

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

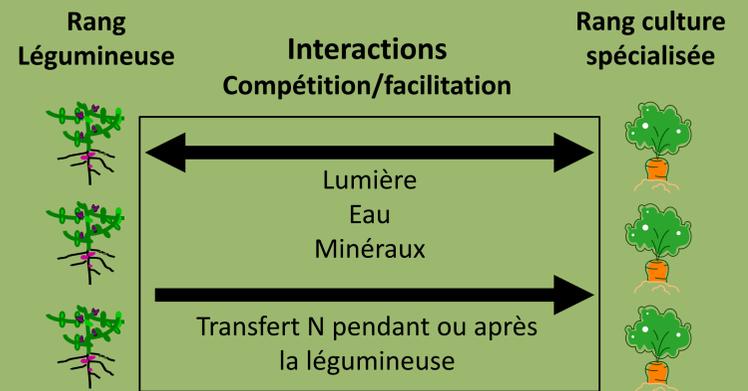
FAYAUD B.¹, COSTE F.¹, CORRE-HELLOU G.¹, GARDARIN A.¹ et DÜRR C.²

¹ LUNAM Université, Groupe ESA, UR LEVA, 55 rue Rabelais, 49000 Angers, France, b.fayaud@groupe-esa.com

² INRA, UMR 1191, Physiologie moléculaire des semences, 16 boulevard Lavoisier, 49000 Angers, France.

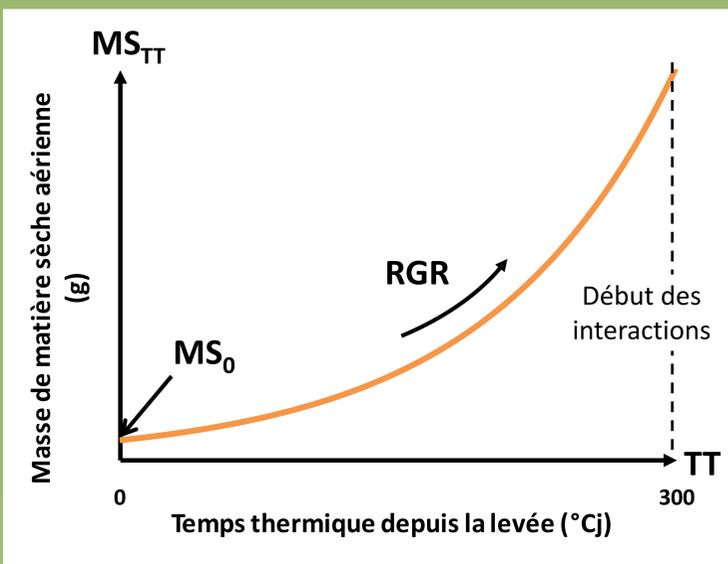
La nécessité de développer des systèmes de culture qui allient productivité et baisse des niveaux d'intrants apportés a abouti à un regain d'intérêt pour les cultures associées à base de légumineuses (Malézieux et al., 2009). Cependant, de multiples possibilités d'associations existent d'où la nécessité de recourir à la modélisation pour n'expérimenter que les associations et les conduites intéressantes.

La croissance précoce est une phase clef dans la mise en place des interactions entre les espèces associées et est donc à prendre en compte dans la modélisation (Andersen et al., 2007).



Représentation simplifiée d'une association de culture avec rangs alternés.

La croissance précoce: un modèle à deux variables



$$MS_{TT} = MS_0 * \exp(RGR * TT)$$

Facteurs de variation

- Capacité de mise en place de la photosynthèse à la levée
 - Teneur N des organes photosynthétiques à la levée
 - Degré de vidange des cotylédons à la levée (cas des cotylédons photosynthétiques)
- Nutrition minérale post-levée

- Nutrition minérale pendant la phase prélevée
- Masse de la semence

Durée de levée = durée de la phase hétérotrophe

Modèle de croissance précoce d'une plantule. MS_0 : Matière sèche aérienne à la levée (g), RGR : Taux de croissance relatif (g/g/°Cj), (Dürr et al., 1995).

Démarche expérimentale

La réponse des espèces aux facteurs de variation de MS_0 et du RGR peut être variable selon les caractéristiques des semences et des plantules. Le choix d'espèces aux caractéristiques contrastées mais utilisées dans des systèmes de cultures associées devrait permettre d'obtenir un modèle générique de la croissance précoce.

Traitements expérimentaux

	À l'obscurité	En serre	Au champ
Niveaux de nutrition minérale	X	X	1 cas
Durée de la phase prélevée	X	X	X

Caractéristiques des espèces étudiées	Monocotylédones		Dicotylédones		
	Grosses semences (>40 mg)	Petites semences (<5 mg)	Grosses semences (>40 mg)		Petites semences (<5 mg)
			Cotylédons non photosynthétiques (Levée hypogée)	Cotylédons photosynthétiques (Levée épigée)	Cotylédons photosynthétiques (Levée épigée)
Légumineuses			Pois		Minette/Luzerne
Non Légumineuses	Blé dur	Fétuque		Tournesol	Carotte

A l'obscurité

Simulation de la phase de pré-levée en chambre climatique pour mesurer les effets de cette phase sur l'état de la plantule à la levée

En serre

Mesure de l'impact du niveau de nutrition minérale et du temps mis pour lever (simulé par différentes profondeurs de semis) sur MS_0 et le RGR . Puis élaboration d'un modèle de la croissance précoce.

Au champ

Mesures de la croissance précoce pour tester le modèle en conditions de production.

Remerciements: A. Machet, M. Delaage, M. Freyssinel