



Concombres

Essai de substrats organiques en culture de concombres sous serre vitrée chauffée dans un système à 2 cultures annuelles 2^{ème} culture été/automne



2016

Daisy HOUDMON (LCA)

I - But de l'essai

Evaluer de nouveaux substrats répondant aux objectifs du développement durable et aux exigences techniques de la culture de concombres en hors sol :

- apporter des résultats agronomiques similaires ou supérieurs aux références actuelles
- autoriser un pilotage facile et sécurisé de l'irrigation fertilisante
- autoriser un recyclage facilité des effluents de drainage et des substrats
- faciliter la mise en place ou l'évacuation des substrats

II - Matériel et Méthodes

Site: station expérimentale de LCA, Domaine de Melleray, Saint Denis en Val 45560 – Serre n° 7

Facteur testé : 3 modalités de substrats

TYPE DE SUBSTRATS	NATURE DU SUBSTRAT	SOCIÉTÉ	DIMENSIONS DES SUBSTRATS
HORTIPAIN PRÉFORMÉ A et B* ² (Pains de forme rectangulaire composés de fibre de bois agglomérés avec un liant)	Fibre de bois	FLORENTAISE PRO	96 cm x 20 cm x 5 cm
HORTIPAIN VRAC			86 cm X 25 cm X 11 cm
GROTOP MASTER* ¹	Laine de roche	GRODAN	200 cm x 15 cm x 10 cm

*¹ GROTOP MASTER (Témoin) : substrat avec des dimensions standards comparables aux produits du marché actuel

*² HORTIPAIN PREFORME A et B : 2 conditionnements différents proposés par la société FLORENTAISE PRO dont le détail de la fabrication n'est pas communiqué

Dispositif : Dispositif en blocs de FISHER à 3 répétitions

- Nombre de modalités : 4
- Surface de l'essai : 270 m²
- Nombre de blocs : 3
- Nombre de plantes par parcelle élémentaire : 10

Paramètres observés :

- Rendements et poids moyens des fruits en catégorie « 0 et I »
- Qualité des fruits
- Gestion des irrigations (fréquence, volumes apportés/drainés, pH, conductivité)
- Comportement racinaire
- Tenue du substrat

Caractéristiques serre : chapelle largeur 3.20 m, hauteur sous chéneau 2.85 m

Matériel : 3 vanes : 1 étant affectée à la modalité HORTIPAIN VRAC, 1 affectée à HORTIPAIN PREFORME A et B et 1 affectée à GROTOP MASTER, chaque vanne constituant une unité d'irrigation et de récupération des solutions de drainages indépendantes, reliées à l'ordinateur climatique (programme d'irrigation) permettant les fonctions suivantes :

- réglage du débit, de la dose unitaire et de la fréquence
- connaissance en temps réel du drainage avec déduction de la consommation des plantes
- ajustement de la composition spécifique de la solution en éléments majeurs et oligo-éléments, à partir d'une solution de base, en cas de nécessité

Année de mise en place : 2016

N° de fiche action : *22.2015.03

Renseignements complémentaires auprès de : Daisy HOUDMON, (16_conc_subs_04 S7-C2), LCA 196 rue des Montaudins 45560 SAINT DENIS EN VAL, tél 02 38 64 94 32, fax 02 38 76 79 37, mail cvetmo@loiret.chambagri.fr

Mots clés : concombres, substrats, été/automne, serre chauffée, 2^{ème} culture

Diffusion publique totale (Internet) ©x réservée à intranet O confidentielle O

Page 1 sur 5

Conduite culturale :

