

Aubergine

2017

ESSAI CONDUCTIVITE CULTURE HORS SOL A FROID

Date : 17/11/2017

Rédacteur(s) : Henri CLERC

Essai rattaché à l'action n° : 6120174811 Code Invenio : 18.01604

Titre de l'action : ProTecLeg, Affiner les itinéraires techniques en cultures maraichères sous abri et en plein champ pour accroître leur rentabilité et diminuer l'utilisation d'intrants

1. Thème de l'essai

La culture d'aubergine en hors sol a tendance à se développer dans la région sud-ouest pour limiter les phénomènes dus aux fatigues de sol et en particulier les attaques de verticilliose et de nématodes. Malgré tout le greffage est utilisé en hors sol, comme en Hollande, pour assurer une production régulière et maintenir une vigueur suffisante pendant l'été. Le choix des porte-greffes et les conduites optimales décrites dans la bibliographie concernent des cultures chauffées dans le nord de l'Europe. Il nous faut adapter ces choix et ces conduites pour des cultures non chauffées en créneau demi-précoce dans le Sud-Ouest.

De plus, dans les cultures hors sol comme dans les cultures en sol, quelques problèmes ponctuels mais importants de marquage superficiel des fruits en post récolte sont notés. Ils déprécient la récolte et peuvent être source de litiges commerciaux. La bibliographie attribue ces problèmes de « pression spot » à une fragilité de l'épiderme du fruit due à un engorgement de cellules. Celui-ci est provoqué par le déséquilibre entre l'absorption d'eau par les racines et la capacité d'évaporation de la plante et du fruit. Les essais menés en 2013 et 2014 (avec deux années particulièrement favorables à ce symptôme en culture et dans nos essais) ont étudié l'intérêt d'un renforcement de l'alimentation calcique ou potassique des plantes. La seconde année, en 2014, la modification de la conduite climatique (aération et ventilation) a été testée sans résultat. En 2015, en année à faible incidence du phénomène, le chauffage localisé ou la limitation des irrigations en fin de journée n'ont pas été concluants non plus. Il nous faut rechercher d'autres moyens d'action sur le climat de la serre ou sur la conduite de la culture.

2. But de l'essai

Etudier l'intérêt d'un maintien de la conductivité en été au niveau du comportement des plantes et l'influence sur la qualité de fruits, en particulier le marquage en post-récolte

3. Facteurs et modalités étudiés

Deux modalités sont comparées dans cet essai :

1. **Ec forte** : la conductivité est maintenue assez haute tout au long de la culture
2. **Ec faible** : la conductivité des solutions d'apport est inférieure de 0.5mS/cm² par rapport à la modalité Ec forte mais avec les mêmes équilibres

Une influence solarimètre est appliquée sur les consignes d'Ec permettant de faire varier de 0.5mS/cm² les consignes d'Ec mais en gardant les mêmes écarts entre modalités.

Variété : Monarca (RZ) greffé sur PG Kaiser (RZ)

4. Matériel et Méthodes

- **Site d'implantation** : l'essai a été conduit sous la chapelle double paroi de la station de Ste Livrade.
- **Dispositif expérimental** : essai avec 4 rangs de culture /modalité et avec 4 placettes de contrôle de 9 plantes (3 sacs de culture)
- **Observations et mesures** :
 - Suivi du comportement des plantes :
 - Vigueur avec mesures du diamètre de la tige à l'apex.
 - Evaluation de la densité du feuillage
 - Hauteur – longueur de plante
 - Nombre de plantes touchées par les plages vitreuses sur feuilles en début de culture, des plantes touchées par le botrytis, du nombre de fruits touchés par le botrytis
 - Rendement : poids brut et poids net à chaque récolte – 2 fois /semaine
 - Nombre de fruits touchés sur un échantillon de 10 fruits par modalité à chaque récolte. La notation est réalisée 3 à 4 jours après chaque récolte après conservation à 12°C.
- **Déroulement de la culture** :
 - Plantation le 15/03/2017, densité 1.28 plantes/m² et 4 bras / plante
 - Substrat : pain en fibre de coco en 118 * 19 * 7.5 cm, 3 plantes / pain et 5 goutteurs de 2l / pain
 - 3 types d'équilibres nutritifs pratiqués :
 - un équilibre de départ enrichie en Ca avec une Ec = 2.7 mS/cm² pour les 2 modalités,
 - un équilibre floraison avec équilibre Ca et K, Ec=2.7 mS/cm² et 2.2
 - un équilibre en cours de production avec même équilibre entre éléments et Ec=2.4 mS/cm²

Equilibres utilisés	K+	Ca++	Mg++	NH4+	NO3 -	H2PO4 -	SO4 - -
Démarrage	5,75	7,50	5,00	1,50	15,50	1,25	3,00
Floraison	6,50	6,50	2,30	0,50	12,00	1,80	2,00
Production	8,25	7,50	4,00	0,20	13,70	1,50	4,00

