



Tomate sol

Suivi de la fertilisation et de l'irrigation

2015

Marianne de Coninck - CETA de Berre l'Etang, Claire GOILLON-APREL

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^{er} 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 une dizaine de parcelles en 2014 et 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 maraichères 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

Site : EARL ROSABER, 6,6ha, Berre l'Etang (13)

Parcelle : Multichapelle plastique, 8m de largeur par chapelle, 3,20m de hauteur, double paroi gonflable, 0,5ha, orientation Nord-Sud
Précédent Tomate, culture à froid

Données culturales :

Espèce	Tomate
Variété	Voluptoso, greffé 2 têtes sur DRO141
Densité, dispositif	1,25 plants/m ² soit 2,5 têtes/m ² , 8 rangs dont 3 doubles
Palissage	En training, en V
Plantation	19 mars 2015
Début récolte	10 juin 2015
Etêtage	2 septembre 2015
Fin récolte	4 novembre 2015
Blanchiments	3 fois

Type de sol : plutôt drainant, 30% de cailloux (diamètre > à 2mm), 1,7% de matière organique

Analyse de sol extrait à l'eau réalisée 15j après plantation (en annexe)

Pratiques de fertirrigation :

Origine de l'eau	Forage (analyse en annexe)
Dispositif d'arrosage	T-tape John Deere, 2 lignes/rang double, 2,6 goutteurs/tête, 15cm d'espacement entre goutteurs, 1,5 l/h/goutteur
Conduite d'arrosage	1 à 3 arrosages/jour, selon aspect des plantes et observation sol
Amendement organique	OVI100 à 2880 kg/ha

Conduite de fertilisation

Fertilisation à chaque arrosage à partir du 17 avril 2015, pilotage par l'Ec selon l'aspect des fruits, et les résultats des pilazos et nitrates.

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 : tous les 15 jours.
- Analyse de l'azote disponible dans le sol par Nitratest : 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

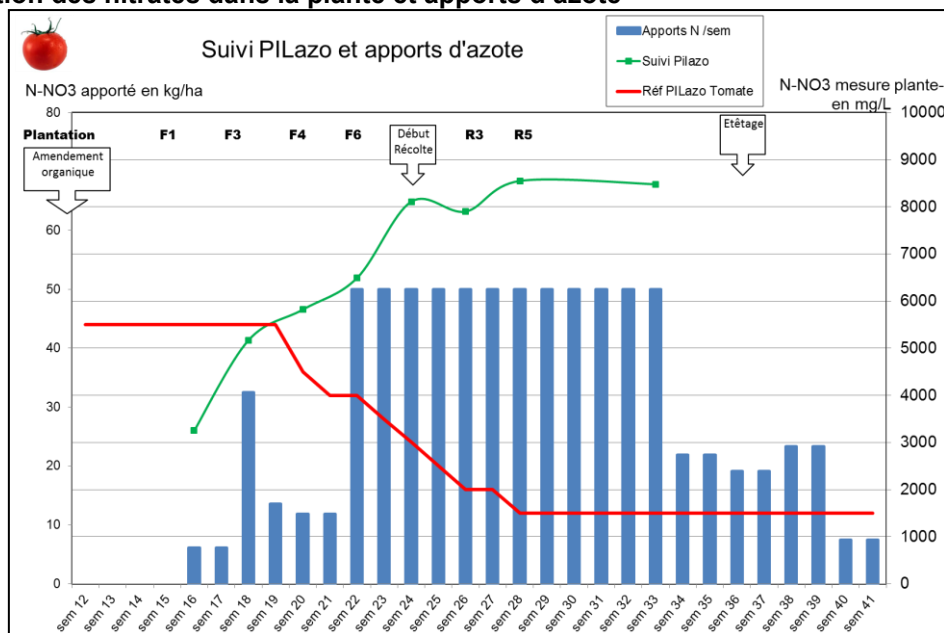
➤ Suivi cultural

A la plantation, une hétérogénéité d'enfouissement des mottes a nécessité beaucoup d'arrosages, d'autant plus qu'il n'y avait pas de système d'aspersion. La culture s'est bien implantée malgré tout. Avant même le 1^{er} pilazo, réalisé avant floraison, les plantes ont marqué un manque de nitrates (jaunissement), rapidement rétabli.

A partir de début juillet, un fort retard de travail des plantes a engendré un positionnement des têtes trop proches des toitures : avec l'été caniculaire, de très nombreuses fleurs ont avorté et les plantes sont devenues végétatives. Les plantes étaient peu chargées pendant toute la culture.