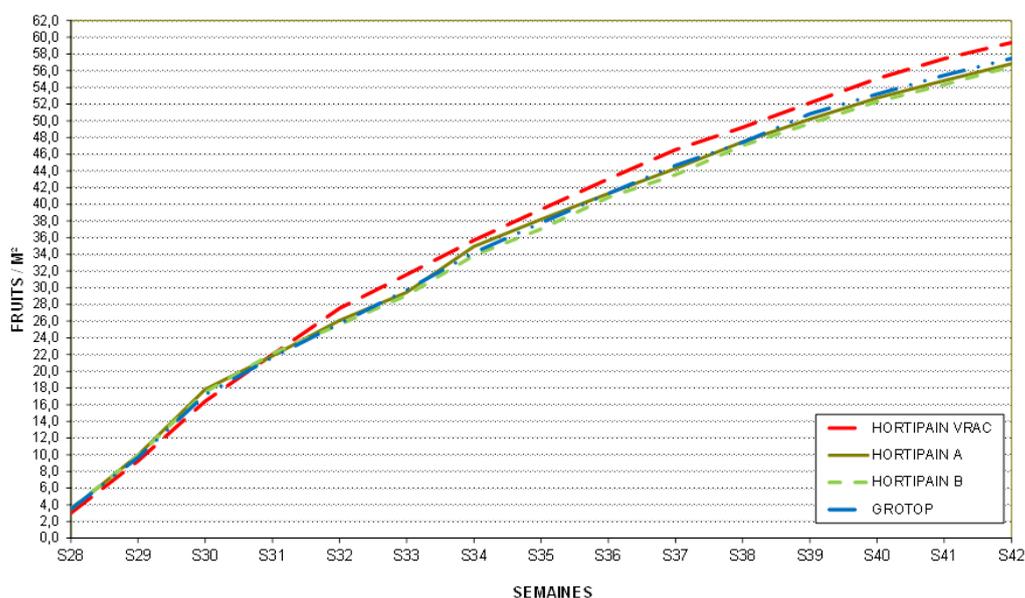
Variété	PRISCA (MONSANTO/DE RUITER)
Semis direct	3 juin 2016
Plantation	21 juin 2016
Densité	1.25 plantes/m ²
Stade plantation	4.0 feuilles, hauteur 34/40cm
Début récolte	11 juillet 2016
Arrêt de la culture	20 octobre 2016
Conduite de la plante	En parapluie
Conduite sanitaire	Protection biologique intégrée
Récolte	3 fois/semaine

III - Résultats / Discussion

1) RÉSULTATS AGRONOMIQUES :

N° semaine	HORTIPAIN B				HORTIPAIN VRAC				HORTIPAIN A				GROTOP			
	fruits/m ²	kg/m ²	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m ²	kg/m ²	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m ²	kg/m ²	pds/frt	% 2ème choix	fruits/m ²	kg/m ²	pds/frt	% 2ème choix
S28	3,6	1,65	462		3,0	1,39	463		3,4	1,57	460		3,5	1,62	461	
S29	6,3	2,61	415		6,3	2,77	443		6,5	2,74	419		6,2	2,55	414	
S30	7,6	3,41	447		7,2	3,10	432		7,9	3,52	446		7,5	3,37	447	
JUILLET	17,5	7,67	438	0	16,4	7,26	442	0	17,8	7,83	439	0	17,2	7,54	438	0
S31	4,6	2,25	485		5,6	2,55	457		4,0	1,94	485		4,5	2,06	462	
S32	3,5	1,83	530		5,5	2,62	474		4,3	2,07	487		4,0	2,09	518	
S33	3,5	1,69	484		4,0	2,16	534		3,4	1,66	493		4,0	2,14	529	
S34	4,8	2,43	506		4,1	2,15	521		5,5	2,69	490		4,5	2,32	521	
AOUT	16,4	8,20	501	6	19,3	9,48	491	3	17,1	8,37	489	6	17,0	8,61	507	4
S35	3,2	1,50	473		3,7	1,75	476		3,3	1,57	483		3,5	1,81	511	
S36	3,8	1,65	435		3,7	1,58	431		3,1	1,40	455		3,5	1,63	460	
S37	2,7	1,21	445		3,5	1,62	463		3,0	1,32	438		3,4	1,54	456	
S38	3,5	1,50	430		2,7	1,16	437		3,2	1,36	426		2,8	1,22	442	
S39	2,6	1,13	432		2,9	1,22	417		2,7	1,21	446		3,4	1,39	406	
SEPTEMBRE	15,8	6,99	443	9	16,4	7,33	446	9	15,2	6,86	450	12	16,6	7,58	456	9
S40	2,6	1,09	417		2,9	1,21	412		2,5	1,11	438		2,4	0,99	418	
S41	2,0	0,91	444		2,4	1,09	460		2,1	0,88	424		2,3	0,98	434	
S42	2,2	0,82	378		1,9	0,82	422		2,0	0,79	389		2,0	0,76	378	
OCTOBRE	6,8	2,82	413	9	7,2	3,12	430	4	6,6	2,78	419	8	6,6	2,73	412	10
CUMUL	56,5	25,68	455	5,5	59,4	27,19	458	4,1	56,8	25,83	454	6,1	57,5	26,46	461	5,1

