

**Essai de substrats organiques en culture de  
concombres sous serre vitrée chauffée dans  
un système à 3 cultures annuelles  
1<sup>ère</sup> culture hiver/printemps  
2010/2011**

**Auteurs : N. GOUSSARD, D. HOUDMON**

*Cet essai a été financé avec l'aide de : Conseil Régional, France AgriMer*

**I - But de l'essai**

Tester de nouveaux substrats répondant 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 du CVETMO Domaine de Melleray St Denis en Val 45560 – Serre n° 7  
Facteur d'essai 3 modalités substrat, témoin GROTOP EXPERT (Grodan)

TYPE DE SUBSTRATS	NATURE DU SUBSTRAT	SOCIETES
EXCELLENT	Laine de roche	CULTILENE
GROTOP EXPERT	Laine de roche	GRODAN
COCO	Fibres de coco	JIFFY

**Dispositif :** Essai blocs de Fisher, 3 modalités – Nombre de blocs : 4 - Nombre de plantes par parcelle élémentaire : 16

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

**Matériel :** 3 vanes (chacune étant affectée à une modalité), chaque vane 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

**Conduite culturale :**

<b>Variété</b>	PROLOOG (RIJK ZWAAN)
<b>Semis direct</b>	23 novembre 2010
<b>Plantation</b>	23 décembre 2010
<b>Densité</b>	1.25 plantes/m <sup>2</sup>
<b>Stade plantation</b>	3.5 feuilles, hauteur 16 à 18 cm
<b>Début récolte</b>	2 février 2011
<b>Arrêt de la culture</b>	19 avril 2011
<b>Dimensions substrats</b>	EXCELLENT : 200 cm x 20 cm x 7.5 cm, 22 modules GROTOP EXPERT : 200 cm x 20 cm x 7.5 cm, 22 modules COCO : 100 cm x 20 cm x 7.5 cm, 44 modules
<b>Conduite de la plante</b>	Parapluie sur 1 fil avec tête continue et sélection de 1 axillaire
<b>Conduite sanitaire</b>	Protection biologique intégrée
<b>Récolte</b>	3 fois/semaine (semaine 5 à 9) et 6 fois/semaine (semaine 10 à 16)

**Paramètres observés :**

- rendements et poids moyens des fruits en catégorie « 0 et I »
- qualité des fruits
- gestion des irrigations
- comportement racinaire
- tenue du substrat

