

**OPTIMISATION DE LA FERTILISATION EN CULTURE
BIOLOGIQUE D'AUBERGINE SOUS ABRI**

Hélène VEDIE & Catherine MAZOLLIER

1- CONTEXTE ET OBJECTIFS :

En agriculture biologique, le sol est le support nourricier de la plante : il assure son alimentation en éléments fertilisants. D'après le règlement européen de l'agriculture biologique, la fertilité et l'activité biologique du sol doivent être maintenues principalement par l'apport de composts et la culture d'engrais verts. Si ces moyens s'avèrent insuffisants, des fertilisations complémentaires avec certains engrais organiques ou minéraux sont autorisés.

En maraîchage biologique, la fertilisation est généralement apportée totalement en fond : dans des sols riches en matière organique, cette situation ne pose pas de problème ; en revanche, dans des sols pauvres en matières organiques (cas fréquent lors de reconversion en AB) ou dans des sols légers, les apports complémentaires en cours de culture pourraient se justifier pour améliorer le rendement et la vigueur, notamment en azote pour des cultures longues.

Cette pratique est cependant limitée car l'usage des engrais solubles est interdit en AB. Les apports de fertilisants en cours de culture en maraîchage biologique, sont possibles sous 3 formes :

- épandage sur le rang de culture de produits solides (poudre ou granulés) , à minéralisation rapide : tourteau de ricin, farine de plume...
- irrigation fertilisante avec les produits organiques liquides autorisés : vinasse de betterave, sous produits de l'industrie du poisson ;
- pulvérisation de produits fertilisants sur la culture : purins de plantes par exemple.

L'objectif de cet essai est d'étudier l'intérêt du fractionnement de la fertilisation sur une culture longue, l'aubergine, en testant 2 fertilisants liquides à base de vinasse de betterave et de chair de poisson hydrolysée, et 1 fertilisant foliaire à base de purin de plantes (purin de consoude). La pratique des irrigations fertilisantes en culture est pilotée selon la méthode **Pilazo** (diagnostic de nutrition azotée), récemment mise au point pour l'aubergine par M. Dumoulin, du Ctifl de Balandran. Les mesures et observations portent d'une part sur le suivi des nitrates dans le sol et dans le jus pétiolaire des aubergines et d'autre part sur la vigueur des plantes et le rendement.

2- MATERIEL ET METHODES :

Site : station GRAB, Avignon

Sol : Sol limono-argileux profond développé dans des alluvions de la Durance. Calcaire (pH = 8,2), bien pourvu en MO (2,5%), riche en P₂O₅, K₂O et MgO.

Culture : culture d'aubergine sous tunnel (2 tunnels de 400 m²), Variété Vernal, plants greffés sur KNVFFr (Beaufort), densité 1.43 plants/m². 4 rangs simples par tunnel , irrigation goutte à goutte (2 rampes/rang).

Calendrier : plantation 10 avril, récolte du 10 juin au 15 septembre. Recépage le 17 juillet.

Dispositif : essai à 4 modalités, sans répétition, sur 4 demi-tunnels de 200 m² chacun

Modalités :

Tunnel	Modalité	APPORT	AZOTE*	PHOSPHORE	POTASSIUM
5 nord	1 = témoin	fond seulement	130	100	250
5 sud	2 = témoin + purin consoude	fond seulement	130	100	250
4 nord	3 = fond réduite + produit 4/2/8	ferti de fond + réapport	90 + culture	78	215 + culture
4 sud	4 = fond réduite + vinasse 3/0/6	ferti de fond + réapport	90 + culture	78	215 + culture

* Azote **disponible** : estimé à 50 % de l'azote apporté par le végétum et 80 % de celui apporté par les engrais organiques. Le phosphore et le potassium sont considérés comme totalement disponibles

La fertilisation de fond est assurée avec 7,5 t/ha de Végéthumus (1,5/0,5/1) et :

- T 5 (fond totale) : 3 t/ha de Orga 3 (3/2/3) et 210 kg/ha d'extrait de vinasse (40% de K₂O)

- T 4 (fond réduite) : 1 t/ha Guanor (4/4/8) et 150 kg/ha d'extrait de vinasse

Le fractionnement concerne l'azote (69 % en fond) et de la potasse (86 % en fond)

Le purin de consoude est pulvérisé en végétation dans le T 5 Sud à raison de 3 apports de 500 l/ha de solution à 5%, soit 3*25 l/ha de purin de consoude. Apports : début floraison, puis toutes les 3 semaines.

