

FERTILISATION DU POIREAU EN AB

Test de différentes doses d'azote et de 4 types d'engrais

Hélène VEDIE et Christelle AÏSSA MADANI

1- CONTEXTE ET OBJECTIFS :

La fertilisation en maraîchage biologique est sans aucun doute encore un vaste domaine à explorer. Le manque de références sur les besoins des cultures d'une part, et sur les possibilités de fournitures du sol par minéralisation d'autre part, amène bien souvent les producteurs à « naviguer à vue » en utilisant des doses standards, qui ne reposent pas sur des bases agronomiques éprouvées.

Les suivis réalisés par le GRAB depuis 2003 montrent qu'il est possible de diminuer les doses d'engrais azotés, sans perte de rendement. La marge de manœuvre est très importante en bio, où les fournitures par le sol sont sans doute largement sous-estimées. Des essais de fertilisation en maraîchage biologique sont donc encore nécessaires afin de revoir les barèmes et permettre le calcul de doses mieux adaptées.

L'objectif de cet essai est d'étudier la fertilisation azotée du poireau en culture de plein champ en testant 4 doses d'azote et 4 formes d'engrais différentes. Les mesures et observations portent notamment sur la teneur en azote du sol, la vigueur des plantes et le rendement.

2- MATERIEL ET METHODES :

21- Conditions de culture :

- Exploitation de M. Didier MUFFAT à Uzès (30).
- Sol : calcaire (pH>8), moyennement profond (70 cm) de texture sablo-argilo-limoneuse, brun-jaune, avec présence de cailloux et graviers de calcaire et de silex. Teneur moyenne en P₂O₅ et K₂O.
- Culture : Poireau variété Atlanta (Vitalis)
- Précédent : chou
- Irrigation : aspersion + goutte à goutte
- Dispositif et densité :
 - Plants en mottes (3.75), 3 à 4 graines/motte
 - Planches de 1 m de large, 4 rangs par planche, paillage biodégradable
 - Distance entre rangs sur la planche : 25 cm - Distance entre plants sur le rang : 20 cm
 - Densité de paillage : 20 plants/m²
- Calendrier : épandage engrais : 10/05/11 - plantation : 15/05/11 - récolte : 17/10/11

22- Protocole :

- **Engrais testés :**
 - **tourteau de ricin** (Sopropêche) : 5,3 N/2 P₂O₅/1,5 K₂O
 - **Orga 6**¹ (Phalippou Frayssinet) : 6 N/3 P₂O₅/3 K₂O
 - **Orga 3**² (Phalippou Frayssinet) : 3 N/2 P₂O₅/3 K₂O
 - **Ovinalp**³ 4 N/5 P₂O₅/10 K₂O
- **Modalités** : Les doses d'engrais sont calculées sur la **dose d'azote total** apporté. Le patentkali (30 % K₂O) est épandu en complément pour apporter 200 unités de potasse au total sur tous les traitements.

Modalité	0	50	100-1	150	100-2	100-3	100-4
T. RICIN (5,3 % N) t/ha		1	1,9	2,9			
Orga 6 (6% N) t/ha						1,7	
Orga 3 (3% N) t/ha					3,3		
4-5-10 (4% N) t/ha							2,5
Patentkali kg/ha	667	619	571	524	333	497	
Correspond à N/P/K	0/0/200	52/20/200	100/38/200	150/58/200	100/66/200	100/50/200	100/125/250

Tableau 1 : Modalités de l'essai fertilisation poireau 2011

¹ L'engrais Orga 6 (6/3/3) est composé de tourteaux végétaux (café, cacao), vinasses de betteraves, fumier de mouton et bourres de laine compostées, poudre de plumes, viande et os hydrolysées, et guanos d'oiseaux – matières végétales = 57 %

² L'engrais Orga 3 (3/2/3) est composé des mêmes ingrédients que l'Orga 6 dans des proportions différentes – matières végétales = 75 %

³ L'engrais 4/5/10 de chez Ovinalp est composé de fumiers de moutons, tourteaux végétaux, farines de plumes et poudres d'os hydrolysées

- **Dispositif :**
 - Essai bloc à 7 modalités, 4 répétitions.
 - Parcelles élémentaires de 7 m² (1,4 m large sur 5 m linéaires).
- **Mesures et observations**
 - vigueur des plantes
 - suivi ravageurs/maladies
 - rendement (mesures sur 1 m²)
 - suivi de l'azote nitrique du sol : tous les mois environ sur 25 cm (4 répétitions)