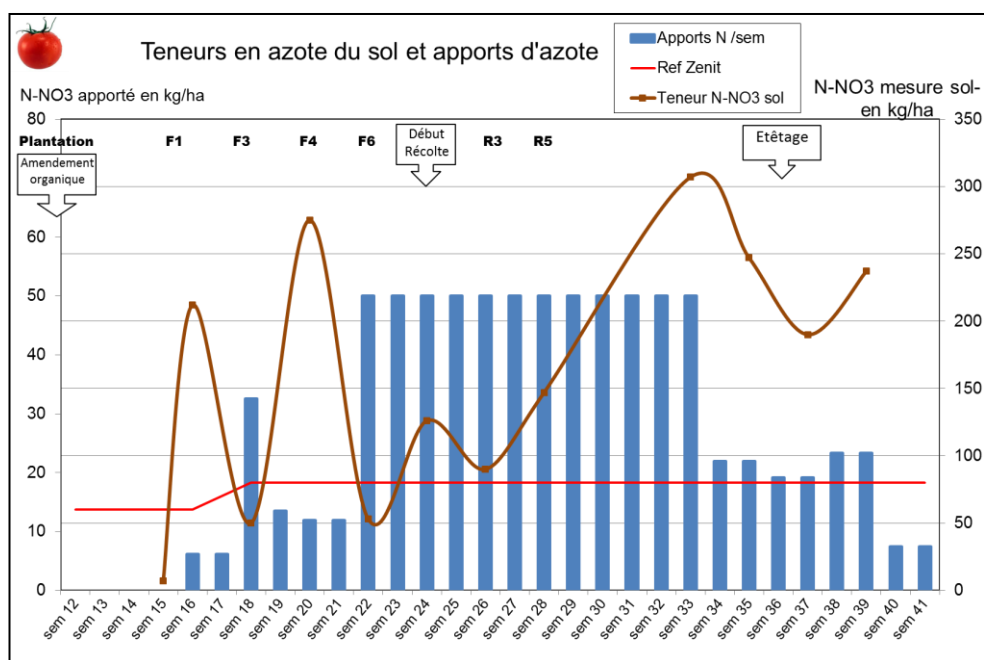
Le rendement final est fortement impacté : **17 kg/m²** (contre 24 kg/m² l'année précédente sur une variété de même type).

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



Les valeurs des pilazos sont sous la référence jusqu'à début mai (stade F3-F4), liées aux lessivages du début de culture et à un possible manque d'engrais réel. Après début mai, les jus pétioleaires ont des teneurs largement supérieures aux références.

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



Globalement, les teneurs en nitrates dans le sol sont supérieures aux références Zénit. Il semble que le sol ait manqué de nitrates en début de culture et avant récolte... de larges variations sont observées, et l'interprétation n'est pas aisée.

➤ **Irrigation**

Il n'y a pas de système d'aspersion installé sur l'exploitation. De longs arrosages au goutte-à-goutte sont nécessaires pour une bonne reprise des plants, mais ils impliquent des lessivages en début de culture. L'espacement rapproché des goutteurs tous les 15 cm, permet une diffusion adéquate de l'eau dans les sols drainants. La bande humide sous le paillage est large. 1 à 3 arrosages/jour ont été programmés selon l'aspect des plantes, l'observation du sol et la météo.

Estimation de l'azote apporté par l'eau d'irrigation :

Volume d'eau apporté : 7824 m³/ha, pour 7,5 mois de culture.

L'eau du forage comporte une concentration en nitrates de 15,1mg/l (analyse de 2014).

La quantité d'azote apportée par l'eau d'irrigation est donc de **118 unités/ha**.