Mesures et observations

• Méthodes de pilotage pour les modalités 3 et 4 , fertilisées en culture :

Selon la méthode Pilazo : prélèvement de 15 pétioles de feuilles adultes et analyse rapide des nitrates par Nitratetest dans le jus pétioleaire. Mesures tous les 10/15 jours. Les réappports se font en dessous d'un certain seuil qui varie avec le stade de la culture (grille CTI FL ci-dessous).

Grille de pilotage : 2003

NO3 en mg/l																		
> 6000																		
5000 à 6000																		
4500 à 5000																		
4000 à 4500																		
3500 à 4000																		
3000 à 3500																		
2500 à 3000																		
2000 à 2500																		
1500 à 2000																		
< 1500	Ne pas fertiliser																	
semaines après plantation	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18		
Semaines	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37		
Repères			Récolte					~ 4 kg				~ 6 kg		~ 8 kg		~ 10 kg		

Azote en excédent	
	Suffisant : ne pas fertiliser mais suivre de près
	10 à 20 kg / ha / semaine
	20 à 30 kg / ha / semaine
	5 à 10 kg / ha / semaine

Attention arrêt fertilisation 2 à 3 semaines avant la fin de la culture.

- **Suivi de l'azote nitrique du sol** : dans toutes les modalités aux mêmes dates que les mesures dans les pétioles, 15 prélèvements (profondeur de 0 à 25 cm) par demi-tunnel.
- **Suivi plantes** : rendement total, vigueur, problèmes sanitaires

3- RESULTATS :

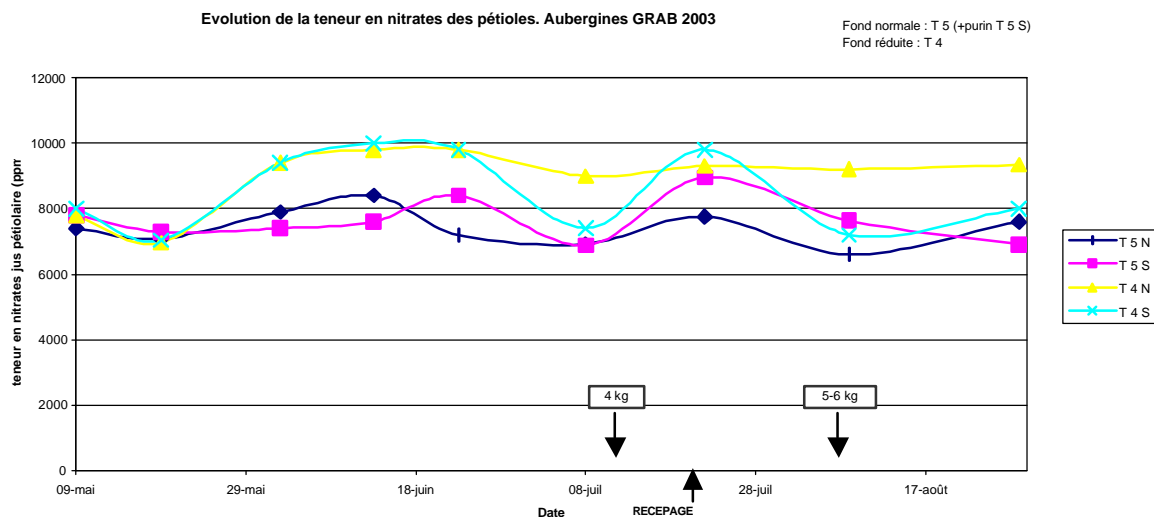
3.1 Evolution des teneurs en nitrates des pétioles

Les teneurs fluctuent entre 7000 et 10000 ppm, indépendamment du stade de la culture ou du traitement (voir graphique 1). Les teneurs restent donc assez stables, légèrement supérieures pour le compartiment T4N qui est aussi la parcelle ayant obtenu le meilleur rendement (voir graphique des rendements cumulés).

Les teneurs sont restées bien au-dessus des valeurs seuils en deçà desquelles il faut re-fertiliser : 4000 ppm pour un niveau de production de 4 kg/m², et 2000 ppm pour une production de 6 kg/m². **L'intérêt de re-fertiliser en cours de culture n'a donc pas pu être testé dans cet essai.**

Dans nos conditions de culture (sol profond, assez riche en matière organique, parcelle en maraîchage depuis 2 ans seulement), la fertilisation de fond, même réduite, a donc largement pourvu aux besoins de l'aubergine greffée.

