



# Aubergine sol

## Suivi de la fertilisation et de l'irrigation

### 2015

Emeline FEUVRIER, CETA de Saint Martin de Crau

Essai rattaché à l'action n° 04.2015.07 : Gestion durable de la fertilisation en cultures légumières en sol et hors sol

#### 1 - Thème de l'essai

Le nouvel arrêté établissant le référentiel régional de mise en œuvre de l'équilibre de la fertilisation azotée pour la région Provence-Alpes-Côte d'Azur entre en vigueur au 1<sup>er</sup> septembre 2014 sur les zones vulnérables. Il prévoit pour les cultures maraîchères un calcul de la dose prévisionnelle d'azote à apporter sur la base d'une équation simplifiée fonction du rendement prévisionnel. Des suivis ont été initiés en 2013 sur cultures de tomate, poivron et courgette. Ils sont élargis à la culture d'aubergine en 2015.

#### 2 – But de l'essai

En rapport avec les exigences environnementales renforcées par la directive nitrates, la limitation des quantités de fertilisants apportés à une culture s'impose.

Avec des outils simples, il s'agit de :

- suivre les besoins en azote de la plante et la disponibilité en azote du sol,
- évaluer les quantités totales d'azote apportées et le rendement moyen de la culture
- vérifier que l'arrosage ne donne pas lieu à des lessivages d'engrais
- proposer des solutions de réduction d'intrants azotés

Cet essai participe à l'actualisation des références de fertilisation en cultures maraîchères et doit amener les producteurs à être en adéquation avec la directive nitrates.

#### 3 – Facteurs et modalités étudiées

Dans le cadre du suivi, une seule modalité est étudiée : la conduite de fertilisation et d'irrigation du producteur.

#### 4 – Matériel et méthodes

##### 4.1 Site d'implantation

L'essai s'est déroulé à Moules (13), chez un producteur d'aubergines, courgettes et salades sous-abris.

Parcelle : Culture sous tunnels froid de 1000 m<sup>2</sup> (L 8m l25m), orienté nord/sud  
Précédent : laitue  
Culture à froid

##### Données culturales :

Espèce	Aubergine
Variété	Black Pearl non greffé
Densité	2 plantes/m <sup>2</sup> (espacement 50 cm en ligne)
Dispositif	4 rangs simples
Palissage	vertical
Plantation	10/04/2015
Début récolte	15/05/2015
Fin récolte	11/09/2015

##### Type de sol :

Le sol est un sol très caillouteux de Crau (environ 50 % de cailloux). Une analyse de sol extrait à l'eau a été réalisée sur la parcelle le 2/04/2015 (Annexe).

La conductivité est de 0.365 (correct). Le taux de matière organique est de 3.40% ce qui est très satisfaisant. La teneur en phosphore de 13.3 mg/kg est suffisante. Les teneurs en potasse et azote sont juste suffisantes.

## Pratiques de fertirrigation :

Origine de l'eau forage  
Dispositif d'arrosage 2 ligne de goutte à goutte par rang (3 rangs double). Les goutteurs sont espacés de 30cm de débit théorique 2l/heure et réel 1.70l/h (perte de pression).  
Conduite d'arrosage une fois par jour en fonction de l'humidité du sol

### Fumure de fond avant plantation

- 3 tonnes d'humus organor (1.9-1-2) soit 57 unités d'azote, 30 unités d'azote et 60 unités de potasse.
- 1.5 tonne d'organo-minéral d'équilibre 5-8-8 soit 75 unités d'azote, 120 unités de phosphore et 120 unités de potasse

**Conduite de fertilisation :** Engrais simples et complets apportés au goutte à goutte (14-40-5, 5-10-30 et nitrate de magnésie).

