

E. Kerloc'h, J.-C. Michel

Agrocampus Ouest - Centre d'Angers, UP EPHOR, 2 rue Le Nôtre, F-49045 Angers
Contact : jean-charles.michel@agrocampus-ouest.fr

INTRODUCTION & OBJECTIF

La gestion de l'irrigation des cultures en volume limité (pot, conteneur, etc.) repose aujourd'hui sur trois principaux paramètres physiques du support de culture :

- porosité totale,
- teneur en air à -1 kPa (pF=1),
- eau disponible entre -1 et -10 kPa (pF=1 et pF=2).

Au-delà de ces caractéristiques, **l'objectif** de ce travail vise à prendre en considération deux éléments supplémentaires :

- non seulement les quantités d'air et d'eau disponibles, mais leurs flux au sein du substrat,
- l'évolution de l'ensemble de ces propriétés en cours de culture, liée aux cycles répétés de dessiccation (évapotranspiration) et d'humectation (irrigation) et au développement racinaire dans le milieu.

METHODOLOGIE

4 substrats étudiés :



- 4 tablettes, **pots plastiques** (Teku VCC15)
- Régime d'irrigation (-1 à -10 kPa) piloté par tensiométrie
- Mesures en début (T_0 28/03/13) et fin (T_{final} 9/09/13) d'expérimentation



Paramètres mesurés :

Matériel Végétal (rosier Knock Out)

- ✓ Biomasse racinaire et aérienne
- ✓ Volume racinaire

Système substrat/racine

- ✓ Volume
- ✓ Rétention eau & air
- ✓ Diffusivité gazeuse
- ✓ Conductivité hydraulique
- ✓ Mouillabilité



Fig. 1 – Photo du dispositif expérimental

RESULTATS & DISCUSSION

Evolution des paramètres physiques/hydrauliques & mouillabilité

Substrat	Date	Volume racinaire 100x v/v	Porosité totale v/v	AFP v/v	EAW v/v	K_s $10^{-2} \text{ cm s}^{-1}$	τ $\text{cm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$	D_s/D_0 $\text{cm}^2 \cdot \text{s}^{-1}$	Angle contact °
Fibre coco	T_0	0,1	0,95	0,68	0,07	1,36	5,7	0,12	63
	T_{final}	2	0,87	0,58	0,06	0,94	2,3	0,25	72,3
Ecorce	T_0	0,1	0,89	0,48	0,09	0,15	22,0	0,02	72,1
	T_{final}	2,4	0,8	0,42	0,07	0,47	2,7	0,14	80
Tourbe	T_0	0,1	0,93	0,53	0,15	0,03	160,0	0,002	76,4
	T_{final}	2	0,82	0,29	0,15	0,19	3,9	0,07	79,8
Fibre bois	T_0	0,1	0,95	0,64	0,1	0,63	4,7	0,14	65,1
	T_{final}	1,4	0,81	0,62	0,07	0,98	5,0	0,12	84,8

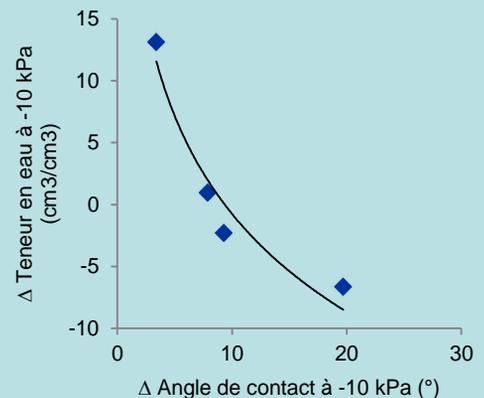


Fig. 2 - Evolution des variations des angles de contact de la tourbe à -10kPa en début et fin d'expérimentation

L'évolution des substrats en culture par les effets combinés « successions évapotranspiration/irrigation + développement racinaire » se traduit par les grandes tendances suivantes (avec une ampleur différente selon les matériaux) :



CONCLUSIONS

◆ Ces résultats montrent que l'évolution de la mouillabilité d'une part, et de la tortuosité des pores d'autre part, conditionnent respectivement les propriétés de rétention en eau et en air du milieu.

◆ La diminution de la tortuosité des pores contre-balance celle du volume d'air à disposition des racines, et permet le maintien voire l'augmentation de la diffusion gazeuse. En revanche, la dégradation de la mouillabilité va limiter les flux d'eau dans les conditions les plus limitantes.