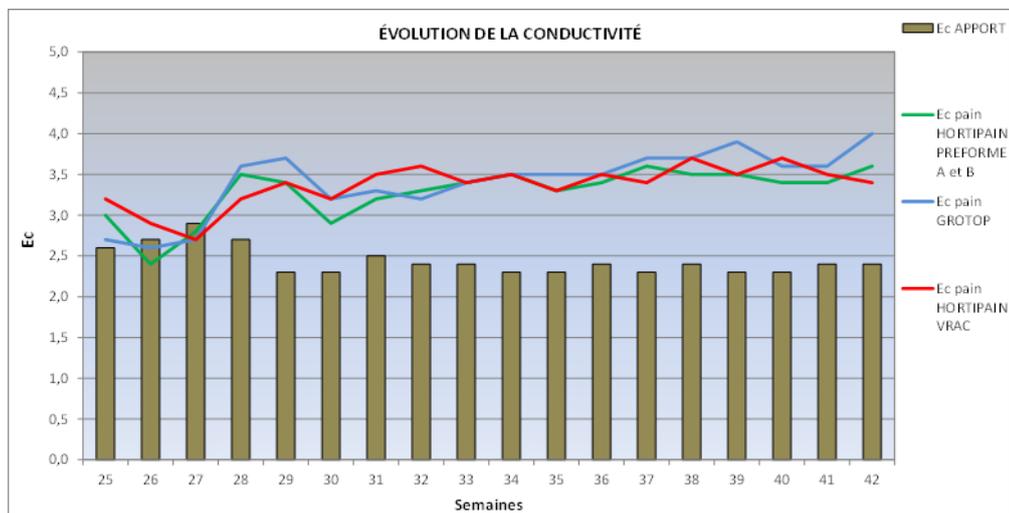
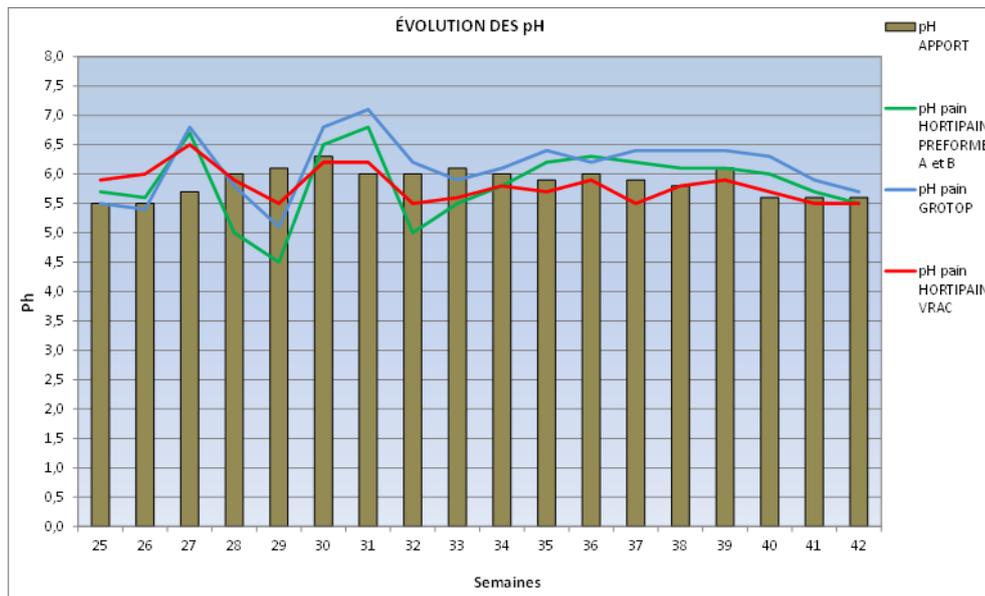
EVOLUTION DU NOMBRE DE FRUITS/M²