### 4.2 Observations et mesures

- Observation des plantes, suivi cultural tous les 15 jours
- Analyse des teneurs en azote dans le jus pétioleaire selon la méthode Pilazo : 1 fois tous les 15 jours
- Analyse de l'azote disponible dans le sol par Nitratetest tous les 15 jours.
- Notations du producteur : nombre et durée des arrosages, quantité et type d'engrais, EC d'apport, rendement

### 4.3 Traitement statistique

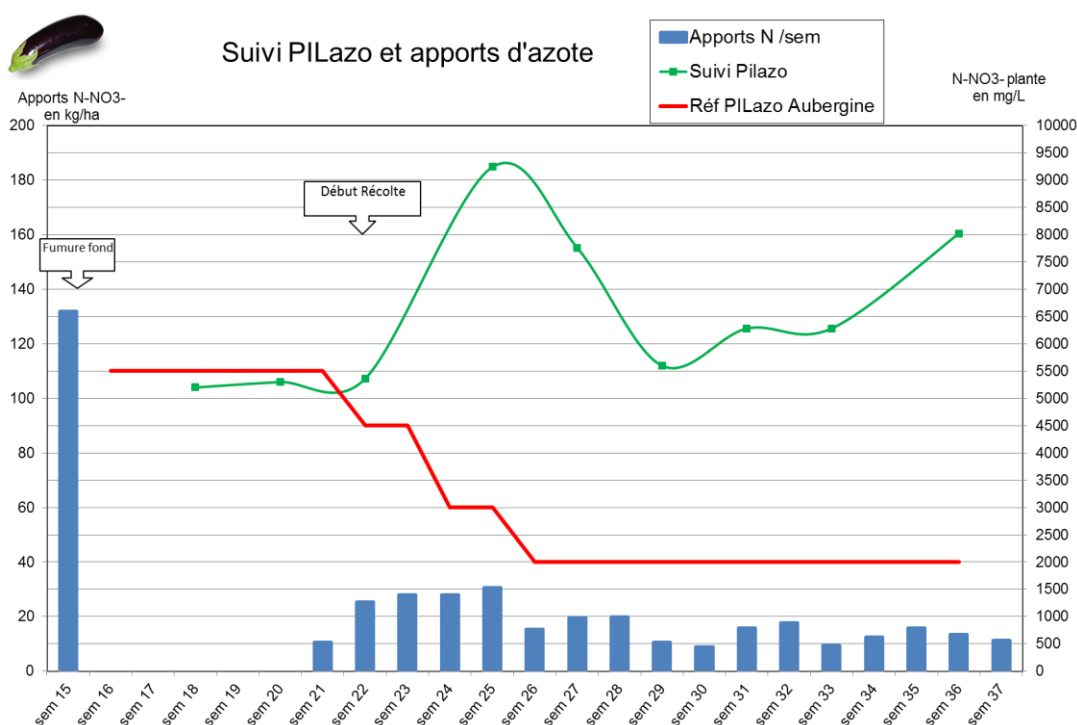
Les données obtenues dans le cadre de ce suivi ne permettent pas d'analyse statistique