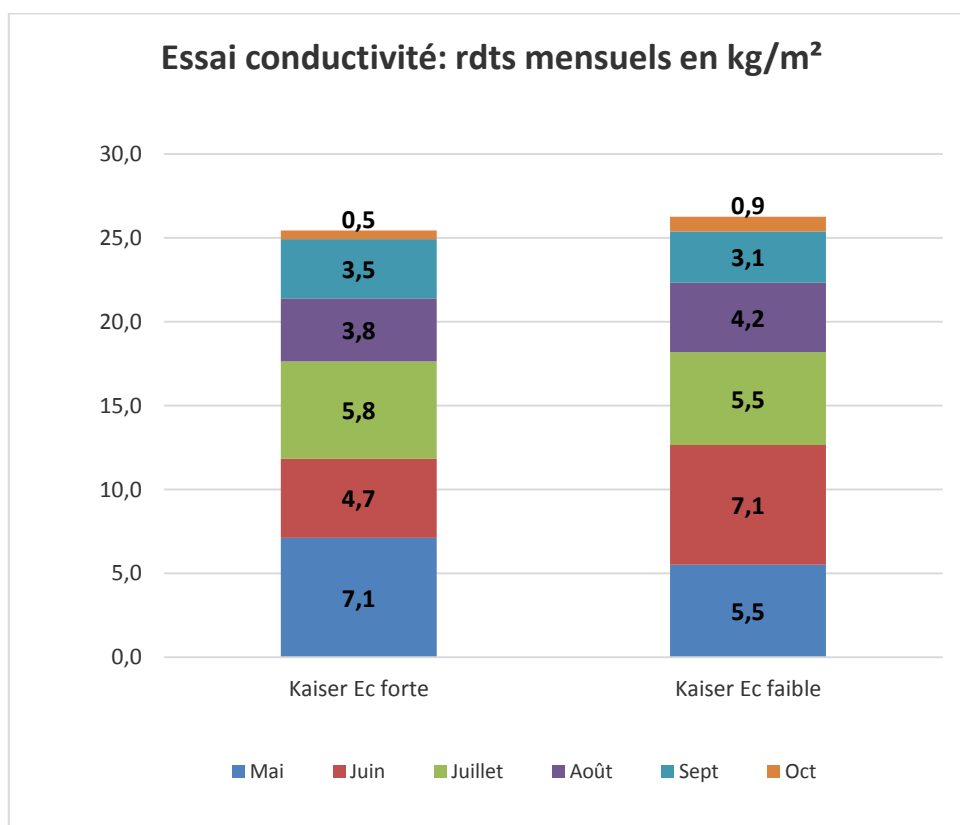
- Conduite de la protection en PBI pour aleurodes et thrips avec *Amblyseius swirskii*, mais en chimique raisonné pour les autres ravageurs pucerons et acariens avec des applications de Teppeki, Plenum et de Floramite. Une application de Signum a été effectuée en mai vis-à-vis de sclérotinia et botrytis. Deux applications ont été nécessaires en début de culture et début septembre sur punaises phytophages avec Suprême et une sur noctuelles avec Dipel début septembre.
- Récolte du 02/05 au 05/10/2017

5. Résultats :

Résultats bruts au 05/10/2017

Modalités	Rdt brut en kg/m ²	Rdt net en kg/m ²	% de 1° choix	Poids moyen en g	% total de déchet	% de déchet du au blossom	% de déchet du au botrytis	% de déchet du à autre cause
Ec forte	26,8	25,4	82	379	5	0	3	97
Ec faible	27,9	26,3	83	384	6	3	3	94
Signification au seuil de 5%	NS	NS	NS	NS	NS			
CV en %	6.6	6.3	1.3	2.7	25.6			
Puissance à postériori en %	9	8	13	9	9			

Evolution mensuelle des récoltes



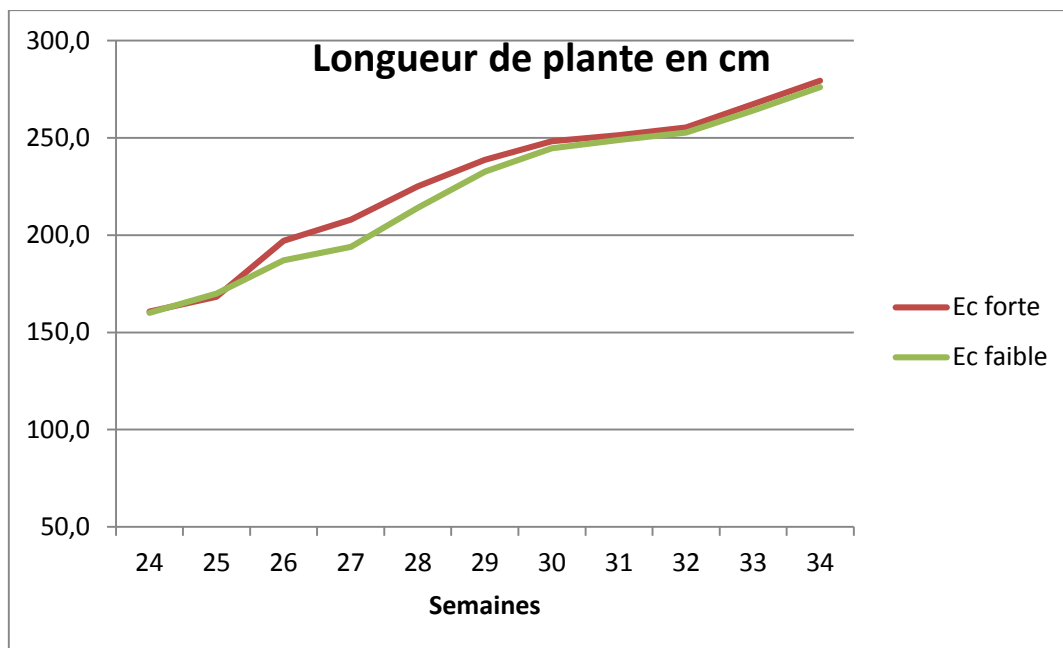
Commentaires :