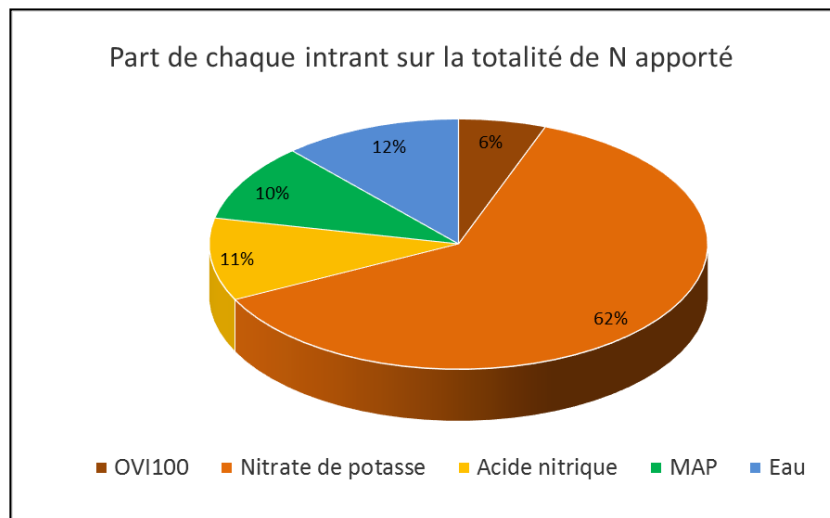
➤ **Fertilisation :**

Détails sur la conduite réalisée : 1 mois après plantation, au stade F1, on a commencé à fertiliser avec des engrais simples. L'EC a varié de 2,2 à 3,6 mS selon les besoins de la culture. Le **sulfate de potasse** permet d'augmenter l'EC, d'améliorer la coloration des fruits, sans amener de nitrates supplémentaires.

Bilan des quantités d'azote apportées sur la parcelle :

	Intrant	Teneurs N-P-K	Quantité apportée (en l/ha ou kg/ha)	Unités N (kg/ha)	Unités P (kg/ha)	Unités K (kg/ha)
Eau d'irrigation	Forage			118		
Amendement avant plantation	OVI100	2-0,5-1	2880	58	14	29
Engrais minéraux en cours de culture, via la fertirrigation	Acide nitrique	12-0-0	903	108	0	0
	Nitrate de potasse	13-0-46	4844	630	0	2228
	MAP	12-61-0	851	102	519	0
	Sulfate de magnésie	0-0-0	1658	0	0	0
	Sulfate de potasse	0-0-50	706	0	0	353
	Chlorure de potasse	0-0-60	375	0	0	225
	TOTAL			1016	534	2835

L'apport d'azote par l'eau d'irrigation représente 12 % de l'ensemble de la fertilisation azotée, ce qui est non négligeable.



6 - Conclusion

Quantité totale d'azote apportée à la culture : 1016 kg/ha

Rendement réel : 17 kg/m² = **170 T /ha**

Pour la tomate sous-abri, la réglementation en zone vulnérable nitrates autorise :

2 * rendement (T/ha) = 2 * 170 = **340 kg/ha d'azote autorisés.**

- ⇒ Dépassement de 846 kg/ha d'azote, soit 500 % !! La marge de progression est donc très importante.
- ⇒ Dans cette culture, 6,0 g d'azote ont été apportés pour produire 1 kg de tomate.
- ⇒ Voici quelques propositions pour la prochaine campagne de tomate en sol :
 1. Bénéficier d'un suivi tensiométrique Ardepi pour optimiser les arrosages, éviter les excès d'arrosage et les lessivages.
 2. Privilégier le MKP et le sulfate de potasse au détriment du nitrate de potasse.
 3. Tenir compte des teneurs en azote dans l'eau d'irrigation pour réduire les quantités de nitrates de potasse.
 4. Baisser l'EC d'apport : la qualité des fruits sera-t-elle inférieure ?

Renseignements complémentaires auprès de :

A 852

O. de Coninck Marianne, CETA de BÉRRE L'ETANG, 4533 voie J-P LYON, coop. Agricole, 13 130 Berre l'Étang, 06 18 02 29 88, ceta.berre@free.fr

Réalisé avec le soutien
financier de :

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

Annexes :

Analyses de sol extrait à l'eau (GALYS)	
le 10-04-2015	
MO	1,7 %
Conductivité totale	0,74 mS/cm
N-NH4	0,5 mg/kg
N-NO3	2,4 mg/kg
P-H2PO4	0,7 mg/kg
K	507,0 mg/kg
Ca	261,4 mg/kg
Mg	64,3 mg/kg
S-SO4	271,9 mg/kg
Cl	231,5 mg/kg
Na	133,5 mg/kg

Analyse d'eau de forage (LARB)	
le 28-01-2014	
HCO3	178,7 mg/L
Conductivité 25°C	0,81 mS/cm
N-NH4	0,0 mg/L
N-NO3	15,1 mg/L
P-H2PO4	0,0 mg/L
K	6,24 mg/L
Ca	132,80 mg/L
Mg	10,68 mg/L
S-SO4	60,8 mg/L
Cl	33,7 mg/L
Na	23,23 mg/L