## 5 - Résultats

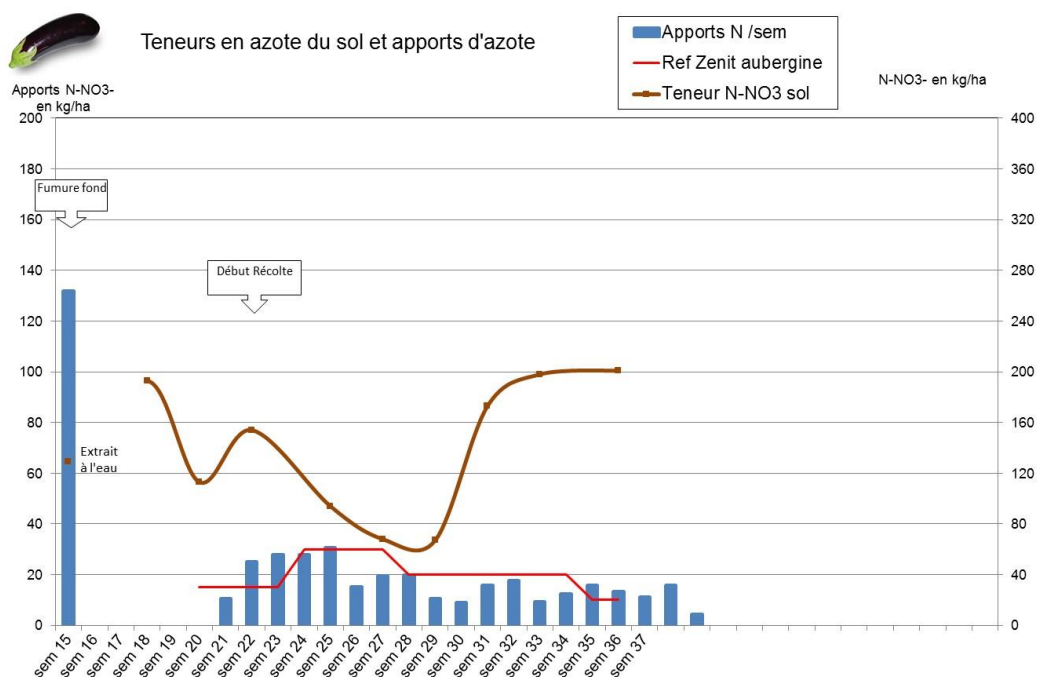
### ➤ Suivi cultural

Très belle culture avec une belle vigueur et une belle qualité de fruit. Le rendement final s'établit autour de 15 kg/m<sup>2</sup>. Des problèmes de chloroses basses sur feuilles ont conduit le producteur à soutenir la fertilisation sur la période de fin mai à fin juin (semaine 22 à 25). Elles n'ont pas progressé mais ont mis du temps à s'estomper.

### ➤ Evolution des nitrates dans la plante et apports d'azote



## Evolution des nitrates dans le sol et apports d'azote



Au vu des graphiques, on peut voir que les mesures des teneurs en nitrates dans la plante et le sol sont supérieures aux références ZENIT et PILAZO et cela sur l'ensemble de la saison.

### ➤ Irrigation

#### Données :

2 lignes de goutte à goutte avec espacement de 30 cm entre goutteurs sur les 2 rangs du milieu. Sur les rangs du bord, une des deux lignes de goutte à goutte a un espacement entre goutteurs de 20 cm pour compenser l'assèchement plus important du bord.

#### Estimation de l'azote apportée par l'eau d'irrigation :

- Volume d'eau apporté :

Nb de goutteurs/plante \* nb plants/m<sup>2</sup> \* débit (L/h) \* nb d'h d'arrosage = **volume en L/m<sup>2</sup>**

Pour la parcelle : 3.3 \* 1 \* 1.6 \* 91 = **480 L/m<sup>2</sup>**

Des aspersion sont faites régulièrement sur la culture et représentent 7h d'arrosage soit environ **50 L/m<sup>2</sup>**

- Apport d'azote par l'eau d'irrigation :

Concentration de l'eau en nitrates (mg/L) \* volume d'eau (L/m<sup>2</sup>) = **quantité d'N-NO3- (en mg/m<sup>2</sup>) /100 (en kg/ha)**

Pour la parcelle : 0.6 (analyse forage 2013) \* 530 / 100 = **3.18 unités**

L'azote apporté par l'irrigation est négligeable sur l'ensemble de la culture.