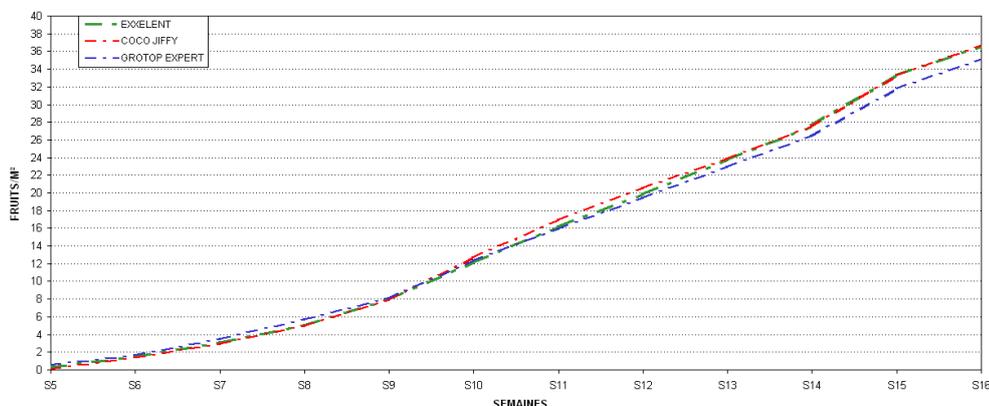
# III/ Résultats/discussion

## 1) RESULTATS AGRONOMIQUES :

TABLEAU DE RENDEMENTS HEBDOMADAIRES ET MENSUELS en catégorie O - 1ère CULTURE

N° Semaine	V 1 EXCELLENT			V 2 COCO JIFFY			V 3 GROTOP EXPERT		
	fruits/m2	kg/m2	pds/frt	fruits/m2	kg/m2	pds/frt	fruits/m2	kg/m2	pds/frt
5	0.4	0.16	385	0.1	0.03	348	0.6	0.22	384
6	1.1	0.46	416	1.3	0.51	399	1.1	0.45	408
7	1.7	0.71	431	1.6	0.68	412	1.9	0.77	416
8	1.9	0.79	420	2.0	0.80	407	2.2	0.91	415
<b>FEVRIER</b>	<b>5.0</b>	<b>2.12</b>	<b>420</b>	<b>5.0</b>	<b>2.01</b>	<b>406</b>	<b>5.7</b>	<b>2.34</b>	<b>411</b>
9	2.9	1.20	405	2.9	1.18	399	2.4	0.97	403
10	4.2	1.68	399	4.8	1.89	391	4.2	1.72	406
11	4.0	1.63	404	4.2	1.69	401	3.6	1.50	414
12	3.7	1.51	406	3.7	1.51	414	3.5	1.47	419
13	3.8	1.60	417	3.3	1.39	420	3.5	1.48	425
<b>MARS</b>	<b>18.7</b>	<b>7.61</b>	<b>406</b>	<b>18.9</b>	<b>7.66</b>	<b>404</b>	<b>17.2</b>	<b>7.13</b>	<b>414</b>
14	3.8	1.62	433	3.6	1.56	431	3.5	1.52	439
15	5.8	2.34	400	5.8	2.32	401	5.4	2.08	389
16(2)	3.2	1.39	433	3.4	1.45	430	3.4	1.49	442
<b>AVRIL</b>	<b>12.8</b>	<b>5.35</b>	<b>418</b>	<b>12.8</b>	<b>5.33</b>	<b>417</b>	<b>12.2</b>	<b>5.10</b>	<b>418</b>
<b>CUMUL</b>	<b>36.6</b>	<b>15.1</b>	<b>412</b>	<b>36.7</b>	<b>15.0</b>	<b>409</b>	<b>35.1</b>	<b>14.6</b>	<b>415</b>