Dans cet essai,

Le rendement obtenu avec l'Ec faible est supérieur à celui obtenu avec l'Ec forte (0.9 kg/m² de plus).

- Dans l'Ec forte, ce sont les mois de mai et de juillet qui sont les plus forts mois en rendement, alors que c'est le mois de juin qui est fort en rendement dans le cas de la conduite avec Ec faible avec en plus une régularité des rendements sur les autres mois.
- Sur les autres critères, poids moyen de fruit, % de cat I sont similaires et taux de déchet, les résultats sont équivalents.

Longueur de plante



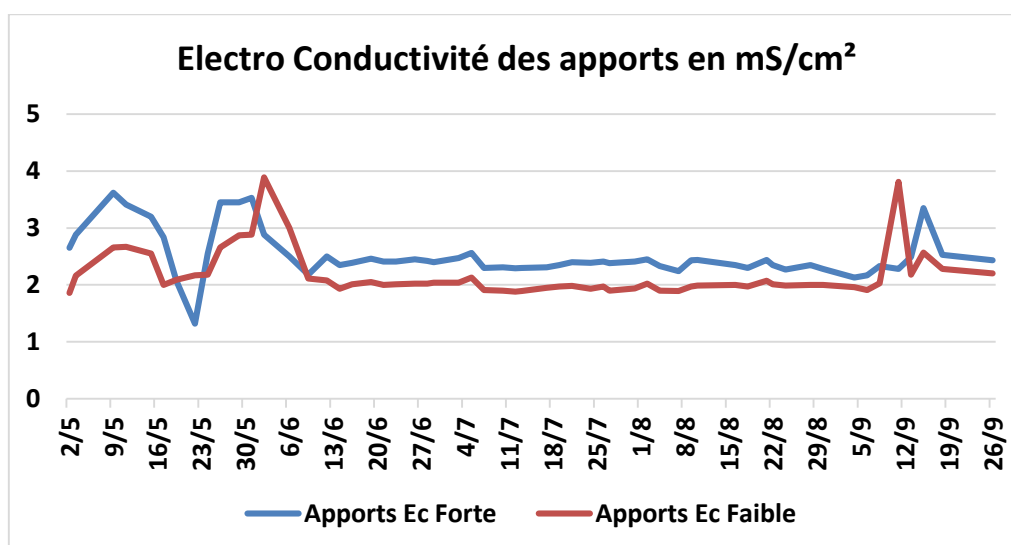
Au niveau de la longueur de plante, avec les suivis effectués sur 2 mois, les plantes avec Ec forte croissent plus vite au mois de juillet, mais au final des mesures fin août les hauteurs de plantes sont proches.