3- RESULTATS :

3.1 Evolution des teneurs en nitrates du sol

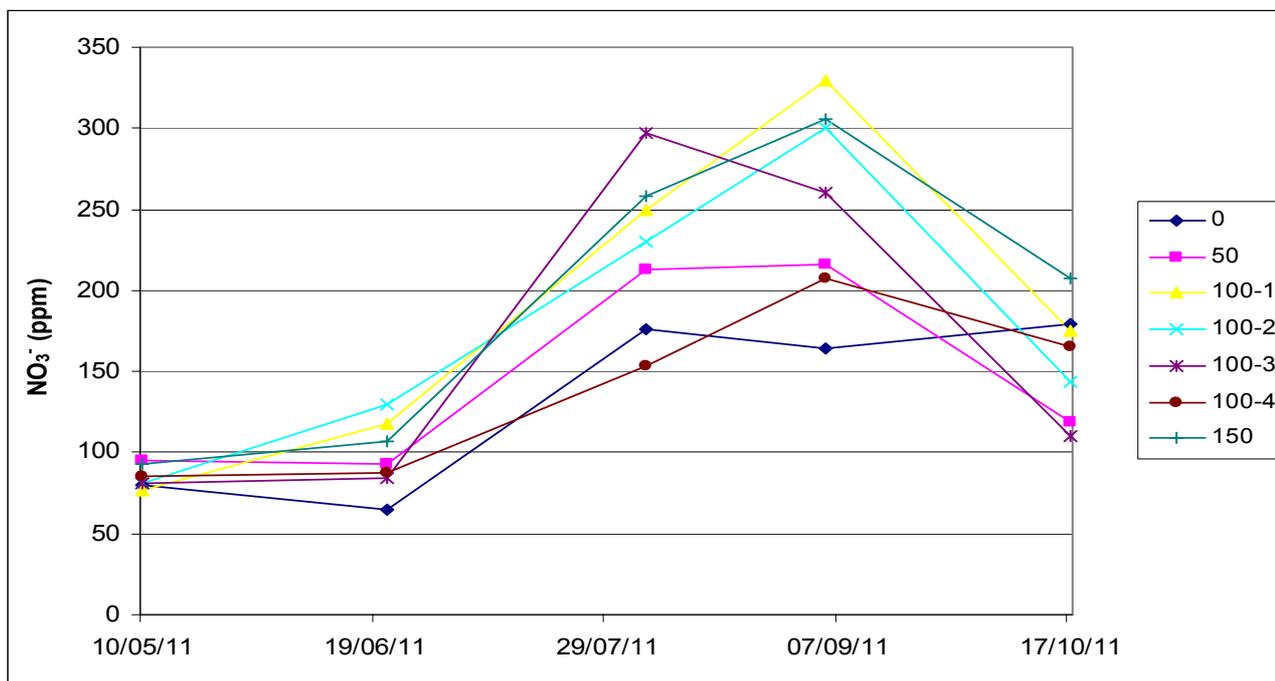
Les teneurs moyennes en nitrates dans l'horizon supérieur 0-25 cm évoluent d'une teneur initiale avant fertilisation en mai de l'ordre de 85 ppm NO₃⁻, à des valeurs maximales comprises entre 150 et 330 ppm selon les traitements pendant l'été (voir graphique 1). En fin de culture, mi octobre, les valeurs sont toujours élevées, comprises entre 110 et 210 ppm.

Ces forts niveaux d'azote dans le sol pendant toute la durée de la culture sont probablement le résultat d'une forte minéralisation liée à des températures exceptionnellement élevées cette année de mai à début octobre. Les niveaux restent élevés dans le témoin non fertilisé (modalité «0») avec des teneurs de l'ordre de 175 ppm à partir de juillet. Les fournitures d'azote par le sol ont donc été très importantes.

Les teneurs ne respectent le niveau d'azote apporté par les engrais que de façon très approximative avec :

- les teneurs les plus basses pour les modalités « 0 » et « 100-4 » (engrais 4.5.10 de chez Ovinalp),
- des teneurs intermédiaires sur la modalité « 50 »,
- les teneurs les plus élevées pour les modalités « 100-1 », « 100-2 », « 100-3 » et « 150 », cette dernière n'étant pas supérieure aux autres...