RENDEMENTS FRUITS/ M² - 1ère CULTURE

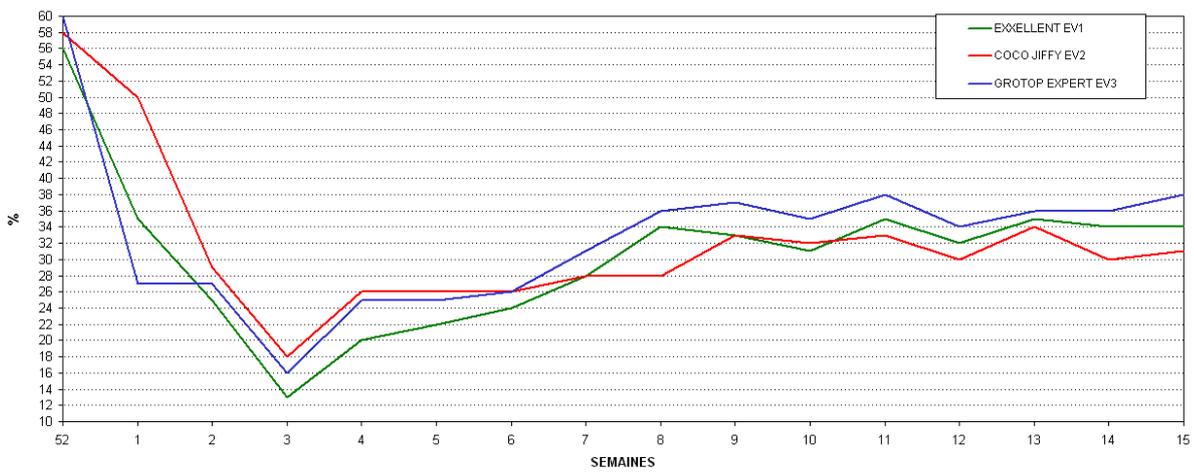


## 2) GESTION DES IRRIGATIONS ET DE LA CONDUITE HYDROMINERALE

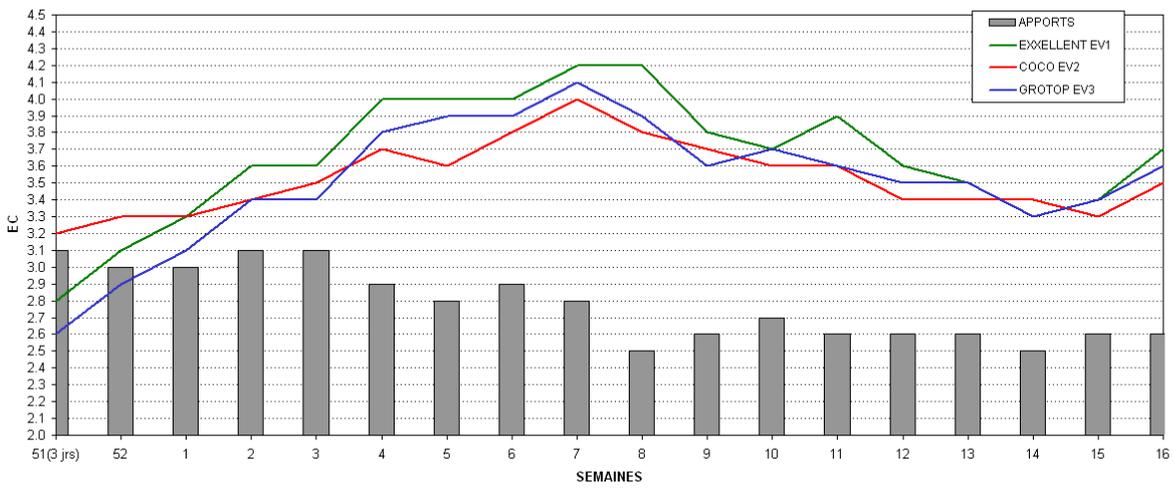
EVOLUTION DU RYTHME DES IRRIGATIONS

EVOLUTION DU RYTHME DES IRRIGATIONS																				
EXCELLENT EV1					COCO JIFFY EV2					GROTOP EXPERT EV3										
PERIODES début fin	IRRIGATIONS JOUR			dose apport/ pte cm3	PERIODES début fin	IRRIGATIONS JOUR			dose apport/ pte cm3	PERIODES début fin	IRRIGATIONS JOUR			dose apport/ pte cm3						
	début	fin	NUIT			début	fin	NUIT			début	fin	NUIT		début	fin	NUIT			
23-déc	02-janv	10h	16h	0	4 apports horloge	100	23-déc	04-janv	10h	16h	2	4 apports horloge	100	23-déc	02-janv	10h	16h	0	4 apports horloge	100
03-janv	10-janv	10h	14h	0	2 apports horloge	100	05-janv	10-janv	10h	16h	1	4 apports horloge	100	03-janv	10-janv	10h	14h	0	2 apports horloge	100
11-janv	16-janv	10h	10h05	0	1 apports horloge	100	11-janv	16-janv	10h	10h05	1	1 apports horloge	100	11-janv	16-janv	10h	10h05	0	1 apports horloge	100
		10h05	16h	0	solarimètre				10h05	16h	0	solarimètre								
17-janv	25-janv	9h00	10h05	0	2 apports horloge	100	17-janv	25-janv	9h00	10h05	1	2 apports horloge	100	17-janv	25-janv	9h00	10h	0	2 apports horloge	100
		10h05	16h	0	solarimètre				10h05	16h	1	solarimètre				10h	16h	0	solarimètre	
26-janv	01-févr	9h00	10h05	0	3 apports horloge	100	26-janv	01-févr	9h00	10h05	1	3 apports horloge	100	26-janv	01-févr	9h00	10h	0	3 apports horloge	100
		10h05	16h	0	solarimètre				10h05	16h	1	solarimètre				10h	16h	0	solarimètre	
02-févr	10-févr	9h00	10h30	0	3 apports horloge	150	02-févr	10-févr	9h00	10h30	1	3 apports horloge	150	02-févr	10-févr	9h00	10h30	0	3 apports horloge	150
		10h30	16h30	0	solarimètre				10h30	16h30	1	solarimètre				10h30	16h30	0	solarimètre	
11-févr	18-févr	9h00	10h30	0	4 apports horloge	150	11-févr	18-févr	9h00	10h30	1	3 apports horloge	150	11-févr	18-févr	9h00	10h30	0	3 apports horloge	150
		10h30	17h	0	solarimètre + tempo mini 1h				10h30	17h	1	solarimètre + tempo mini 1h				10h30	17h	0	solarimètre + tempo mini 1h	
19-févr	04-mars	9h00	10h30	0	4 apports horloge	150	19-févr	04-mars	9h00	10h30	1	6 apports horloge	100	19-févr	04-mars	9h00	10h30	0	4 apports horloge	150
		10h30	18h	0	solarimètre + tempo mini 1h				10h30	17h	1	solarimètre + tempo mini 45'				10h30	17h	0	solarimètre + tempo mini 1h	
05-mars	15-mars	9h00	10h30	0	4 apports horloge	150	05-mars	15-mars	9h00	10h30	1	6 apports horloge	100	05-mars	15-mars	9h00	10h30	0	4 apports horloge	150
		10h30	18h00	0	solarimètre				10h30	18h	1	solarimètre + tempo mini 45'				10h30	18h	0	solarimètre	
16-mars	28-mars	8h30	10h00	0	4 apports horloge	150	16-mars	28-mars	8h30	10h	1	6 apports horloge	100	16-mars	28-mars	8h30	10h	0	4 apports horloge	150
		10h00	18h30	0	solarimètre				10h	18h30	1	solarimètre				10h	18h30	0	solarimètre	
29-mars	08-avr	9h00	10h30	0	4 apports horloge	150	29-mars	08-avr	9h00	10h30	1	6 apports horloge	100	29-mars	08-avr	9h00	10h30	0	4 apports horloge	150
		10h30	19h30	0	solarimètre				10h30	19h30	1	solarimètre				10h30	19h30	0	solarimètre	
09-avr	fin	8h30	10h00	0	4 apports horloge	150	09-avr	fin	8h30	10h	1	6 apports horloge	100	09-avr	fin	8h30	10h	0	4 apports horloge	150
		10h00	19h30	0	solarimètre				10h	19h30	1	solarimètre				10h	19h30	0	solarimètre	

