



Le NITRATEST

OUTIL DE CONDUITE DE LA FERTILISATION AZOTÉE

Le sol est-il pauvre, bien pourvu ou riche en nitrates ?

La plante montre-t-elle un manque ou un excès de vigueur ?

L'azote pose question ?

Une seule réponse rapide : le Nitratest !

L'azote est un élément soluble très mobile dans le sol et son évolution en cours de culture dépend de nombreux facteurs :

- la texture du sol,
- la teneur en matière organique du sol,
- le précédent cultural (engrais vert)
- la désinfection du sol,
- la quantité et la forme des amendements et des engrais apportés avant plantation,
- l'humidité et la température du sol,
- l'activité microbienne,
- la fertilisation apportée en cours de culture,
- la conduite des irrigations, ...

Dans ce contexte, la teneur en nitrates d'un sol est difficile à prévoir. Pourtant, on peut la contrôler **soi-même en quelques minutes**.

Le **Nitratest**, méthode d'analyse rapide des nitrates dans le sol, constitue un véritable outil de diagnostic et d'aide à la décision.

Ce guide pratique donne le mode d'emploi du Nitratest ainsi que des éléments de conduite de la fertilisation azotée de la laitue.

NITRATEST : mode d'emploi

MATÉRIEL NÉCESSAIRE

Le matériel utilisé doit être propre et réservé à l'usage exclusif du Nitratetest.

- une tarière et un seau pour les prélèvements de sol,
- un tamis de maçon avec une maille de 5 millimètres (pour les sols caillouteux),
- une petite balance pour peser 100 grammes de terre (précision au gramme),
- une mesure de 100 ml,
- un flacon (en plastique de préférence) de 300 ml environ muni d'un couvercle étanche, pour le mélange terre et eau,
- un récipient pour la filtration (une petite bouteille en plastique d'eau minérale de 300 ml coupée aux 2/3 convient),
- un paquet de papier filtre, de laboratoire de préférence, ou filtre à café,
- une montre, minuteur ou chronomètre pour décompter 60 secondes,
- un tube de bandelettes "Test nitrates" (vérifier la date de validité),
- de l'eau déminéralisée (sans nitrates),
- un appareil de lecture Nitrachek (conseillé).

1 – Prélever l'échantillon

À l'aide d'une tarière, prélever 15 carottes de terre minimum, bien réparties sur une parcelle homogène et représentative, sur la profondeur de sol à étudier, en général 30 cm.

Les opérations suivantes doivent être réalisées dans un local à température de 20°C environ. Ne pas utiliser ni de la terre, ni de l'eau trop froides.

2 – Préparer l'échantillon

- Émietter les mottes et mélanger la terre, tamiser la terre, enlever les cailloux.
- Peser 100 grammes de terre fine exactement, les verser dans un flacon mélangeur.
- Ajouter 100 ml d'eau déminéralisée.
- Fermer le flacon et agiter énergiquement pendant au moins 4 minutes, de façon à obtenir une boue homogène.

3 – Filtrer

- La filtration peut se réaliser dans le flacon mélangeur, ou dans un autre gobelet.
- Introduire le filtre dans la boue, pointe en bas, pour réaliser une filtration inverse.
- Au bout de quelques minutes, on obtient le filtrat (liquide clair au centre du filtre). Certains sols lourds demandent plus de temps.

