



La croissance en début de cycle : une variable clef des interactions entre espèces dans les associations de culture

FRANÇOISE COSTE¹, BENOIT FAYAUD¹, ANTOINE GARDARIN¹, CHRISTOPHE NAUDIN¹,
GUENAELE CORRE-HELLOU¹, CAROLYNE DÜRR²

¹ESA - Laboratoire d'Ecophysiologie Végétale et Agroécologie
55 Rue Rabelais - 49007 Angers

²INRA - UMR Physiologie Moléculaire des Semences - 16 Bd Lavoisier - 49045 Angers CEDEX 01

Présentatrice : **FRANÇOISE COSTE**

Une des voies pour réduire les intrants dans les systèmes de production spécialisés est l'introduction de plantes de service et plus particulièrement de légumineuses dans ces systèmes (cf. cas de la carotte présenté par ailleurs). Cependant les combinaisons espèces - variétés - conduites techniques sont nombreuses et ne peuvent pas être toutes expérimentées au champ : le recours à la modélisation est donc un outil d'investigation de recherche de combinaisons optimales. Des modèles de fonctionnement d'associations de cultures existent déjà (Corre-Hellou et al., 2007; Malagoli, 2009). Le point de départ de ces modèles (initialisation) est soit la biomasse soit la surface foliaire des plantules de chaque espèce, deux variables étroitement liées et dont l'augmentation après la levée est exponentielle. Au moment de l'installation de la compétition, ces variables déterminent les capacités d'accès aux ressources du milieu des espèces associées et donc la croissance relative de chacune d'entre elles au cours des phases ultérieures (Bellostas et al., 2003). Dans les modèles précédemment cités seules des valeurs moyennes sont utilisées alors qu'il existe une forte variabilité au sein d'une population dans une parcelle donnée et entre parcelles (Durr et al., 2001). Notre objectif est donc de compléter l'identification des variables déterminantes de cette croissance précoce et de modéliser leurs effets afin de pouvoir fournir des variables d'entrée plus précises aux modèles de fonctionnement de ces associations. Afin d'obtenir un modèle utilisable sur un grand nombre d'espèces, nous travaillons sur une gamme d'espèces susceptibles d'avoir des caractéristiques déterminantes de cette croissance différentes : taille des semences, nature des réserves, mise en place du système racinaire, démarrage de l'absorption d'azote, cotylédons aptes ou non à faire de la photosynthèse. Les espèces étudiées actuellement sont le pois, la minette, la carotte, le blé dur et la fétuque ce qui complète les travaux déjà réalisés sur la betterave et le blé tendre (Dürr et Mary, 1998). Les travaux sont réalisés en conditions contrôlées (chambre de culture et serre) et au champ.

Bellostas N, Hauggaard-Nielsen H, Andersen M K, Jensen E S (2003) Early interference dynamics in intercrops of pea, barley and oilseed rape. *Biol. Agric. Hortic.* 21: 337-348.

Corre-Hellou G., Brisson N., Launay M., Fustec J. and Crozat Y. (2007) - Effect of root depth penetration on soil N sharing and dry matter in pea-barley intercrops given different soil N supplies. *Field Crops Research*, 103: 76-85.

Dürr C., Mary, B. (1998) Effects of nutrient supply on preemergence growth and nutrient absorption in wheat (*Triticum aestivum* L.) and sugarbeet (*Beta vulgaris* L.). *Annals of Botany*, 81: 665-672.

Dürr C., J.N. Aubertot, G. Richard, P. Dubrulle, Y. Duval, and J. Boiffin. 2001. SIMPLE: a model for SIMulation of PLant Emergence predicting the effects of soil tillage and sowing operations. *Journal of Soil Science Society of America* 65:414-423.

Malagoli, P. 2009. Modeling competition for below-ground resources and light within pea (*Pisum sativum* L.) - wheat (*Triticum aestivum* L.) intercrop (Azodyn-InterCrop): towards a decision making oriented-tool. Joint International Agriculture Conference, Wageningen, Pays-Bas.