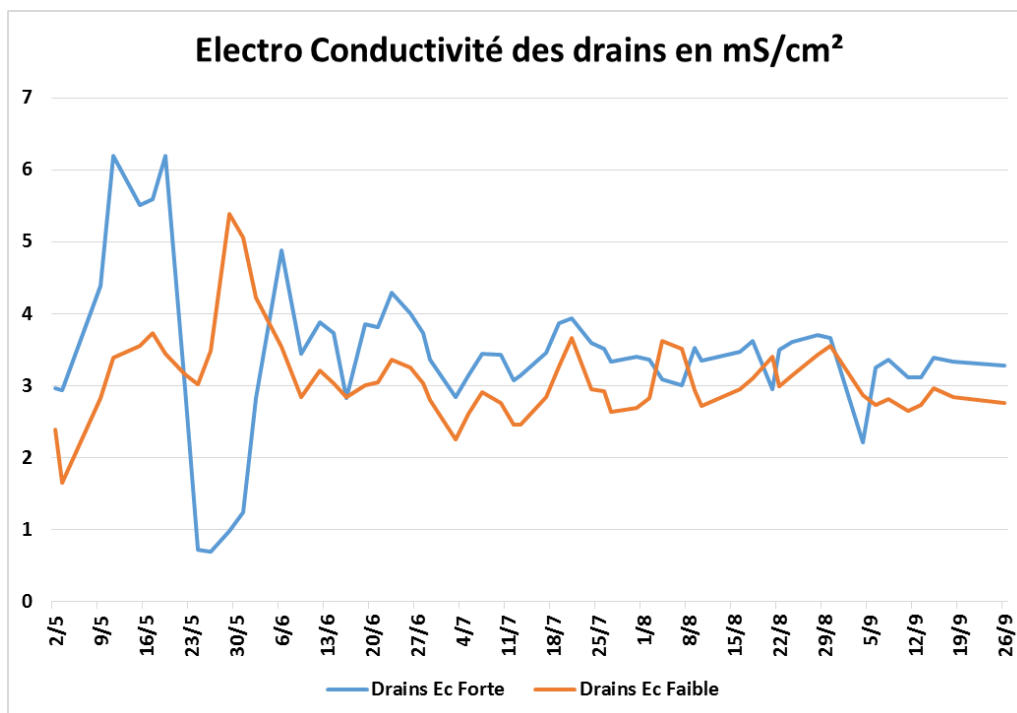
Au 10 octobre, en fin de culture

	Nombre de bras / plante	Ecart type
Ec forte	3,5	0,9
Ec faible	3,5	0,7

A la densité de 1.28 plante/m², avec 3 plants/ sac et sur une longueur de 1.50 m occupée par sac, en conduisant les plantes sur 4 bras, nous pouvons observer une faible perte de bras actifs en fin de culture. Nous ne sommes pas différents entre les 2 modalités et les écarts-types sont proches aussi.

Suivi de la conductivité :





Dans ces 2 graphiques, nous pouvons remarquer que :

- Notre protocole a été respecté avec des écarts de valeur de 0.5 mS/cm entre les 2 modalités sauf sur une ou deux périodes où nous avons eu des problèmes d'ordinateur de fertilisation.
- Nous retrouvons ces écarts dans les drains avec des Ec qui oscillent entre 3 et 4 mS/cm sur les mois d'été dans la modalité à Ec forte en fonction des taux de drainage. Les valeurs sont globalement inférieures dans l'autre modalité (à l'exception de quelques jours) avec des valeurs qui oscillent entre 2.5 et 3 mS/cm.

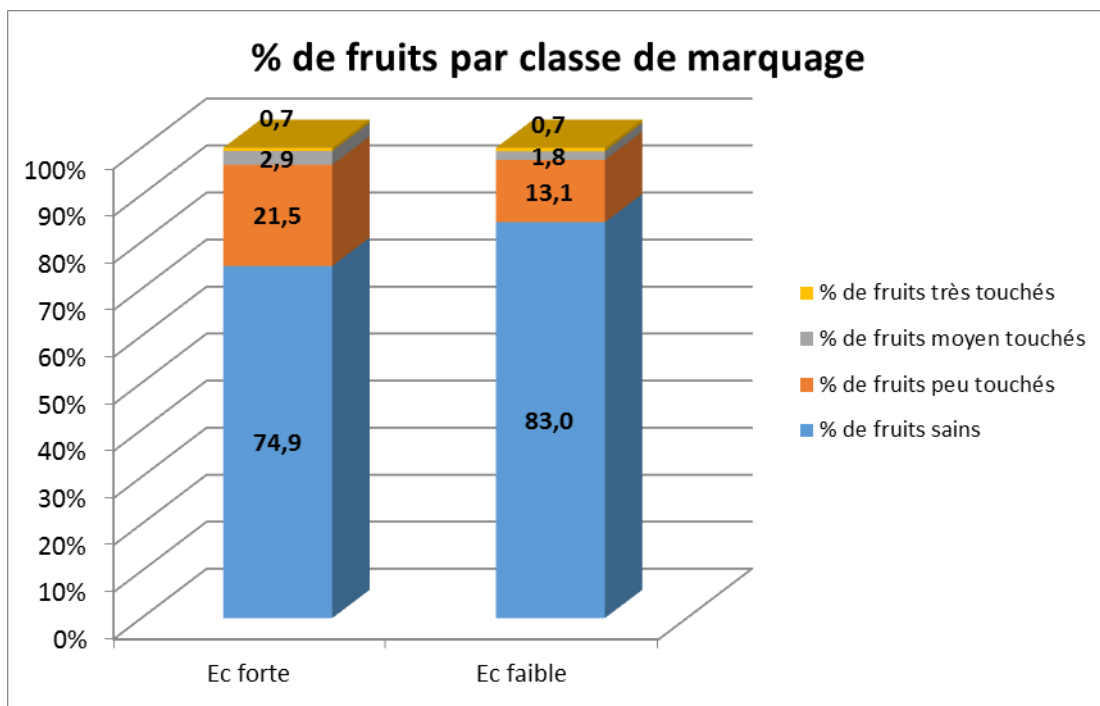
Marquage de fruit



Le marquage apparait sur l'épiderme du fruit 2 à 3 jours après conservation. Il se caractérise par des plages vitrées plus ou moins importantes sur le fruit. Cela reste superficiel et n'atteint pas la chair du fruit. Les conditions climatiques (humides et froides), défavorables à l'activité de transpiration de la plante semble favorables à l'expression des symptômes.

La notation se distingue entre indemne, ou « peu marqué » = moins de 5% du fruit est atteint, « moyennement marqué » = 5 à 10% du fruit atteint jusqu'à « très marqué » = plus de 10% de fruit touché

Le test est réalisé sur une partie de la récolte à chaque date de récolte. La récolte est mise au frigo à 12°C et est notée à la récolte suivante soit 3 à 4 jours après récolte.



