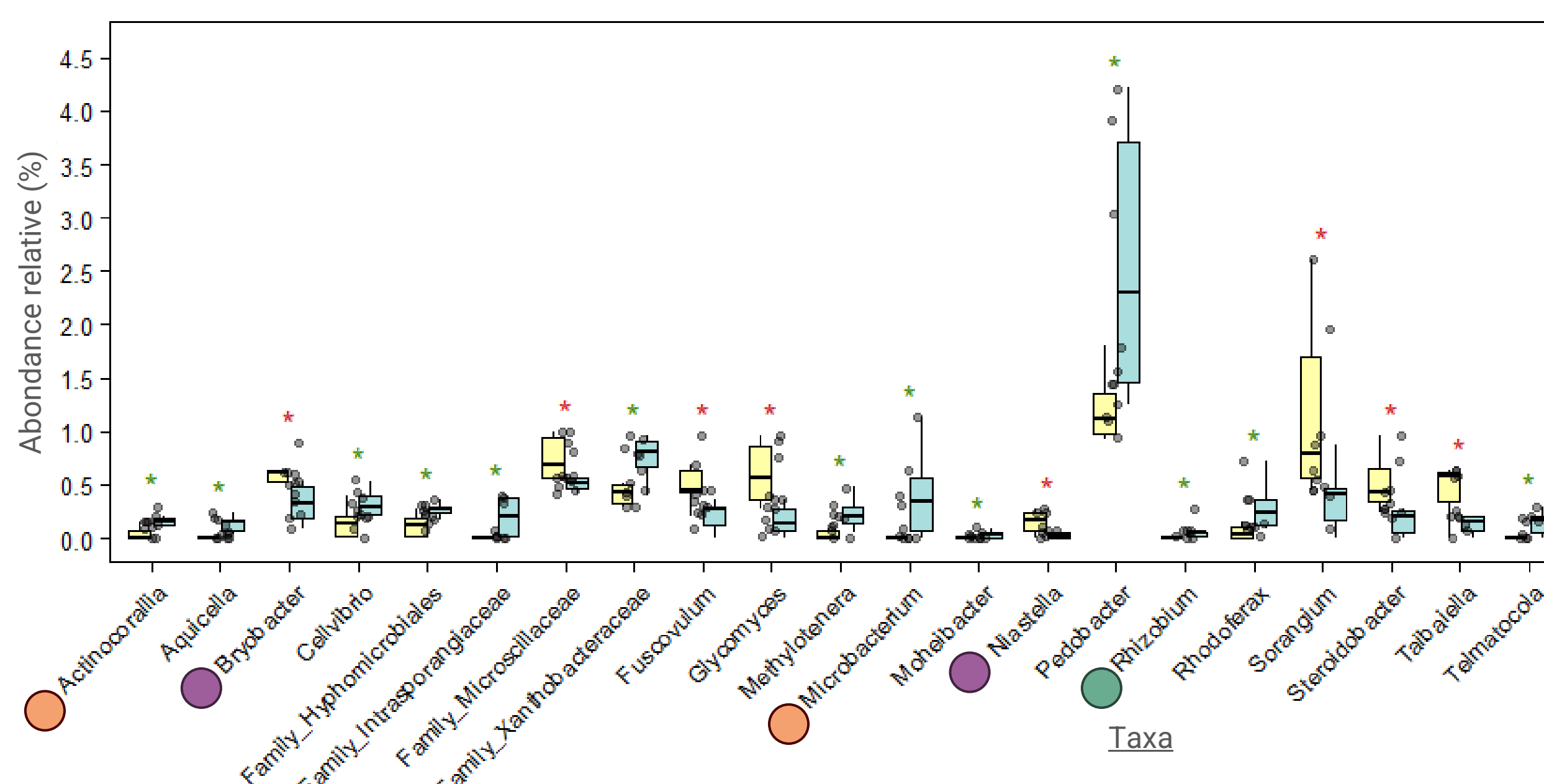


Figure 6 : Comparaison de l'abondance relative chez les procaryotes de la rhizoplane entre 2015 (■) et 2024 (■). L'abondance relative : * augmente ou * diminue. Différences significatives d'après le test de Kruskal-Wallis (p -value $\leq 0,05$).

*Plant Growth-Promoting Rhizobacteria

DISCUSSION

Des **modifications du fonctionnement des sols** sont à prévoir, susceptibles d'**influencer la croissance de plantes d'intérêt agricole** telles que le blé d'hiver (*Triticum aestivum*).

Cependant, la **durée d'exposition des lysimètres de sol agricole** au scénario climatique projeté pour l'**horizon 2100** reste limitée à neuf mois, ce qui ne **permet pas d'évaluer pleinement l'ampleur potentielle des changements** au sein de la **diversité microbienne édaphique**.

PERSPECTIVES

Pour **mieux appréhender l'impact du changement climatique en contexte agricole**, l'**expérimentation ECO³**** sera conduite au **TERRA-Ecotron²** sur une **dizaine d'années**. Elle intégrera davantage de paramètres physico-chimiques et biologiques, ainsi que **différents scénarios de rotation des cultures**. Des **prélèvements saisonniers de sol** permettront de **suivre plus finement l'évolution des communautés microbiennes édaphiques**.

**Ecological EcoFoodSystem Ecotron experiment

REFERENCES

¹CERAC. (2025). Main risks for Belgium, de <https://www.cerac.be/en/themes/main-risks-belgium>

²Le TERRA-Ecotron est une composante de la Cellule d'Appui à la Recherche et à l'Enseignement « EnvironnementIsLife ». www.ecotron.uliege.be

³Giot et al., (2016). Geoscientific Model Development. <https://doi.org/10.5194/gmd-9-1143-2016>

FINANCEMENTS

Cette recherche a été financée par le projet BIOFAIR (BIOdiversity of soils and FAiming Innovations for improved Resilience in European wheat agrosystems) et le projet TAPIR (Transdisciplinary Agroecosystem Platform for Integrated Research).