Ces moyennes masquent de **grosses** différences entre les répétitions, avec des résultats très aléatoires selon les dates de mesures et les blocs. De ce fait, les différences observées sur le graphique ne sont statistiquement significatives à aucune date.



Graphique 1 : Evolution de la teneur en nitrates du sol sur 0-25 cm – Poireaux 2011

3.2 Observations et mesures sur la culture :

- **Vigueur :**
Notation de la vigueur relative de 1 (= faible) à 5 (=importante), moyenne des 4 répétitions.
Il n'y a eu aucune différence de vigueur significative entre les modalités.

- **Maladies et ravageurs :**

Des dégâts importants de teigne ont été observés à partir du mois d'août, mais l'impact à la récolte était assez limité. La rouille est notée par foyers à partir d'octobre.

• **Rendements :**

La récolte, effectuée le 17 octobre, est homogène sur les différentes parcelles élémentaires de l'essai. Les poireaux ont été pesés sans parage préalable, seules racines ont été coupées ; le rendement exprimé en kg/m² représente le poids des poireaux pour 20 mottes (soit 2 poireaux en moyenne).

Les rendements obtenus ne diffèrent pas de façon significative en fonction du niveau de fertilisation azotée. Il n'y a pas non plus de différence significative de poids moyen des poireaux.

En tendance, on note que les meilleurs rendements sont obtenus avec le tourteau de ricin aux doses de 100 et 150 unités d'azote/ha. A dose d'azote total apporté équivalente (100), le tourteau de ricin (modalité « 100-1 ») offre de meilleurs résultats que les trois autres engrais.

Modalité	Rendement brut (kg/m ²)	Poids moyen (g/poireau)
0	5,4	126
50	5,5	123
100-1	6,0	136
100-2	5,6	136
100-3	5,6	131
100-4	5,6	127
150	6,1	140

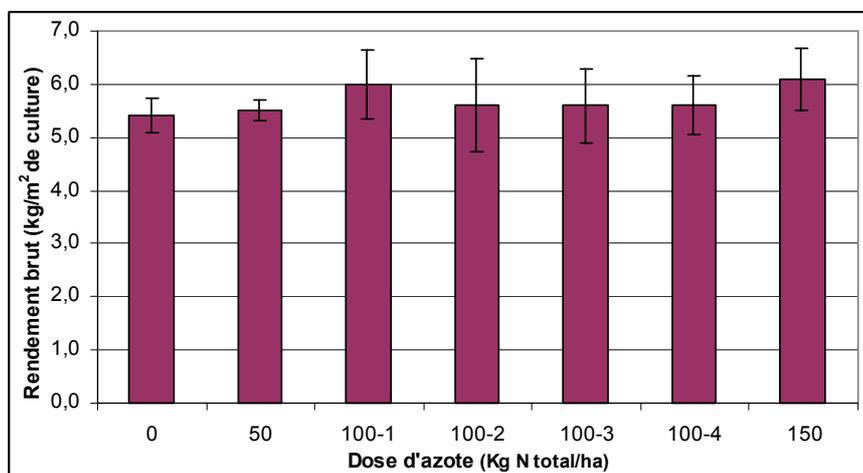


Tableau 2 et Graphique 2 : Rendements poireaux le 17/10/2011 après 5 mois de culture. Test de Newman-Keuls non significatif au seuil de 5%

3.3 Résultats économiques

Une étude économique a été réalisée sur les bases suivantes :

→ **prix des engrais payé par le producteur en 2011 soit :**

- tourteau de ricin : 435 euros/tonne
- Orga 6-3-3 : 460 euros/tonne
- Orga 3-2-3 : 320 euros/tonne
- Ovinalp 4-5-10 : 520 euros/tonne
- Patentkali : 440 euros/tonne,