2) GESTION DES IRRIGATIONS ET DE LA CONDUITE HYDROMINÉRALE

ÉVOLUTION DU RYTHME DES IRRIGATIONS

EV1 PAIN HORTIPAIN VRAC						EV2 PAIN HORTIPAIN A et B						EV3 PAIN GROTOP							
PERIODES		IRRIGATIONS			dose apport/ pte cm3	PERIODES		IRRIGATIONS			dose apport/ pte cm3	PERIODES		IRRIGATIONS			fréquence	dose apport/ pte cm3	
début	fin	début	fin	NUIT		début	fin	début	fin	NUIT		début	fin	début	fin	NUIT			
21-juin	23-juin	10h30	16h00	0	2 à 4 ou 6 apports horloge	150	21-juin	23-juin	10h00	17h00	2	4 à 10 apports horloge	100	21-juin	23-juin	9h30	17h00	2 à 4 voire 6 apports horloge	150
24-juin	01-juil	10h00	16h00	1	6 à 8 apports horloge	150	24-juin	03-juil	9h30	18h00	2	10 apports horloge	100	24-juin	26-juin	9h30	17h00	4 apports horloge	150
02-juil	03-juil	9h00	18h00	1	9 apports horloge	150	04-juil	15-juil	9h30	18h30	2	4 apports horloge	100/120	27-juin	03-juil	9h30	17h30	6 à 8 apports horloge	150
04-juil	16-juil	9h30	18h00	1	4 apports horloge solarimètre	150	16-juil	31-août	8h30	20h00	2	4-5 apports horloge solarimètre	110/120	04-juil	15-juil	10h30	17h30	4 apports horloge solarimètre	150/200
17-juil	31-août	8h30	20h00	1	4 apports horloge solarimètre	150	01-sept	14-sept	9h00	18h00	2	4 apports horloge solarimètre	110/120	16-juil	31-août	8h30	20h00	4 apports horloge solarimètre	150/200
01-sept	30-sept	9h00	19h00	1	4 apports horloge solarimètre	150	15-sept	18-sept	9h30	18h00	2	4 apports horloge solarimètre	110/120	01-sept	30-sept	9h00	19h30	4 apports horloge solarimètre	150/200
01-oct		10h00	18h00		3 apports horloge solarimètre	150	19-sept	22-sept	9h30	18h00	2	4 apports horloge solarimètre	110/120	01-oct		10h00	18h00	3 apports horloge solarimètre	150/200
							23-sept	30-sept	10h00	18h00	2	3 apports horloge solarimètre	110/120						
							01-oct		10h00	18h00	2	3 apports horloge solarimètre	110/120						



3) OBSERVATIONS EN COURS DE CULTURE

❖ HORTIPAIN VRAC :

Bonne tenue du pain.

Humidité-Enracinement : l'humidité est assez bien répartie avec la partie supérieure du pain toujours légèrement plus sèche. Présence d'un léger film d'eau.

La répartition des racines est assez homogène avec plus de racines sous les cubes et dans la moitié inférieure du pain, présence d'un léger cordon et d'un tapis racinaire

En fin de deuxième culture, nous n'observons pas de racines présentes au niveau des gouttières

Observations plantes et fruits : bonne vigueur avec des entre-nœuds courts. Sortie d'axillaires précoce à très précoce avec une bonne vigueur. Axillaires 1/2 longs devenant assez fins à partir de fin août, plante équilibrée. Fructification étagée. Plante aérée avec un feuillage assez grand. Pas de chlorose observée sur ce substrat.

