



## Aubergine sol

### Suivi de la fertilisation et de l'irrigation



2015

Claire GOILLON-APREL, Laurent CAMOIN-CA13, Isabelle BOYER - ARDEPI

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. Depuis 2013 des suivis de parcelles sur l'ensemble des cultures maraîchères sont organisés.

#### 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

Exploitation de M. RIOUSSET sur Maillane

##### Parcelle :

Tunnel froid orienté Nord/Sud de 1000 m<sup>2</sup> (125m x 8m).

##### Données culturales :

Espèce	Aubergine non greffée
Variété	Black Pearl
Densité, dispositif	0.8 plant/m <sup>2</sup> , 4 rangs simples.
Palissage	1 ficelle/plante puis ficelles latérales
Plantation	le 2 et 4 mai
Début récolte	le 11 juin
Fin récolte	mi octobre
Blanchiment	le 20 mai

##### Type de sol :

sol limono-argileux très calcaire avec un bon taux de matière organique (2,5 %), Teneurs très élevées en Magnésium et faibles en Potasse

##### Pratiques de fertirrigation :

Origine de l'eau	forage
Dispositif d'arrosage	Goutte à goutte jetable, 3.3 goutteurs/plant avec débit de 1.6 L/ha

Conduite d'arrosage  
Amendement organique

Quotidienne en production, nombreux bassinages  
Compost de déchets verts à 25 T/ha (TRADISOL). Fumure de fond localisée sur le rang avec 200 kg/ha de complet Plantin N°1 (2.5-10-0) soit une dose équivalente à 500 kg/ha sur le rang.

Conduite de fertilisation

application de 12-61 puis engrais complet type 15 10 30

Les pratiques de fertilisation depuis quelques années sur l'exploitation utilisent un amendement à base de déchets verts compostés. L'objectif de cet apport de masse est de favoriser la compétition biologique dans le sol pour éviter le développement de pathogènes. Les sols sont lourds, l'amendement vise aussi à permettre une structuration afin de favoriser le drainage de la parcelle.

#### 4.2 Observations et mesures

- Observation des plantes, suivi cultural tous les 15 jours
- Analyse des teneurs en azote dans le jus pétiolaire selon la méthode Pilazo : toutes les semaines
- Analyse de l'azote disponible dans le sol par Nitratest tous les 15 jours
- Notations du producteur : quantité et type d'engrais, EC d'apport, rendement

Un essai de protection contre la verticilliose est conduit en parallèle sur cette parcelle et fait l'objet d'un autre compte-rendu.

#### 4.3 Traitement statistique

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

### 5 - Résultats

#### ➤ Suivi cultural

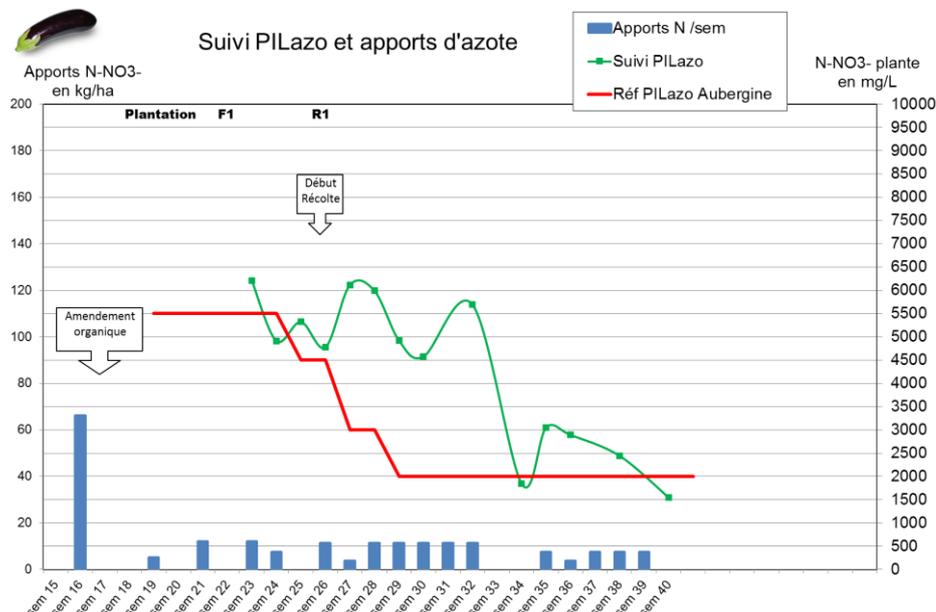
Les relevés climatiques dans la parcelle figurent en annexe. La plantation tardive a subi rapidement des chaleurs importantes en mai : les températures moyennes se situent au-dessus de 25°C dès la plantation même dans le sol. Elles ne baissent qu'à partir de mi-août sur la dernière partie de la culture. L'hygrométrie faible au début est ensuite maintenue entre 50 et 80% grâce à des bassinages réguliers à partir de fin mai.