→ **prix de vente des poireaux en 2011 soit**

- 2,5 euros/kg en vente directe
- 1,5 euros/kg pour de la vente en gros,

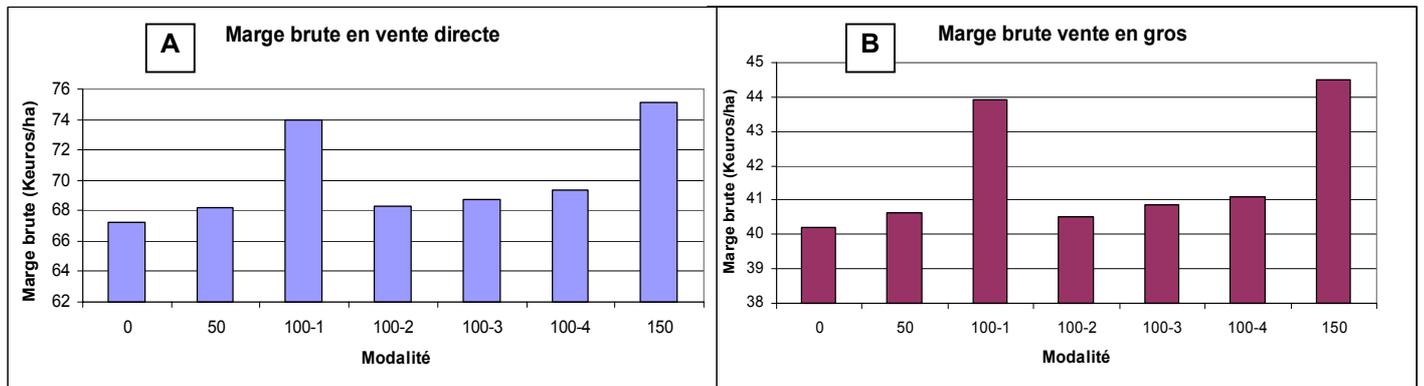
→ En considérant que les poireaux n'occupent que la moitié de la parcelle (largeur planche = largeur allée),

Nous avons calculé la « marge brute » (chiffre d'affaire – coût engrais) de chaque modalité pour une vente en direct (pratiquée par le producteur) ou en gros (prix mercuriales légumes bio). Les résultats figurent dans le tableau 3 et le graphique 3.

En raison d'un rendement supérieur sur la modalité « 150 », le résultat économique est le meilleur, malgré un coût d'engrais plus élevé, que ce soit en vente directe ou en vente en gros. Le rendement reste donc la clé du résultat économique, même si dans cet essai il ne s'agit que d'une tendance à un rendement supérieur avec la dose d'engrais. Les modalités fertilisées au tourteau de ricin sont les plus performantes au niveau économique, là encore en raison d'un rendement en tendance supérieur.

MODALITE	0	50	100-1	100-2	100-3	100-4	150
Coût engrais (euros/ha)	293	707	1078	1203	1001	1300	1492
Rendement (tonnes/ha)	27	27,6	30	27,8	27,9	28,2	30,6
Chiffre d'affaire en direct (keuros/ha)	67,5	68,9	75	69,5	69,7	70,6	76,6
Chiffre d'affaire en gros (keuros/ha)	40,5	41,3	45	41,7	41,9	42,4	46

Tableau 3: Résultats économiques



Graphique 3 : marge brute (chiffre d'affaire – coût engrais) pour une vente en direct (A) et en gros (B)

4- CONCLUSION

Dans cet essai, les teneurs en nitrates du sol sont restées très élevées tout au long de l'essai sur l'ensemble des modalités, y compris pour le témoin non fertilisé, dont les valeurs moyennes sont comprises entre 60 et 180 ppm. La nutrition azotée de la culture n'a donc pas été limitante, sous l'effet d'un sol bien fourni en matière organique, de la pratique régulière des engrais verts sur la parcelle, des restitutions du précédent chou et de conditions climatiques particulièrement favorables à la minéralisation en 2011.

De ce fait, on n'a observé aucune différence statistiquement significative de teneur en azote nitrique du sol, ni de vigueur, rendement ou poids moyen des poireaux.

En **tendance**, on observe que les résultats agronomiques obtenus sont légèrement supérieurs pour les modalités fertilisées au tourteau de ricin qui confirme, comme dans les années antérieures, ses bonnes performances pour la fertilisation des cultures. C'est également lui qui offre la meilleure marge économique en raison de son prix compétitif.

Les autres engrais organiques évalués sur la dose « 100 kg N total/ha » donnent des résultats agronomiques comparables, et légèrement inférieurs à ceux obtenus avec le tourteau de ricin. Les résultats économiques sont aussi équivalents, même si l'engrais « 4 » (4.5.10 d'Ovinalp) est plus coûteux.

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2005

ACTION : nouvelle

en cours

terminée

Renseignements complémentaires auprès de : H. VEDIE - GRAB – BP 11283 – 84 911 Avignon cedex 9

Tel : 04 90 84 01 70 - Fax 04 90 84 00 37 - mail : helene.vedie@grab.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : fertilisation – azote – agriculture biologique - poireau

Date de création de cette fiche : janvier 2012