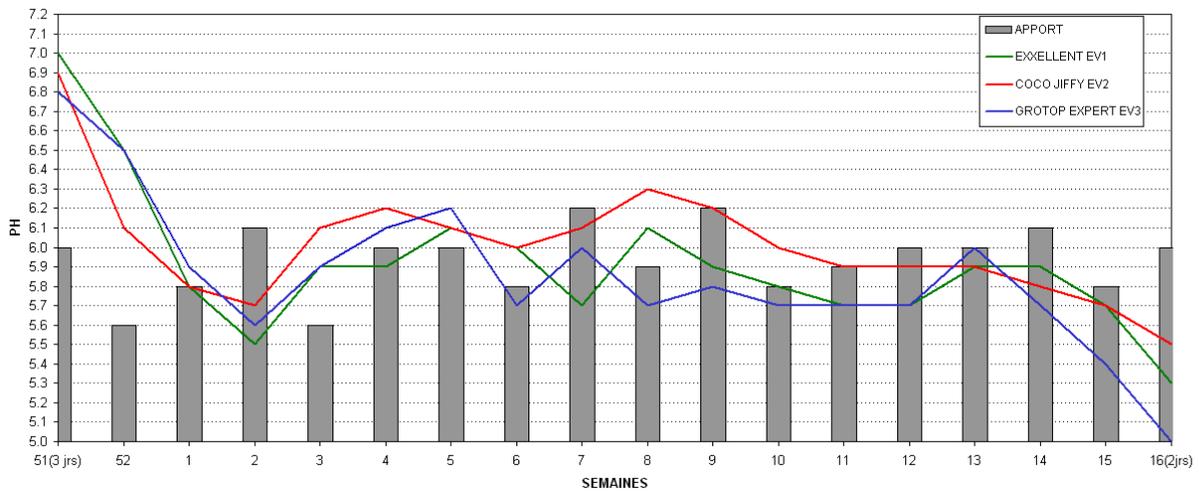
EVOLUTION DU % DE DRAINAGE MOYEN HEBDOMADAIRE



EVOLUTION DE LA CONDUCTIVITE



EVOLUTION DU pH



### **3) OBSERVATIONS EN COURS DE CULTURE**

#### **❖ EXCELLENT :**

Mise en place : facile, manipulation aisée, substrat peu lourd, alignement facile et rapide.