	% de fruits sains	% de fruits peu touchés	% de fruits moyen touchés	% de fruits très touchés
Ec forte	74,9	21,5 A	2,9	0,7
Ec faible	83,0	13,1 B	1,8	0,7
<i>Signification au seuil de 5%</i>	NS*	S*	NS*	
<i>CV en %</i>	25.3	76.7	216	
<i>Puissance à postériori en %</i>	22	76	13	

- (*) Analyses réalisées sur des données transformées en arc sinus racine carrée de x
- Une lettre différente accolée aux données signifie que les valeurs sont statistiquement différentes au test de Newman Keuls

Remarque générale sur le marquage : il y a assez peu de marquage en 2017 et la majorité du marquage (inférieur à 5% de la surface du fruit touché), est sans conséquence à l'étalage, le consommateur ne sera pas sensible à ce faible pourcentage de surface touchée. Le fait de créer une classe de plus de marquage cette année permet de bien différencier du marquage impactant la commercialisation de celui qui a très peu d'impact sur la présentation en étalage. Le taux est en général aussi plus faible qu'en 2016, et nous pouvons supposer que cela est dû au climat chaud de cette année 2017, la plus chaude depuis de nombreuses années.

Pour en revenir au comparatif entre modalités, à l'analyse statistique des données par date de récolte :

- L'écart entre les 2 modalités pour le % de fruits sains n'est pas validé, malgré un % supérieur et donc favorable pour l'Ec faible
- L'écart observé pour la classe de fruits faiblement touchés (+8% pour Ec forte) est validé: sur ce critère Ec forte est plus impacté que l'Ec faible
- Sur les deux autres classes de marquage les % et les écarts entre modalités sont très faibles ou nuls.

Conclusion

Dans les conditions de cet essai, conduit en culture hors sol, avec le climat particulier de cette campagne 2017, à savoir un printemps et un été chaud voire très chaud et sec, avec la variété Monarca (Rz) :

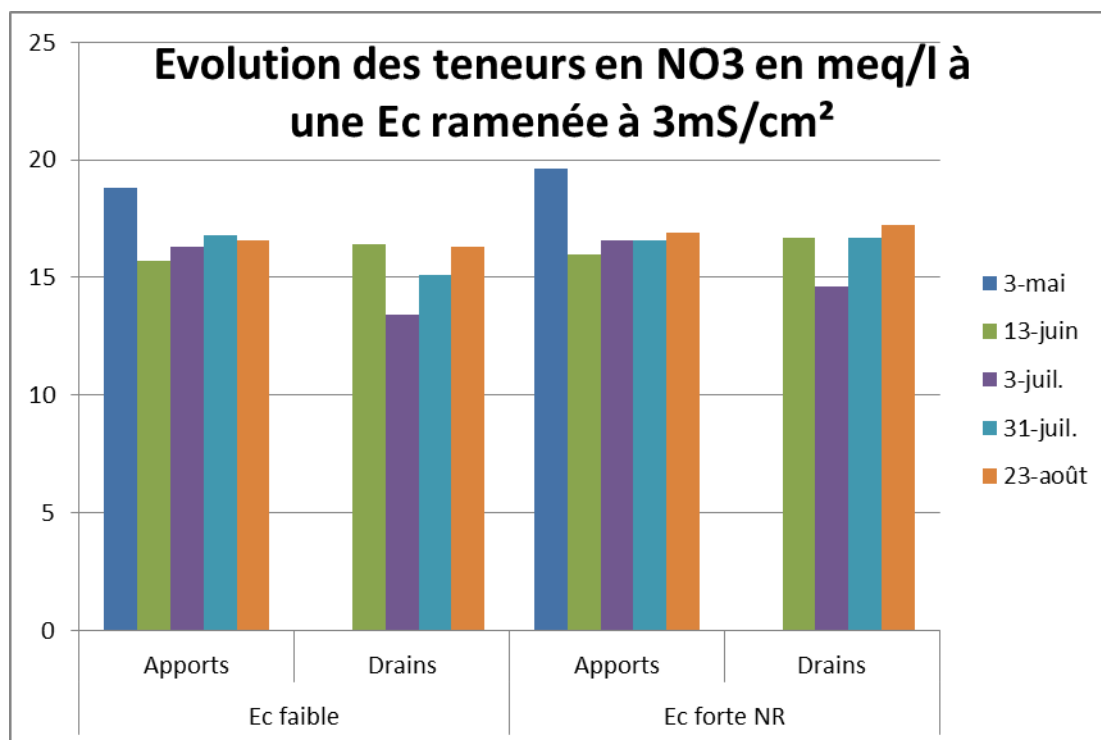
- Contrairement à notre hypothèse de travail, l'Ec forte ne permet pas d'améliorer le pourcentage de fruits non marqués voire augmente le % de fruits faiblement touchés
- L'Ec faible, économiquement plus favorable pour le producteur, ressort bien de cet essai mais il faut noter que les Ec dans les drains ont été maintenus à un niveau assez haut (entre 2.5 et 3 mS/cm/cm), supérieur à celui obtenu en 2016

