



Tomate sol

Suivi de la fertilisation et de l'irrigation

2015

Emeline FEUVRIER, CETA de Saint Martin de Crau – 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. Depuis 2013 des suivis de parcelles sur l'ensemble des cultures maraîchères sont organisés au sein du réseau APREL.

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 Salon de Provence (13), chez un producteur de tomates, courgettes et salades sous-abris.

Parcelle : Culture sous tunnels froid de 640 m² (L 8m l 80m), orienté nord/sud
Précédent : courgette-laitue
Culture à froid

Données culturales :

Espèce	Tomate
Variété	Cardyna (Clause) variété allongée
Densité	1.9 tête/m ² (1240 tête ou 620 pied/tunnel)
Dispositif	3 rangs doubles
Palissage	oblique
Plantation	10/03/15
Début récolte	27/05/15
Etêtage	01/09/15
Fin récolte	fin octobre

Type de sol :

Une analyse de sol a été réalisée au 14/03/14.

Le sol est de texture fine de limon argilo-sableux (23.5% sable fin, 23.2% sable grossier, 21.1% d'argile, 16.3% de limon grossier et 15.9% de limon fin).

Un prélèvement a été réalisé pour calculer le pourcentage de cailloux du sol : il est de 40%.

Une analyse de sol extrait à l'eau à également été réalisée sur la parcelle le 12/03/2015 (annexe).

La conductivité est de 1.109 ce qui est élevé.

Le taux de matière organique est de 3.65% ce qui est très satisfaisant.

Les teneurs en éléments minéraux étant élevées, il n'y a pas de fumure de fond minérale apportée.

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, 1.2 tonnes d'humus de la marque ORGANOR
Conduite de fertilisation Engrais simple ou complet apporté au goutte à goutte tous les jours avec des arrêts en cours de culture d'un jour (nitrate de potasse, nitrate d'ammoniaque, chlorure de potasse, sulfate de potasse, sulfate de magnésium, phosphate mono-ammonique et 15-9-30).

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 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

Forte attaque d'aleurodes observée dans la culture dès la plantation avec présence de fumagine sur 100% des plants fin mai. Cette forte attaque combinée à des régulations chimiques a très fortement pénalisé la vigueur des plantes et entraîné la perte de bouquets en tête. Par la suite, une bonne installation des auxiliaires naturels (*Dicyphus* et *Cyrtopeltis*) a permis de réguler la population de ravageurs. En fin de culture, on n'observe plus de fumagine et peu d'aleurodes sur les plantes.

Le rendement final s'établit autour de **12 kg/m²**, rendement jugé faible par le producteur.

➤ Irrigation

Données :

2 lignes de goutteurs espacés de 30 cm sur 3 rangs soit 1600 goutteurs par serre. Il n'y a pas eu de suivi tensiométrique sur cette parcelle.

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

- Volume d'eau apporté :

Nb de goutteurs/plante * nb plants/m² * débit (L/h) * nb d'h d'arrosage = **volume en L/m²**

Soit 1.11 goutteur/tête * 2 têtes/m² * 1.7 L/heure * 113 heures d'arrosage = **426 L/m²**

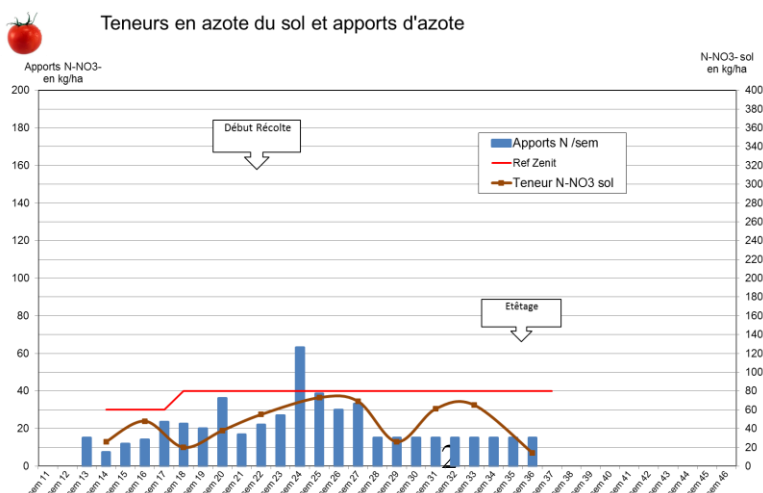
- Apport d'azote par l'eau d'irrigation :