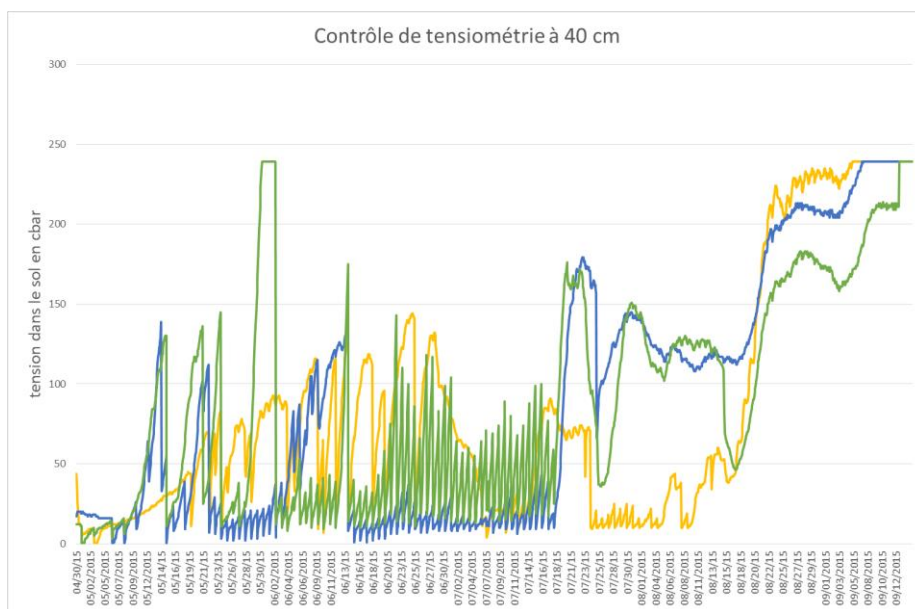
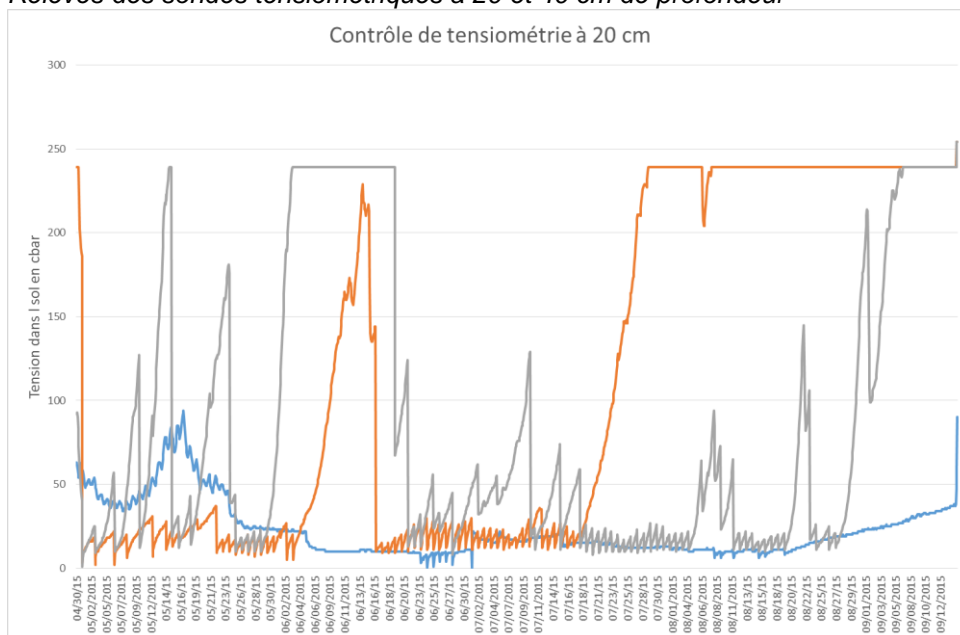
#### Suivi tensiométrique :

Des sondes tensiométriques WATERMARK ont été mises en place et suivies avec un Monitor. Trois sondes sont positionnées à 20 cm de profondeur, trois autres à 40 cm.

Les mesures effectuées à 20 cm sont très différentes d'une sonde à l'autre, sans doute lié à un positionnement difficile sur un sol très caillouteux. On peut toutefois distinguer une période d'assèchement sur les 2 premières semaines de juin.

A 40 cm, l'assèchement est moins marqué en juin (plus de réserves en profondeur) mais les tensions montent à partir du 20 juillet. Sur l'ensemble de la culture, les sondes ne sont jamais saturées, montrant ainsi que les arrosages n'occasionnent pas de lessivage.

## Relevés des sondes tensiométriques à 20 et 40 cm de profondeur

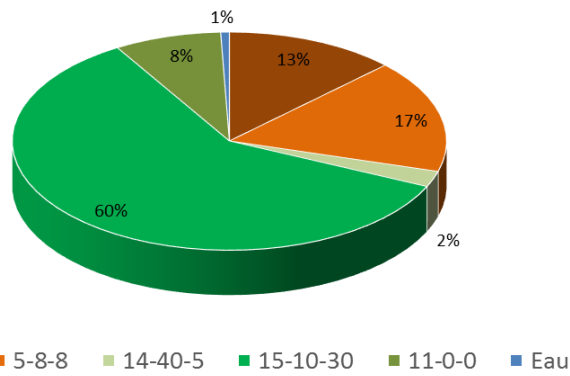


### ➤ Fertilisation :

Bilan des quantités d'engrais NPK apportés sur la parcelle :