Renseignements complémentaires auprès de : CLERC Henri

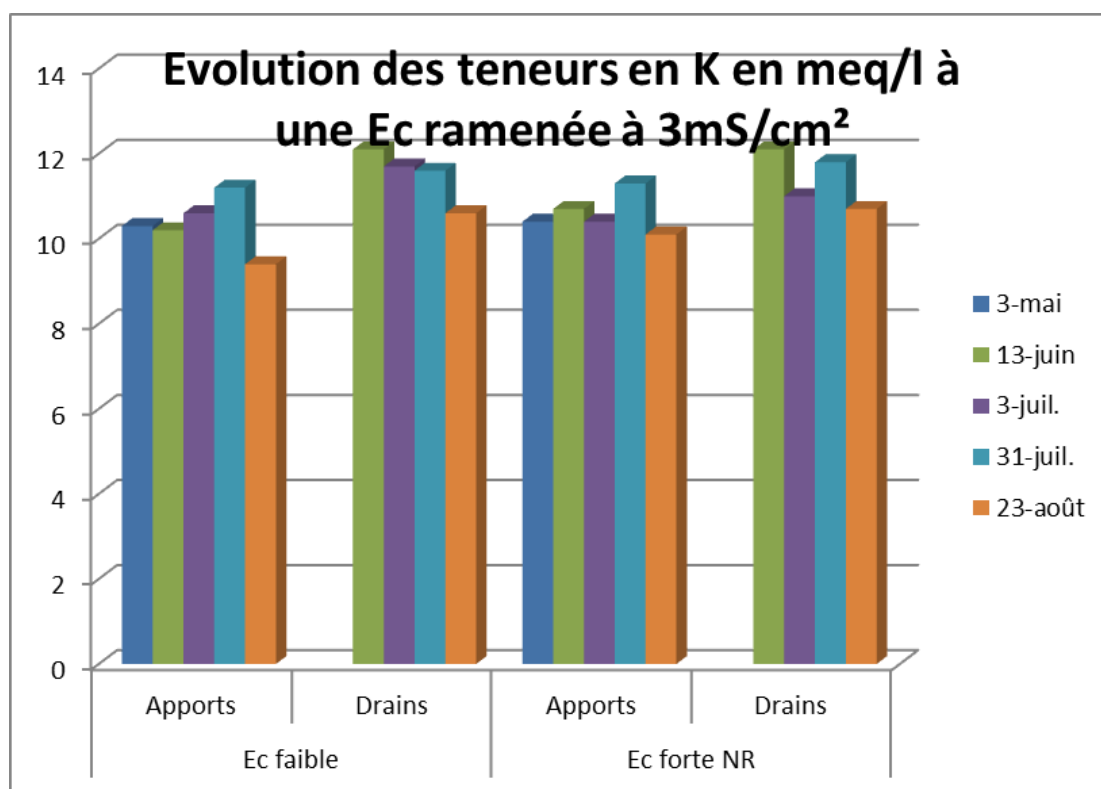
INVENIO – Domaine de Lalande – 471100 Ste Livrade

Tél. : 05 53 41 46 58 – fax : 05 53 01 44 21 - email : h.clerc@invenio-fl.fr

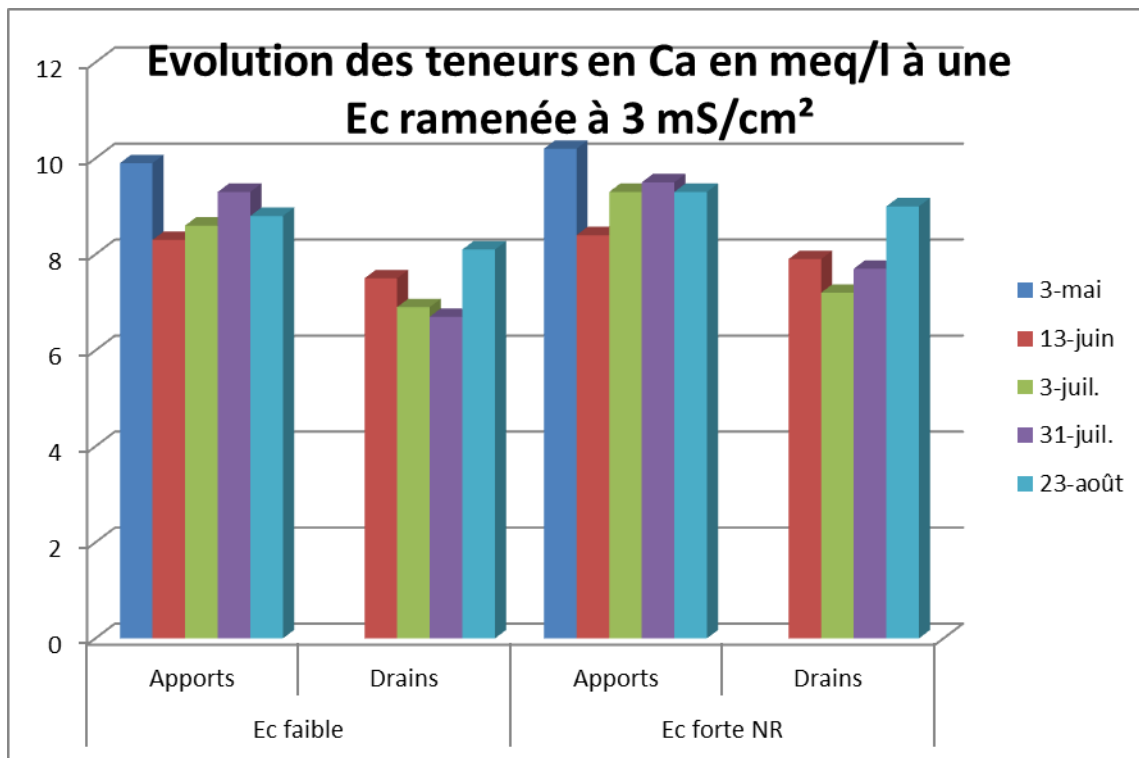
Annexe : analyses des solutions nutritives par le laboratoire Gestasol