Concentration de l'eau en nitrates (mg/L) * volume d'eau (L/m²) = **quantité d'N-NO₃- (mg/m²) /100 (kg/ha)**

Soit 0.6 mg/L (analyse forage 2013)*426 L/100=**2.55 unités**

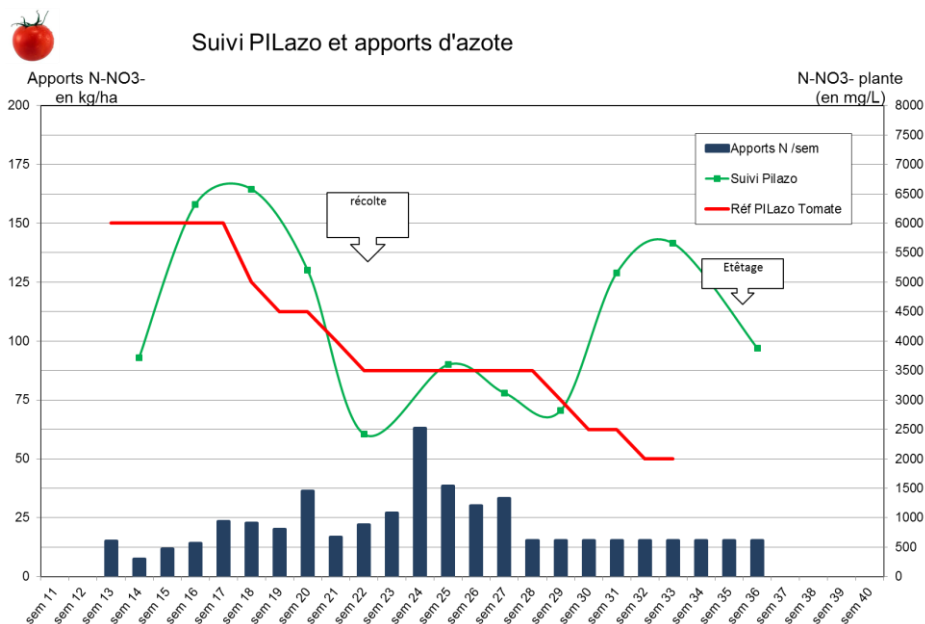
➤ Fertilisation :

Evolution des nitrates dans le sol et apports d'azote



Les valeurs mesurées dans le sol sont toujours inférieures à la référence Zenit. Le pilotage en fonction de cette mesure n'a pas été possible.

Evolution des nitrates dans la plante et apports d'azote

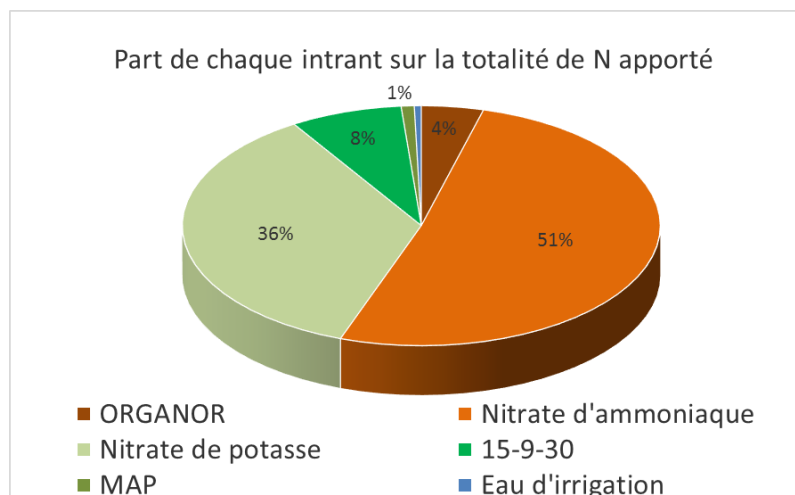


Les valeurs mesurées dans la plante sont très variables mais suivent globalement la courbe de référence Pilazo sauf en fin de culture, où un excès d'azote est constaté dans les jus pétioinaires.