	Intrant	Quantité apportée (en kg/ha)	Unités N (kg/ha)	Unités P (kg/ha)	Unités K (kg/ha)
Amendement avant plantation	Organor 1.9-1-2	3000	57	30	60
	5-8-8	1500	75	120	120
Engrais minéraux en cours de culture, via la fertirrigation	14-40-5	75	11	30	4
	15-10-30	1774	266	177	532
	11-0-0	325	36		
Eau d'irrigation			3.2		
	<b>TOTAL</b>		<b>447</b>	<b>357</b>	<b>716</b>

Part de chaque intrant sur la totalité de N apporté



L'essentiel des apports d'azote est représenté par la fertilisation avec le complet 15-10-30. La fumure de fond représente une part non négligeable de la fertilisation azotée.

## 6 - Conclusion

Cette exploitation est suivie pour la première année, il s'agit d'une année d'observation. Les mesures de PILAZO ont été communiquées au producteur mais celui-ci avait pour consigne de réaliser une fertilisation habituelle.

Pour l'aubergine, le calcul de la dose d'azote maximale à apporter avec l'équation simplifiée de la réglementation zone vulnérable nitrates est le suivant :  $D=1.6 \cdot Rdt + 20$  (avec D = Dose totale d'azote en kg/ha et Rdt en t/ha).

Dans le cas de cette exploitation, avec un rendement de 15 kg/m<sup>2</sup>, D devrait être égale à **260 unités**. Au regard des quantités de fertilisants apportés (447 unités d'azote au total), on se trouve en situation de dépassement.

Compte tenu des mesures nitrates dans le sol et dans les plantes qui montrent des niveaux de confort d'azote, une des premières améliorations serait de réduire les doses en fertirrigation. Les apports d'engrais complets à forte teneur en phosphore en début de culture pourraient être remplacés par des applications de bactéries probiotiques qui améliorent l'assimilation du phosphore par les plantes. La fumure de fond avec un engrais minéral peut être aussi revue à la baisse dans la mesure où les cultures sont fertirriguées et que l'analyse de sol avant plantation ne montre pas de carence importante en azote.

Le problème de chloroses devra être identifié pour ne pas pénaliser les plantes et corriger justement une carence éventuelle en début de culture. Une réflexion sur les équilibres entre Magnésie et Potasse doit être faite.

Au niveau de l'irrigation, la conduite semble ne pas provoquer de lixiviation mais un accompagnement plus précis sera fait sur une 2<sup>e</sup> année.

Renseignements complémentaires auprès de :  
FEUVRIER, Emeline, CETA de Saint Martin de Crau, 0611972968 ceta.stmartin@orange.fr

Action A856

Réalisé avec le soutien  
financier de :

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

## Annexes :

### Analyse de sol



LABORATOIRE AGRICOLE ROUSSIERE-BEC  
SAS au capital de 37 000 €

#### ANALYSE DE SOL

##### IDENTIFICATION DE L'ECHANTILLON

Client : APREL

Référence :

BARTHALOIS DIDIER

Date : 02/04/2015

N° de l'échantillon : AG15 0617

##### ANALYSE PHYSIQUE :

pH (eau) : 7,47

Conductivité en ms : 0,365

Matière organique en % : 3,40

##### ANALYSE CHIMIQUE : Eléments solubles en mg/kg

Eléments solubles	Résultats	Appréciation				
		Faible	Moyen	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Azote N-NO3	30,7	■				
Phosphore P-PO4	13,3	■				
Potassium K	75,9	■				
Magnésium Mg	62,9	■				
Soufre S	144	■				
Chlorures Cl	9	■				

##### OBSERVATIONS :

L'appréciation est établie selon le nouveau référentiel d'Infos-clif n°189.

M.I.N. BP 79 13 832 CHATEAURENARD Cedex Tél : 04 90 94 27 18

RCS TARASCON D413 296 252 - SIRET 413 296 252 00013 APE 731 Z

Adresse du site : [www.larb-aetas.com](http://www.larb-aetas.com) E-mail : [contact@larb-aetas.com](mailto:contact@larb-aetas.com)