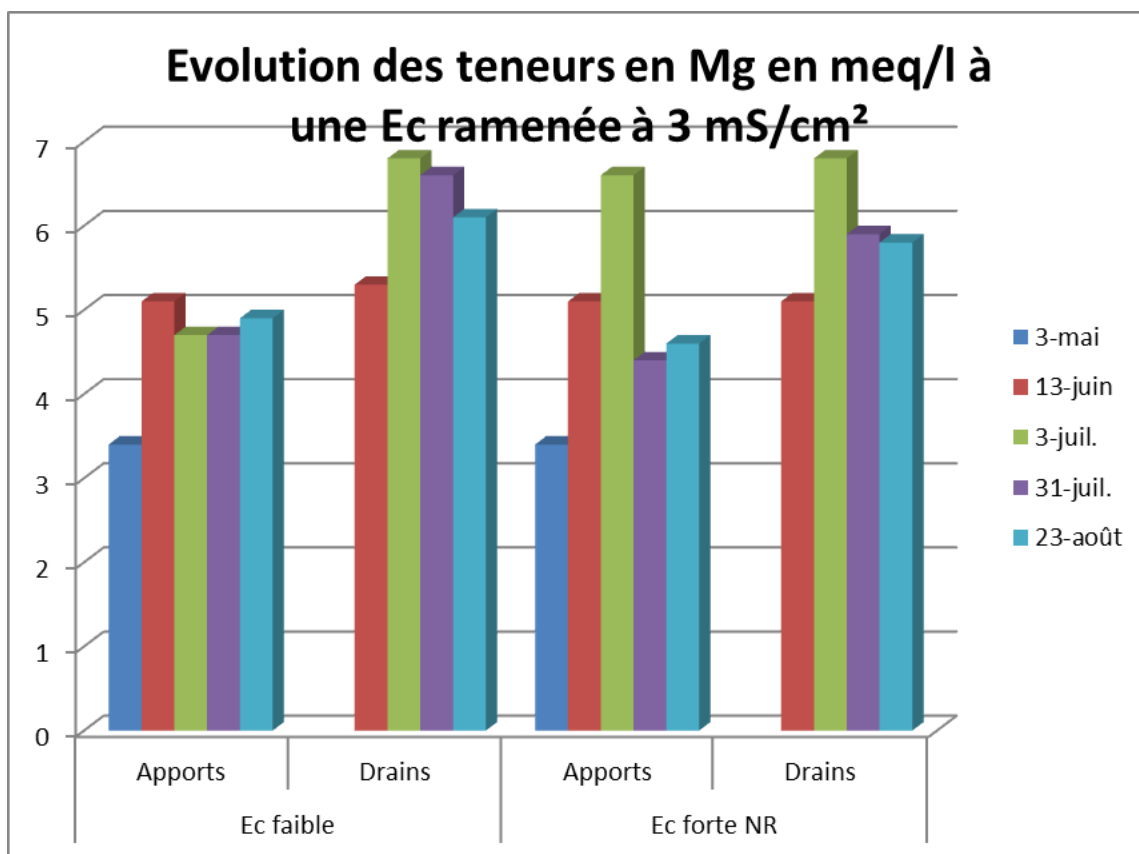
Teneurs identiques dans les apports de NO3. Teneurs légèrement plus faibles dans les drains de la modalité Ec faible