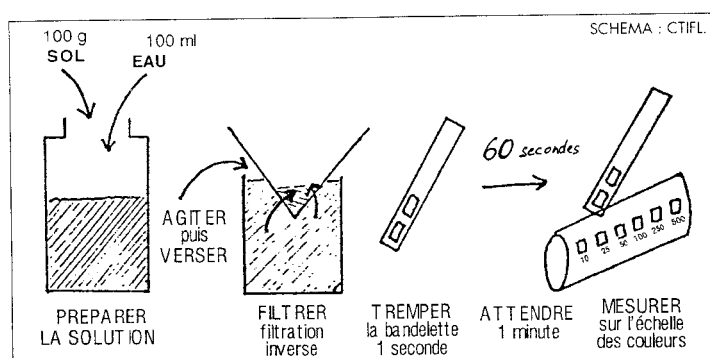
4 – Doser les nitrates

- Prélever une bandelette du tube Nitratetest et le refermer aussitôt.
- Tremper la bandelette dans le filtrat pendant 1 seconde (bien tremper les 2 zones réactives).
- Ôter l'excès de liquide en secouant la bandelette.
- Au bout de 60 secondes exactement, réaliser la lecture par comparaison avec l'échelle colorimétrique placée sur le tube Nitratetest. L'appareil à lecture directe (NITRACHEK) améliore la précision de la lecture.
- Il est conseillé de réaliser la lecture avec 2 bandelettes, pour limiter le risque d'erreur.

Le résultat de la lecture est exprimé en ppm ou mg/litre de nitrates NO₃.

- *Il faut se référer uniquement à la zone réactive située à l'extrémité de la bandelette. L'autre zone réactive de la bandelette doit rester blanche, si elle est colorée en rose, il y a présence de nitrites (voir le conseiller).*

Déroulement de l'analyse rapide



Le **NITRACHEK** améliore la précision de lecture du Nitratetest

5 – Résultat

En multipliant par 1,3 la valeur de la lecture Nitratetest, on obtient directement le résultat en unités (ou kg) d'azote N disponible par hectare.

Ce coefficient de 1,3 s'applique pour les sols courants (densité apparente 1,4 ; humidité proche de 15%, 100% de terre fine et 30 cm de profondeur de sol). Si ce n'est pas le cas, il faut le recalculer avec une formule adéquate (voir le conseiller).

Par exemple, une valeur de lecture Nitratetest de 50 correspond à : $50 \times 1,3 = 65$ unités N/ha (azote disponible sous forme nitrique).

Observation : dans les sols caillouteux, tenir compte du pourcentage de terre fine.

Exemple : dans un sol à 20% de cailloux, (qui contient donc 80% de terre fine), il faut multiplier le résultat du test par 0,8 (soit, pour l'exemple précédent $65 \times 0,8 = 52$ unités d'N disponible).

6 - Remarques : précautions à prendre

- Conservation de l'échantillon

Le délai entre le prélèvement de sol et le test doit être le plus court possible. Si le test n'est pas réalisé immédiatement, conserver l'échantillon au frais dans une glacière ou au réfrigérateur.

- Humidité de l'échantillon

L'idéal est de prélever la terre dans un sol ressuyé.

Si l'échantillon est trop humide, on peut le faire ressuyer en l'étalant pendant quelques heures au frais sur du papier journal, dans un endroit ventilé.

- Conservation des bandelettes

- Les tubes non entamés sont à conserver au réfrigérateur (entre 2 et 8°C).

- Laisser réchauffer le tube à température ambiante avant le premier usage.

- Un tube entamé doit être conservé à l'abri de la chaleur et de l'humidité, dans un local dont la température est comprise entre 15 et 20°C. Il ne faut pas le remettre au froid, sous risque de provoquer de la condensation sur les zones réactives, ce qui fausserait les mesures.

- S'assurer de la validité des bandelettes : la date de péremption est indiquée sur le tube.

- Ne pas utiliser un tube ouvert depuis plus d'un an.

- Veiller au bon étalonnage de l'appareil de lecture Nitrachek en effectuant des contrôles réguliers avec une solution étalon (voir le conseiller).

FERTILISATION AZOTÉE DE LA LAITUE SOUS ABRI

Les besoins d'une laitue de serre sont de 80 à 100 unités d'azote/ha.

Les conséquences d'un excès d'azote sur laitue sont les suivants:

- limitation de l'enracinement,
- risques de brûlures du cœur sur jeunes plants,
- sensibilité accrue aux maladies (*Botrytis*) et aux nécroses (tip-burn),
- teneurs en nitrates plus élevées dans les laitues à la récolte,
- risques de lessivage et de pollution des nappes.

