

REPONSE DU HARICOT COMMUN AU STRESS HYDRIQUE ET A L'OZONE PENDANT LA PHASE DE REMPLISSAGE DES GRAINES : IMPLICATIONS SUR L'HOLOBIONTE

Charlotte, [DIANOUX¹](#), Mohamed, EL MAZLOUZI¹, Marien, HAVE¹, Juliette, LEYMARIE¹, Luis, LEITAO¹, Anne, REPELLIN¹, Ruben, PUGA FREITAS¹

¹ Université Paris-Est Créteil Val-de-Marne - Faculté des sciences et technologie (UPEC FST) – Institut d'écologie et des sciences de l'environnement de Paris (iEES Paris) - France

Le haricot commun (*Phaseolus vulgaris*), de la famille des Fabacées, est une des plantes les plus cultivées dans le monde. Elle présente un intérêt dans le contexte de la demande croissante en protéines végétales pour l'alimentation humaine et animale, ainsi que pour des applications en agroécologie, car sa capacité à fixer le diazote atmosphérique via une symbiose bactérienne participe à la fertilité des sols. Paradoxalement, le haricot commun est une des plantes cultivées les plus sensibles à de nombreuses contraintes abiotiques, ce qui la rend très vulnérable aux changements globaux. Les modèles de prévision climatique convergent à prédire une plus grande occurrence et intensité d'épisodes de sécheresse et d'exposition à des polluants atmosphériques, tel que l'ozone troposphérique. Or ces contraintes environnementales ont d'importantes conséquences sur la composition génétique des écosystèmes, en particulier sur les plantes et les organismes du sol y compris les communautés microbiennes de la rhizosphère. Elles impactent notamment les cultures, avec pour conséquence principale une diminution des rendements, menaçant à court et moyen terme la sécurité alimentaire mondiale.

Les épisodes de sécheresse agricole et de pollution à l'ozone, sont souvent concomitants en été, lorsque les paramètres climatiques (température, rayonnement et déficit en précipitation) sont favorables. Or l'effet de la combinaison de ces deux stress sur les plantes reste encore peu étudié. L'objectif de notre étude est (1) d'évaluer l'effet combiné de la sécheresse et de l'ozone, sur les métabolismes de l'azote et du carbone chez le haricot, en particulier pendant le remplissage des graines et (2) de caractériser l'impact de ces deux contraintes à l'échelle de l'holobionte, en analysant les modifications de diversité et d'abondance des microorganismes rhizosphériques mais également de la diversité fonctionnelle en lien avec le cycle de l'azote. Dans une expérimentation en cours (janvier 2023- avril 2023), en conditions contrôlées, deux génotypes de haricot commun, ayant des réponses contrastées à l'ozone, ont été cultivés sur un sol sablo-limoneux naturel (CEREEP, Saint-Pierre-Lès-Nemours, France) et soumis à une sécheresse (teneur en eau < 40 % de la capacité au champ) et/ ou fumigés à l'ozone pendant 3 jours (3h jour⁻¹, concentration moyenne de 90 ppb).

A l'échelle de la plante, les paramètres physiologiques liés au métabolisme du carbone (rendement et efficacité de l'assimilation du CO₂) et au fonctionnement hydrique (conductance stomatique), ont été suivis tout au long de la culture. En parallèle, les processus de remobilisation de l'azote vers les grains, ont été étudiés par un marquage isotopique (¹⁵N). A l'échelle de l'holobionte, du sol rhizosphérique et non-rhizosphérique ont été collectés séparément. Après extraction de l'ADN environnemental, la composition et structure des communautés microbiennes du sol sera étudiée par métagénomique des amplicons (16S/ITS).

En perspective à notre étude, la composition des résidus de culture sera caractérisée par spectrométrie Infra Rouge et la dynamique de leur dégradation sera étudiée par respirométrie après broyage et incorporation dans le sol, afin de tester l'hypothèse selon laquelle les changements induits à l'échelle de l'holobionte en réponse aux contraintes abiotiques modifieront la composition des résidus et leur dynamique de dégradation.