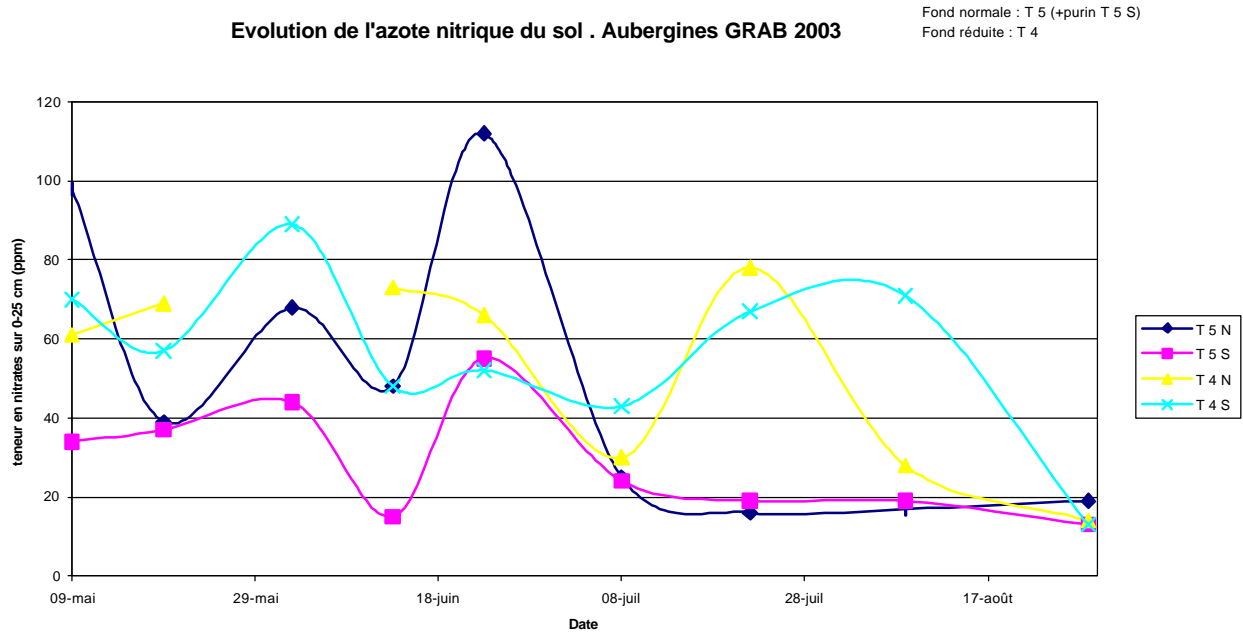
Graphique 1



3.2 Evolution des teneurs en nitrates du sol

Les teneurs en nitrates dans l'horizon supérieur 0-25 cm fluctuent de façon importante selon les dates de prélèvement (voir graphique 2). Elles diminuent notablement à partir de début juillet, après 3 mois de culture, et une production de l'ordre de 4 kg/m². La diminution est plus marquée dans le tunnel 5, fertilisation théoriquement plus élevée, mais avec des problèmes d'irrigation qui ont vraisemblablement lessivé l'horizon supérieur. En fin de culture, la teneur est proche de 20 ppm dans les 4 modalités.