L'analyse de sol (extrait à l'eau) permet d'établir la fumure de fond complète, à partir du nouveau référentiel d'interprétation des résultats.

Appréciation	mg N du NO ₃ /kg de terre fine	* Correspondances unités N/ha	Apport fumure de fond unités N/ha
Faible	0 à 10	0 à 42	80 à 40
Moyen	10 à 15	42 à 63	40 à 20
Satisfaisant	15 à 25	63 à 105	20 à 0
Elevé	25 à 35	105 à 147	0
Très élevé	Supérieur à 35	Supérieur à 147	0

* Correspondance en éléments simples pour un sol de densité 1,4 sur 30 cm de profondeur et 100 % de terre fine

1. À défaut, réaliser un Nitratest avant plantation

Le résultat du Nitratest en u N/ha est à rapprocher des valeurs de la colonne « correspondances » du tableau ci-dessus pour calculer les apports éventuels de fumure de fond.

Attention, à l'automne, on observe souvent des teneurs en azote élevées. Les températures très chaudes du sol provoquent une minéralisation intense de la matière organique naturelle et de celle apportée par les amendements et engrais organiques. Il faut tenir compte aussi des désinfections de sol, car la plupart des méthodes occasionnent des libérations d'azote (y compris la solarisation).

2. Réaliser un Nitratest au stade 18 feuilles :

Résultat du Nitratest u N/ha	Conseils	nitrate de chaux	ou	nitrate d'ammoniaque
inférieur à 40	2 apports de 15 u N/ha	2 x 100 kg/ha		2 x 50 kg/ha
40 à 60	1 apport de 15 u N/ha	100 kg/ha		50 kg/ha
supérieur à 60	pas d'apport			

En cas d'apport, les engrais peuvent être apportés dans une aspersion de 5 millimètres minimum. Il s'agit d'apport fertilisant au sol et non d'engrais foliaire. En fin de fertirrigation, il faut rincer le feuillage à l'eau claire.

Cette pratique nécessite de disposer d'un réseau d'aspersion performant, bien réglé et entretenu.

Remarque :

En jours courts, de novembre à février, le processus de métabolisation des nitrates (transformation en protéines) est ralenti et le risque d'avoir des teneurs élevées dans les laitues est maximum. Lorsque la laitue a atteint son poids commercial, dans les jours précédant la récolte, le reliquat en azote du sol devrait être proche de zéro. Ce sevrage amène les laitues à puiser dans leurs réserves en nitrates et permet de limiter les teneurs dans les feuilles à la récolte.

CONCLUSION

Le Nitratest est un outil de décision pour raisonner la fertilisation azotée des cultures

Le Nitratest est un bon indicateur pour suivre l'évolution des nitrates dans le sol.

Il permet de :

- Suivre la minéralisation en provenance des apports organiques apportés en fumure de fond par les amendements, engrais organiques ou organo-minéraux,
- moduler les apports en irrigation fertilisante,
- remettre à niveau une fertilisation déficiente,
- prendre conscience qu'en cas d'excès d'azote, les plans de fumure de fond ou de refumure peuvent être complètement remis en cause.

Dans de nombreux cas, le Nitratest a permis de réduire les doses d'engrais par rapport aux pratiques habituelles (économies d'engrais = réduction des coûts).

*Document élaboré en octobre 2000.
Revu et corrigé en octobre 2004*

Élaboration : APREL, CETA Maraîchers 13 et 84, Chambres d'Agriculture 04, 13, 30, 84, Ctifl, Européenne Fruitière.

Coordination : Daniel Izard - Chambre d'Agriculture de Vaucluse – APREL

Renseignements complémentaires :

APREL, Route de Mollégès, 13210 St-Rémy de Provence

Tél : 04 90 92 39 47 Fax : 04 90 92 36 19 E-mail : aprel@aprel.asso.fr