La partie Ouest des tunnels a subi un confinement important et dans la partie Est un oubli d'arrosage a saturé une partie de la parcelle en eau. Les plantes ont marqué un jaunissement dès le début de la culture. Les tunnels sont blanchis rapidement vers le 20 mai et les plantes reprennent de la vigueur en juin.

Des adventices (panic) sont présents jusqu'à fin juin au pied des plantes. En cours de culture, des coulures de fleurs importantes sont observées en juillet et occasionnent des pertes de production pendant 1 mois.

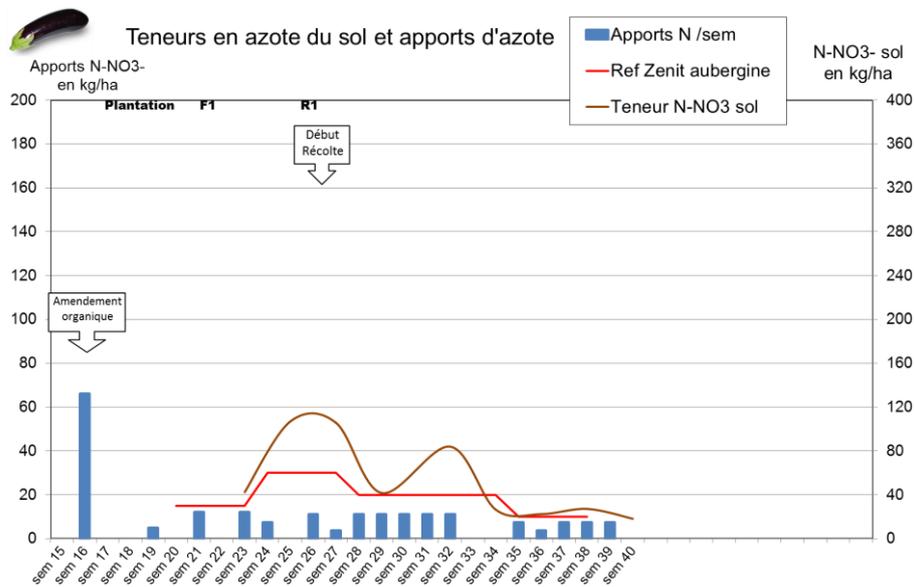
Au niveau sanitaire, la culture est conduite en PBI. De nombreux ravageurs sont observés : pucerons, acariens, fourmis, punaises mais avec un impact modérée sur la culture. Par contre, une forte attaque de botrytis sur fruits est observée en août sur des plantes très vigoureuses. La verticilliose est identifiée dès le 25 juin et les symptômes s'intensifient en cours de culture.

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



Malgré des apports en culture faibles ne dépassant pas 10 unités d'azote/semaine, la plante exprime un excès d'azote à partir de la semaine 26. L'arrêt de la fertilisation pendant 15 jours fin août fait chuter les teneurs en nitrates dans les pétioles à un niveau satisfaisant pour finir la culture.

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



Les mesures effectuées dans le sol expriment une situation de réserves d'azote disponible confortables pour la culture.

### ➤ Irrigation

Les irrigations ont été journalières sans fractionnement sauf en période de forte demande où l'arrosage au goutte à goutte a été fractionné en 2 fois. Des aspersion sont également effectuées quasi quotidiennement.

Des Monitors ont été positionnés dans la parcelle pour distinguer une modalité « pilotée » et une modalité « producteur » dans le cadre de l'essai contre la verticilliose. Mais le producteur étant influencé, les conduites n'ont pas pu être différenciées. Le déclenchement des irrigations a été effectué selon les tensiomètres à 20 cb à 40 cm en début de culture et à 30 cb à 20 cm en culture installée.

Malgré une irrigation identique dans les deux parcelles suivies, les profils hydriques du sol se sont révélés différents : le bloc Est initialement conduite par le producteur montrait une saturation en eau jusqu'en profondeur et sur des durées prolongées (confirmé par le contrôle à la tarière). Dans l'autre parcelle, des alternances de périodes de saturation (tensions en profondeurs inférieures à 10 cb) et de stress hydriques (tensions en profondeur au dessus de 30 cb) sont mises en évidence.

Sur cette exploitation, l'humidité du sol doit être d'avantage prise en compte pour le déclenchement des irrigations. Le suivi a aussi mis en évidence un système d'irrigation vieillissant qui ne permet pas une bonne conduite d'irrigation, précise et homogène sur l'ensemble des parcelles. Un diagnostic des performances de l'installation devrait être réalisé avant de pouvoir affiner les pratiques.

