

Séminaire de Biologie des Plantes

**Les séminaires ont lieu sur le Campus Montpellier SupAgro/INRA de La Gaillarde
(2, place P. Viala Montpellier)**

Contact IBIP :

Sabine Zimmermann (zimmerma@supagro.inra.fr)

Philippe Nacry (nacry@supagro.inra.fr)

Christine Granier (granier@supagro.inra.fr)

Corinne Dasen (dasen@supagro.inra.fr)

Chantal Baracco (baracco@supagro.inra.fr)

**Jeudi 27 janvier 2011
Salle A (bâtiment administratif) à 14h00**

Bertrand Muller

(UMR 759 INRA - Supagro, LEPSE, Montpellier, France)

Les plantes en déficit hydrique sont elles en manque ... de carbone ?

Exposés à des déficits hydriques, les plantes réduisent leurs flux d'eau, notamment via le contrôle stomatique. Ceci a pour conséquence une réduction de la photosynthèse et a conduit à l'idée assez répandue qu'un déficit hydrique pouvait mettre la plante dans une situation métabolique défavorable. Nous avons testé cette hypothèse en redessinant le paysage du métabolisme C de la plante stressée, en combinant plusieurs analyses (flux de C, teneurs en métabolites, activités de plusieurs dizaines d'enzymes, coût de l'ajustement osmotique, expression de gènes), à différentes échelles (plante entière, feuille en croissance, racine, organes reproducteurs), sur différents matériels (mutants, variabilité naturelle) en s'appuyant notamment sur la plante modèle *Arabidopsis thaliana*.

A l'échelle de la plante entière, l'expansion foliaire est réduite beaucoup plus fortement que la photosynthèse ce qui entraîne une redistribution du C vers les racines et une accumulation de composés C, en particulier des acides organiques qui contribuent ainsi à l'ajustement osmotique. Ces changements améliorant le statut carboné de la plante se déroulent en l'absence de re-programmation majeure du métabolisme. A l'échelle de la jeune feuille, les rôles respectifs du métabolisme C et de l'hydraulique sur la croissance sont vus au travers des alternances jour-nuit de son expansion. Nos analyses suggèrent d'une part que la jeune feuille est protégée contre une carence en C et confirment qu'un déficit hydrique améliore son statut C.

L'impact du statut carboné sur la croissance des organes puits est analysé au travers de l'établissement de relations robustes entre disponibilité en assimilats et croissance. Ces

relations, fortes en l'absence de déficit hydrique se relâchent ou disparaissent en conditions de déficit hydrique suggérant un basculement vers d'autres sources de limitation de la croissance, probablement hydrauliques. Des modèles conceptuels ou quantitatifs restent à élaborer pour intégrer les effets combinés du métabolisme C et de l'hydraulique dans le contrôle de la croissance.

Hummel I, Pantin F, Sulpice R, Piques M, Rolland G, Dauzat M, Christophe A, Pervent M, Bouteille M, Stitt M, Gibon Y, Muller B. (2010). *Arabidopsis thaliana* plants acclimate to water deficit at low cost through changes of C usage; an integrated perspective using growth, metabolite, enzyme and gene expression analysis. *Plant Physiology*.: 154: 357-372

Muller B, Pantin F, Génard M, Turc O, Freixes S, Piques M, Gibon Y. (2011) Water deficits uncouple growth from photosynthesis, increase C content, and modify the relationships between C and growth in sink organs. *Journal of Experimental Botany*. doi:10.1093/jxb/erq438

Contact :

Bertrand MULLER

Laboratoire d'Ecophysiologie des Plantes sous Stress Environnementaux (LEPSE),
UMR INRA-AGRO-M // Institut de Biologie Intégrative des Plantes (IBIP, bât 7)
2, place Viala, 34060 Montpellier cedex 1 France
tel 33 (0)4 99 61 29 58 fax 33 (0)4 67 52 21 16 secrétariat 33 (0)4 99 61 29 17
e-mail: bertrand.muller@supagro.inra.fr
<http://www1.montpellier.inra.fr/ibip/lepse/equipes/spic.htm>

Séminaires à venir

Jeudi 3 février Tony Schäffner (contact Lionel Verdoucq verdoucq@supagro.inra.fr)

Jeudi 10 février : séminaire interne

Jeudi 17 février : séminaire interne

Jeudi 24 février : Sandrine Ruffel (contact ruffel@supagro.inra.fr)