Fruit vert moyen, brillant avec quelques creux jaunes, cylindrique et droit, col conique moyennement court voire un peu long et extrémité bien formée. Longueur 28/30 cm évoluant vers 32/41 cm.

❖ HORTIPAIN PRÉFORMÉ A et B :

Les substrats préformés ont une tenue correcte, seul un léger affaissement est observé au niveau des cubes. Ces substrats changent de couleur et devient marron foncé en fin de deuxième culture

Humidité-Enracinement : humidité plus importante en bas du pain alors que la partie supérieure est presque sèche. Présence d'un film d'eau.

Les racines se trouvent surtout sous les cubes, peu de racines sont observées dans le pain, un grand nombre de racines se situent au niveau du cordon et du tapis racinaire.

En fin de culture, nous observons la présence assez importante de racines au niveau des gouttières.

Observations plantes et fruits : vigueur correcte avec des entre-nœuds courts à légèrement longs. Sortie d'axillaires peu précoce avec une vigueur moyenne. Axillaires légèrement 1/2 longs voire fins, plante moyennement équilibrée voire légèrement générative. Fructification étagée. Plante aérée à très aérée. Présence de chlorose plus ou moins importante selon les plantes.

Fruit vert moyen à vert assez clair, brillant avec quelques creux jaunes, cylindrique et droit à moyennement droit, col conique, assez court, quelques fruits avec des cols rebondis sont observés. Extrémité moyennement bien formée. Longueur 27/30 cm évoluant vers 35/42 cm voire 47cm.

❖ GROTOP MASTER :

Bonne tenue du pain

Humidité-Enracinement : bonne répartition des racines, présence d'un cordon racinaire et d'un tapis racinaire.

Bonne répartition de l'humidité dans les pains.

A l'arrachage, nous n'avons pas observé de racines dans les gouttières.

Observations plantes et fruits : bonne vigueur avec des entre-nœuds courts. Sortie d'axillaires assez précoce avec une bonne vigueur. Axillaires 1/2 longs voire légèrement fins, plante équilibrée. Fructification étagée.

Fruit vert moyen, brillant avec quelques creux jaunes, cylindrique et assez droit, col conique et assez court. Extrémité bien formée. Longueur 28/31 cm évoluant vers 34/40 cm.

IV - Conclusion

En 2ème culture, le substrat Hortipain Vrac obtient des rendements supérieurs à celui de la Laine de roche avec une différence de 1.7 fruits/m², mais les différences observées ne sont pas significatives statistiquement.

Les rendements des deux Hortipain préformé A et B sont équivalents à celui de la laine de roche.

Les 2 substrats préformés A et B ont une fréquence d'arrosage plus importante que la Laine de roche avec des plus petites doses et des arrosages de nuit.

L'Hortipain Vrac a une fréquence et des doses plus proches de la Laine de roche avec un arrosage de nuit.

Dans les trois substrats testés, l'humidité est moins importante sur le dessus des pains.

Pour les Hortipain A et B la présence d'un film d'eau plus ou moins important en cours de journée est observée. Les racines se trouvent sous les cubes et en cordon racinaire.

Une meilleure répartition des racines est observée dans l'Hortipain Vrac.

Au niveau des observations des plantes, la sortie des axillaires est plus précoce sur l'Hortipain Vrac que pour les autres substrats.

Les axillaires sont plus fins sur les substrats Hortipain par rapport à la Laine de roche.

Nous observons moins de chlorose sur les plantes du substrat Hortipain Vrac que sur celles des autres substrats de cet essai.

Dans cet essai, les substrats Hortipain A et B sont corrects puisque les rendements obtenus sont équivalents à celui de la Laine de roche.

Mais il faut encore des améliorations pour obtenir une meilleure répartition de l'eau et des racines dans les pains afin d'améliorer la conduite de l'irrigation et ainsi obtenir une sécurité plus importante en cas de problème technique au niveau de la station de fertirrigation.



Cette opération est financée par l'Union Européenne. L'Europe investit dans les zones rurales.

Cet essai a été réalisé avec le soutien financier de

La responsabilité du ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée.



Avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural»