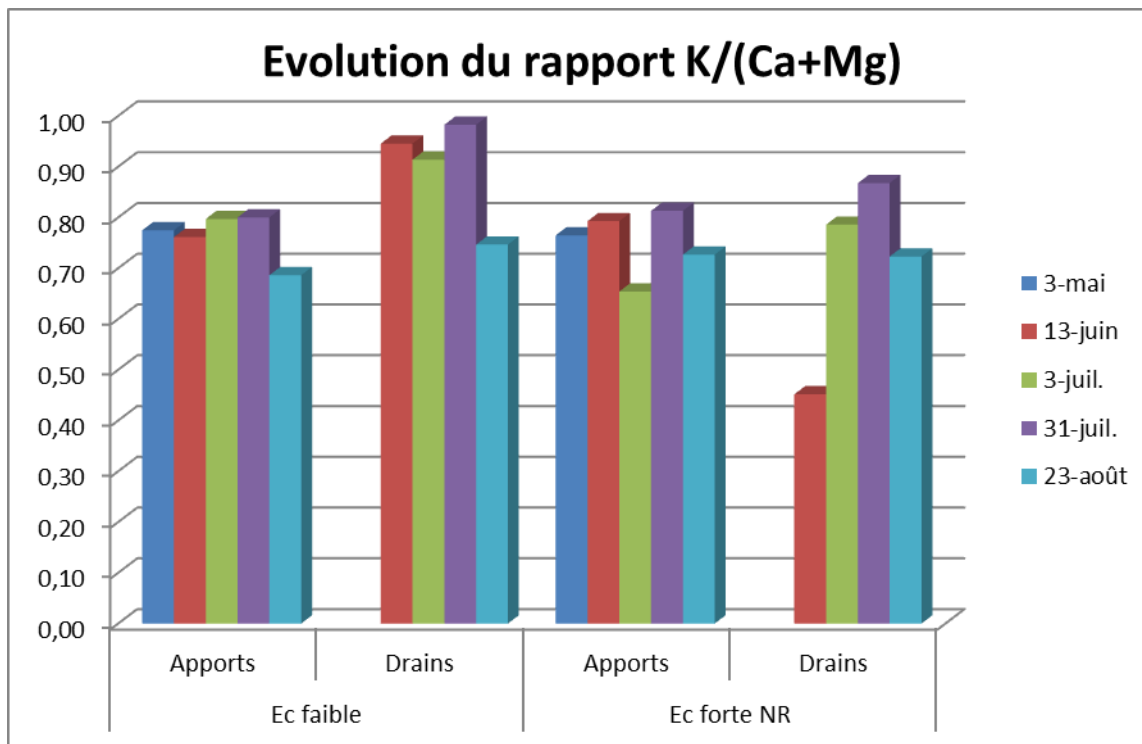
Teneurs proches de K+ dans les apports et dans les drains.



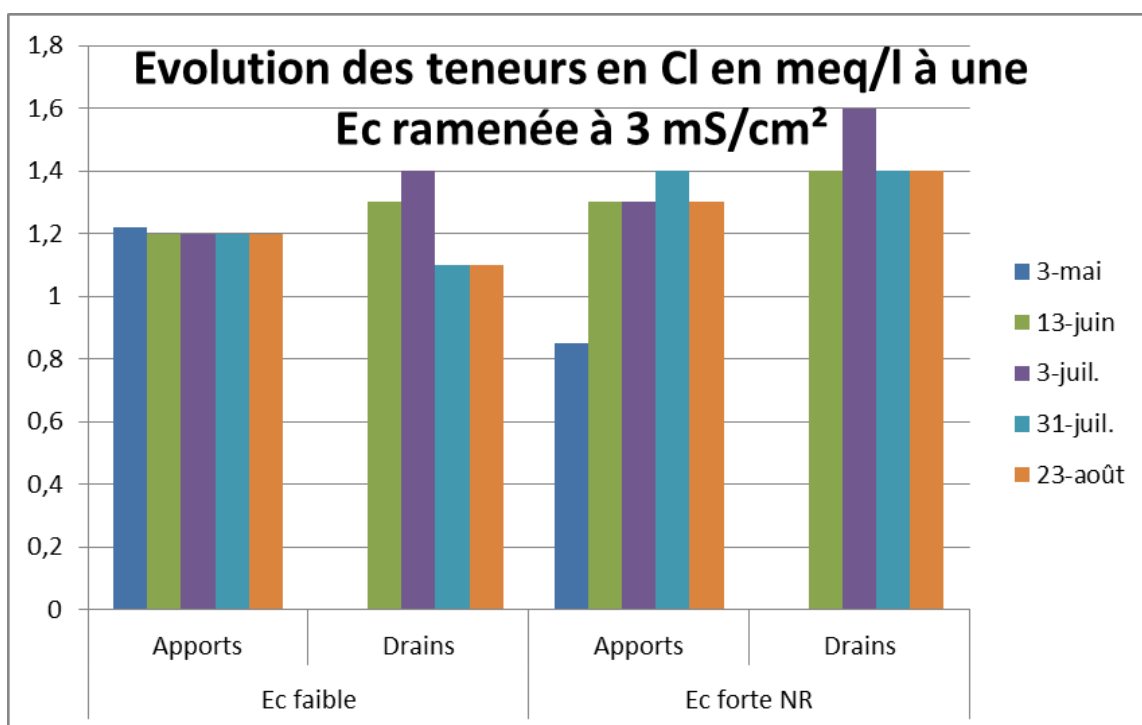
Teneurs légèrement plus élevées en Ca dans les apports et les drains de l'Ec forte



Teneurs légèrement plus faibles dans les apports et drains de l'Ec forte



Valeurs d'apport proches mais valeurs du rapport plus faibles dans la modalité Ec forte



Teneurs en Cl- plus fortes dans les apports et les drains de l'Ec forte.