Les doses d'azote apportées par semaine varient de 10 à 30 unités. Ponctuellement, il a été apporté 60 unités sur la semaine 24 pour pallier à une forte consommation observée dans les plantes.

Bilan des quantités d'azote apportées 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	1200	23	12	24
Engrais minéraux en cours de culture, via la fertirrigation	nitrate d'ammoniaque	820	279	0	0
	nitrate de potasse	1487	193	0	684
	chlorure de potasse	12	0	0	7
	sulfate de potasse	45	0	0	23
	15 9 30	275	41	25	83
	MAP (12-61)	40	5	24	0
Eau d'irrigation		426 L/m ²	3	0	0
	TOTAL		544	61	820



La fertilisation azotée est basée pour moitié sur du Nitrate d'ammoniaque. Le nitrate de potasse représente 36% des apports azotés.

6 - Conclusion

Par rapport à l'an dernier, les apports en engrais ont été réduits : 544 unités d'azote apportées contre 746 unités d'azote l'an dernier. L'impasse sur la fumure de fond minérale a permis de réaliser cette baisse.

Le rendement est de 12 kg/m² sur la variété CARDYNA, il était de 15 kg/m² en 2014. La perte de rendement est liée essentiellement à la situation sanitaire de cette année.

Pour la tomate, l'équation simplifiée de la réglementation zone vulnérable nitrates est $D = 2 * Rdt$ (avec D = Dose totale d'azote en kg/ha et Rdt en t/ha)

Dans le cas cette exploitation, pour un rendement de 12 kg/m², D = 240 unités. On se trouve donc une nouvelle fois en excès de fertilisation au regard de la réglementation des zones vulnérables. Si l'infestation d'aleurodes n'avait pas affecté la culture et que le rendement avait atteint l'objectif de 15 kg/m², la dose réglementaire aurait été de 300 unités d'azote et aurait conduit également à un dépassement.

Ce suivi montre que la fertilisation azotée pratiquée sur la culture de tomate dans cette situation est en excès. Les apports azotés ne semblent pas efficaces et une grande partie de l'azote est sans doute soumis au lessivage dans un sol drainant.

Plusieurs pistes d'amélioration peuvent être envisagées :

- Un travail sur l'irrigation doit être poursuivi dans l'objectif d'éviter les lessivages
- Une réduction de la fertilisation en fin de culture comme l'indique la grille PILazo permettrait de réduire les quantités totales.

Ceci dit, les besoins en azote peuvent varier selon les variétés de tomate cultivées (grappe, vrac, allongée, ancienne) ainsi que selon les calendriers de production. Un ajustement des grilles PILazo et Zenit permettraient de faciliter l'interprétation des mesures effectuées sur les cultures.

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 extrait à l'eau



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

ANALYSE DE SOL

IDENTIFICATION DE L'ÉCHANTILLON

Cliant: **APREL** Référence: BLOC T19
CETA ST MARTIN DE CRAU AVANT PLANTATION TOMATE

Date : 12/03/2015

N° de l'échantillon : AG15 0495

ANALYSE PHYSIQUE :

pH (eau) : 7,34
Conductivité en ms : 1,109
Matière organique en %: 3,65

ANALYSE CHIMIQUE : Éléments solubles en mg/kg

Éléments solubles	Résultats	Appréciation				
		Faible	Moyen	Satisfaisant	Elevé	Très élevé
Azote N-NO3	174,1	[Barre orange]				
Phosphore P-PO4	15,9	[Barre verte]				
Potassium K	303,4	[Barre bleue]				
Magnésium Mg	180,6	[Barre rouge]				
Soufre S	586	[Barre violette]				
Chlorures Cl	63	[Barre cyan]				

OBSERVATIONS :

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

M.I.N. BP 79 13 832 CHATEAURENARD Cedex Tél : 04 90 94 27 18
RCS TARASCON D413 298 252 - SIRET 413 298 252 00013 APE 731 Z
Adresse du site : www.larb-estlas.com E-mail : contact@larb-estlas.com