Humidité-Enracinement : remplissage facile, prise en eau rapide et homogène, humidité souvent élevée, pas saturé toujours légèrement plus sec à la surface (tendance trop humide en hiver). Bonne colonisation du volume, fort chevelu blanc, présence d'un cordon racinaire à partir de mi-février, tapis racinaire assez important à partir de mi-mars. La régression racinaire est marquée début mars et plus faible par la suite.

Observations plantes et fruits : plante avec une bonne vigueur et des entre-nœuds courts. Sortie d'axillaires précoce avec une bonne vigueur. Axillaires moyennement trapus, plante moyennement équilibrée à tendance générative. Fruit vert, brillant, cylindrique et moyennement droit, col conique et extrémité bien formée. Longueur 28/30 cm évoluant vers 33/35 cm.

#### **❖ COCO :**

Mise en place : ce substrat étant déjà lavé aucune préparation n'est réalisée avant plantation (Ec d'environ 3.0), assez facile à manipuler, l'alignement demande plus d'attention et est donc moins rapide, substrat moyennement lourd.

Humidité-Enracinement : remplissage facile avec une prise en eau assez rapide nécessitant du biberonnage, gonflement du substrat assez rapide et homogène, substrat très aéré avec une retenue d'eau moyenne qui demande une irrigation à petite dose et forte fréquence. Très bonne colonisation racinaire dans l'ensemble du volume avec un chevelu important et blanc. Début du cordon et du tapis racinaire à partir du 15 mars.

Observations plantes et fruits : bonne vigueur avec des entre-nœuds courts. Sortie d'axillaires précoce voire très précoce. Axillaires demi-longs début mars et plus trapus par la suite. Feuillage un peu plus grand que sur les autres substrats. Plante moyennement générative.

#### **❖ GROTOP EXPERT :**

Mise en place : facile, manipulation aisée, substrat peu lourd et volumineux, facile à aligner.

Humidité-Enracinement : remplissage facile avec une prise en eau rapide et homogène. Humidité souvent élevée et globalement plus élevée qu'EXCELLENT. Bonne colonisation du volume avec un fort chevelu blanc, cordon racinaire présent dès mi-février, tapis moyen à la mi-mars. Régression racinaire nettement marquée début mars et plus faible par la suite.

Observations plantes et fruits : bonne vigueur avec des entre-nœuds courts. Sortie d'axillaires précoce avec une bonne vigueur, axillaires demi-longs début mars et légèrement plus trapus par la suite, plante moyennement équilibrée à tendance générative.

## **IV/ Conclusion**

En 1<sup>ère</sup> culture, les rendements du COCO JIFFY et de l'EXCELLENT sont légèrement supérieurs à celui du GROTOP EXPERT.

La mise en place du GROTOP EXPERT et de l'EXCELLENT est facile et rapide, le COCO JIFFY demande un peu plus d'attention au niveau de l'alignement (pain d' 1m). Pour les trois substrats, le remplissage est facile, la prise en eau est rapide et nécessite un biberonnage sur le COCO JIFFY.

Le COCO JIFFY demande une irrigation avec des petites doses et une fréquence plus élevée.

L'humidité du GROTOP EXPERT est souvent élevée (surtout en hiver), l'EXCELLENT a une humidité souvent élevée mais est toujours plus sec en surface, l'humidité du COCO JIFFY est moyenne mais bien répartie.

Bonne colonisation racinaire sur l'ensemble des substrats avec une régression marquée début mars sur le GROTOP EXPERT et l'EXCELLENT qui diminue par la suite.

Bonne vigueur des plantes sur tous les substrats. Sur le COCO JIFFY la sortie d'axillaires est plus précoce et le feuillage un peu plus grand.

Ces résultats sont à vérifier dans les deux cultures suivantes.

Année de mise en place : 2011

N° de fiche action : 11-FR-subs-2008.05 conc-cult1

**Renseignements complémentaires auprès de** : Daisy HOUDMON, Noël GOUSSARD, (15-C1 S7), CVETMO 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](mailto:cvetmo@loiret.chambagri.fr)

Mots clés : concombres, substrats, hiver/printemps, serre chauffée

Diffusion publique totale (Internet) ©⌘ réservée à intranet 0 confidentielle 0