#### 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 x 0.8 x 1.6 x 85 = **359 L/m<sup>2</sup>**

Les aspersion sont nombreuses sur la culture et représentent 13h d'arrosage soit environ **100 L/m<sup>2</sup>**

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

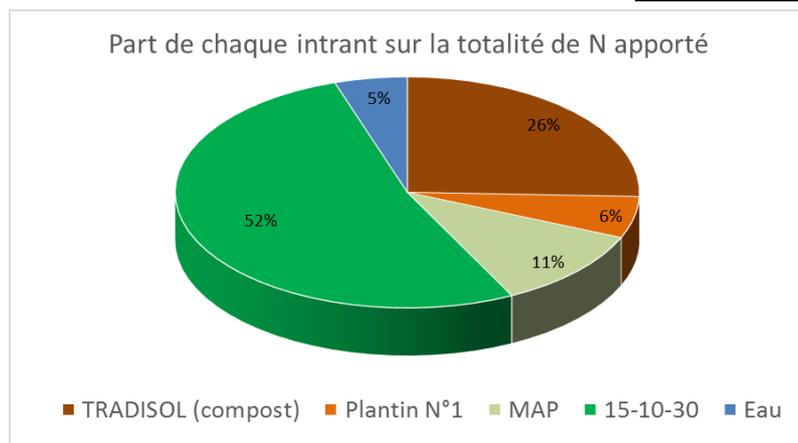
Concentration de l'eau en nitrates (mg/L) \* volume d'eau (L/m<sup>2</sup>) = quantité d'N-NO3- (en mg/m<sup>2</sup>)  
/100 = quantités d'N-NO3- (**en kg/ha**)

Pour la parcelle : 2.37 x 459 = **10.9 unités d'azote**

➤ **Fertilisation :**

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

	Intrant	Dosage	Quantité apportée (en kg/ha)	Unités N (kg/ha)	Unités P (kg/ha)	Unités K (kg/ha)
Fumure de fond avant plantation	Plantin N°1	2.5-10-0	500	13	50	0
Compost	Tradisol (déchets verts)	0.55-2.3-0.7	25 000	55	575	175
Engrais minéraux en cours de culture, via la fertirrigation	15-10-30	15-10-30	750	113	75	225
	MAP	12-61	200	24	122	0
Eau d'irrigation			459 L/m <sup>2</sup>	11		
<b>TOTAL</b>				<b>216</b>	<b>822</b>	<b>400</b>



La part la plus importante d'engrais azoté (52%) correspond à l'irrigation fertilisante en cours de culture avec du 15-10-30. La fumure de fond réalisée avant plantation représente 32 %.

L'eau d'irrigation (goutte à goutte et aspersion) apporte 5 % de l'ensemble des apports azotés.

## 6 - Conclusion

Sur cette parcelle, la quantité totale d'azote apportée à la culture est de **216 Kg/ha**

Le rendement estimé est de **14.6 kg/m<sup>2</sup>** ce qui est correct compte tenu de la plantation tardive, de la faible densité et des problèmes agronomiques rencontrés en culture.

Pour l'aubergine, l'équation simplifiée de la réglementation zone vulnérable nitrates est  $D = 1.6 \cdot Rdt + 20$

Avec D = Dose totale d'azote en kg/ha et Rdt en t/ha

Pour cette parcelle  $D = 1.6 \times 146 + 20 = \mathbf{253.6 \text{ kg N/ha}}$

On se trouve donc en conformité avec la dose réglementaire.

Même si la fertilisation n'est pas excessive, les apports de fertilisants peuvent être revus à la baisse : Plantin N°1 et MAP font doublon en début de culture. Compte tenu de l'état des plantes et des relevés Pilazo entre les semaines 26 et 32, une réduction de dose, voir des impasses de fertilisation peuvent être envisagées sur cette période.

Les pratiques d'irrigation peuvent être améliorées sur cette parcelle. Les épisodes d'excès d'eau ont pu provoquer le développement des maladies mais aussi occasionner du lessivage. Un fractionnement des apports d'eau serait bénéfique ainsi qu'une meilleure régularité.

Dans une telle situation avec un contexte de sol difficile, le greffage peut apporter des solutions pour une amélioration de l'état général des cultures.

Renseignements complémentaires auprès de :  
Claire GOILLON, APREL, 04 90 92 39 47, [goillon@aprel.fr](mailto:goillon@aprel.fr)

A844

<p>Réalisé avec le soutien financier de :</p>	<p>Région Provence-Alpes-Côte d'Azur</p>	<p>FranceAgriMer ÉTABLISSEMENT NATIONAL DES PRODUITS DE L'AGRICULTURE ET DE LA MER La responsabilité de FranceAgriMer ne saurait être engagée</p>	<p>Liberté • Égalité • Fraternité REPUBLIQUE FRANÇAISE</p> <p>MINISTÈRE DE L'AGRICULTURE DE L'ALIMENTATION DE LA PÊCHE DE LA RURALITÉ ET DE L'AMÉNAGEMENT DU TERRITOIRE</p> <p><small>avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale "Développement agricole et rural"</small></p> <p>La responsabilité du Ministère chargé de l'agriculture ne saurait être engagée</p>
	<p>avec la contribution financière du compte d'affectation spéciale "Développement agricole et rural"</p>		



# Relevés climatiques sous abri dans la parcelle