Graphique 2

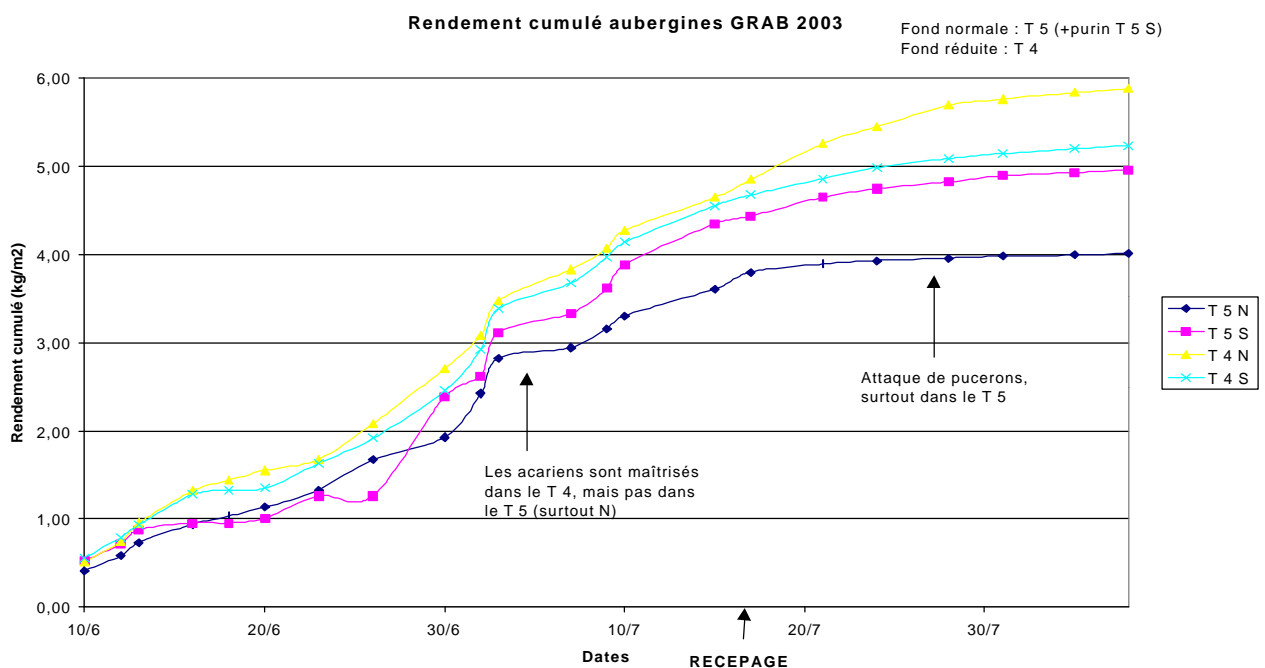


Le suivi des nitrates dans l'horizon supérieur est donc loin d'être suffisant pour décider d'une re-fertilisation en cours de culture d'aubergine, car la plante trouve largement de quoi subvenir à ses besoins dans les horizons sous-jacents. Le porte-greffe a un système racinaire très puissant et développé.

3.3 Suivi des rendements

La production a été mesurée jusqu'au 7 août, le recépage réalisé mi-juillet s'étant traduit par un arrêt temporaire de récolte après le 7 et jusqu'à fin août. Les rendements progressent rapidement et sont sensiblement les mêmes dans les 4 modalités jusqu'à fin juin où on atteint 3 kg/m² (voir graphique 3).

Graphique 3



Des problèmes de ravageurs induisent ensuite des différences entre les parcelles, le T 5 étant nettement plus touché :

- les acariens, qui commencent à s'installer à partir du 5 juin, sont assez bien maîtrisés dans le T 4, où il n'en reste quasiment plus à partir du 8 juillet. Dans le T 5 par contre, ils ne le sont pas du tout et 90% des feuilles sont touchées au 8 juillet, le nord étant plus touché que le sud.
- les pucerons envahissent les tunnels à partir de fin juillet.

Les différences de rendement observées entre les 4 demi-tunnels sont davantage liées à des attaques variables de ravageurs qu'à des différences de fertilisation. Par ailleurs, le T 4N et T 4S d'une part, et le T 5N et T 5S d'autre part, ont été fertilisés de la même façon.

La diminution de fertilisation de fond dans le T 4 n'a donc pas occasionné de perte de rendement. Aucune attaque de *Botrytis* et de *Sclerotinia* n'a été observée dans les différentes modalités.

Dans le T 5, des problèmes de gestion du goutte à goutte expliquent aussi les différences entre le Nord (moins arrosé) et le Sud. Les pulvérisations de purin de consoude dans le T 5 Sud n'ont pas eu d'effet notable.

4- CONCLUSION :

L'objectif initial de l'essai, tester l'apport en cours de culture d'aubergine de fertilisants liquides dans le goutte à goutte, n'a pas été atteint. En effet, la teneur en nitrates du jus des pétioles, diagnostic retenu pour décider des ré-apports, n'est jamais descendue en dessous des seuils de sous-nutrition azotée.

La fertilisation « réduite », avec un apport de 150 unités d'azote total, libérant approximativement 90 unités d'azote disponible, a donc été suffisante pour alimenter la culture d'aubergine greffée dans nos conditions de sol plutôt favorables. D'une part, le système racinaire très puissant du porte-greffe prospecte un volume important de sol, d'autre part il se peut que la minéralisation des produits organiques apportés en fond ait été plus importante que celle que nous avions estimée.

Les dégâts occasionnés par les acariens et pucerons, plus marqués dans l'un des tunnels ont aussi perturbé cet essai.

Les fertilisants liquides seront testés dans de prochains essais, avec des apports :

- dans le goutte à goutte sur cultures longues,
- par aspersion sur cultures d'hiver (épinard, salades)

ANNEE DE MISE EN PLACE : 2003

ACTION : nouvelle

en cours

terminée

Renseignements complémentaires auprès de : H. VEDI E - GRAB Agroparc BP 1222 84911 Avignon cedex 9

tel 04 90 84 01 70 fax 04 90 84 00 37 mail maraichage_grab@freesbee.fr

Mots clés du thésaurus Ctifl : fertilisation - azote - Pilazo

Date de création de cette fiche : janvier 2004