

Piloter la fertilisation azotée

Une méthode simple et complémentaire aux analyses de sol et à l'observation des cultures pour optimiser la nutrition des cultures.

La majorité de l'azote absorbé par les racines des légumes se trouve sous forme de nitrates.

Dans certains sols, insuffisamment pourvue en matière organique labile, à CEC faible ou sensibles à la lixiviation des nutriments, la réussite des cultures peut passer par un fractionnement des apports azotés.

L'utilisation des bandelettes de mesure des nitrates du sol permet d'avoir une **indication** du niveau d'azote disponible à un instant donné.

En pratique, collecter cette information est utile dans deux cas :

- adapter la quantité de fertilisant à apporter à juste avant la plantation d'une culture.
- anticiper en cours de culture l'apparition d'une carence azotée.

Cette méthode ne renseigne pas sur les flux d'azote en cours de culture. Sur les cultures longues, il est donc utile de renouveler les mesures pour contrôler le niveau de disponibilité azoté.

Il est utile de rappeler que le raisonnement de la nutrition des cultures uniquement basé sur les apports azotés ne permet pas toujours d'expliquer la réussite et l'échec d'une culture. Les effets précédents (déchets de culture, minéralisation des engrais verts), la pratique régulière d'amendement, la composition des fertilisants, le travail du sol et l'irrigation sont tous des facteurs essentiels à la fertilité du sol en maraîchage biologique. Par ailleurs, le taux de nitrates dans le sol et le rendement de la culture ne sont pas toujours strictement corrélés.

Matériel nécessaire pour une mesure :

- 1 bandelette nitrate
- 1 pot de 250 mL avec couvercle
- 1 filtre (type filtre à café) 6-8 microns
- une balance
- 100 mL d'eau déminéralisée (ou à défaut, très pauvre en nitrate : il faut tester cette eau au préalable pour le vérifier)
- 1 tarière (à défaut, une bêche)
- 1 seau
- 1 tamis (à défaut, une passoire à mailles)

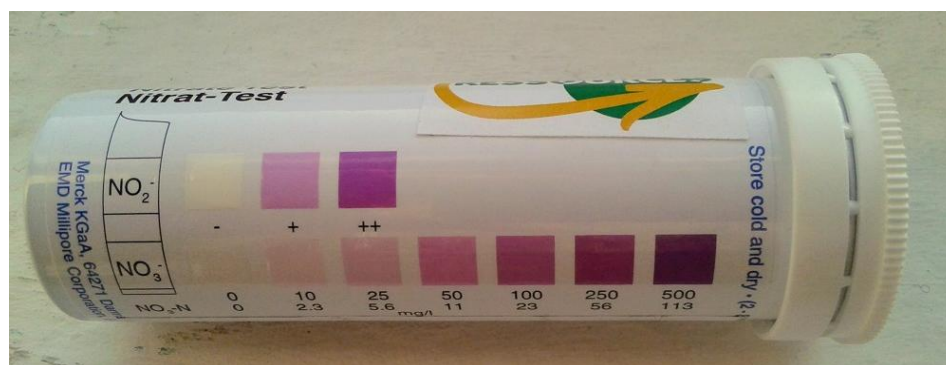
Protocole :

- A l'aide de la tarière, effectuer **une dizaine** de prélèvements de sol sur l'horizon **0 - 30 cm**, sur une zone homogène (texture de sol, précédent et fertilisation identique). Une manière simple d'échantillonner est de parcourir la parcelle à tester en diagonale et de prélever régulièrement un échantillon de terre (minimum 4 prélèvements, idéalement au moins une dizaine). Si vous avez plusieurs parcelles à échantillonner, prévoyez plusieurs contenants identifiables distinctement.

Une fois l'échantillonnage au champ réalisé :

- 1) Peser 100g de terre fine tamisée (pour enlever les débris, cailloux) de cet échantillon et homogénéiser l'échantillon.
- 2) Mélanger à 100 mL d'eau déminéralisée dans un pot.
- 3) Secouer énergiquement pendant 2-3 minutes pour diluer les mottes et les agrégats de sol.
- 4) Disposer un filtre à l'intérieur du pot (type filtre à café à maille fine), attendre une dizaine de minutes, le temps que suffisamment de liquide surnageant clair remonte à travers le filtre. Si la terre est argileuse, vous pouvez attendre plusieurs heures ou laisser filtrer une nuit. *Si vous choisissez d'attendre la nuit, retranchez alors de 5% la valeur obtenue pour prendre en compte la minéralisation.*
- 5) Tremper la bandelette réactive dans le liquide surnageant pendant 2 secondes. Attendre 1 minute en secouant légèrement la bandelette pour évacuer l'excès d'eau, puis observer la coloration de la bandelette.

L'échelle colorimétrique des nitrates (NO_3^-) qui permet de comparer la couleur prise par la bandelette à la référence, se trouve sur le flacon. Ainsi on obtient une estimation de la quantité d'azote



/!\ Nitrites : La bandelette réactive est constituée de 2 zones réactives. Celle du bas, est celle qui réagit aux nitrates (NO_3^-). Celle située juste au-dessus, réagit aux nitrites (NO_2^-). L'apparition de nitrites dans votre sol peut être le signe d'un engorgement en eau ou de tassement de sol.

En l'absence de dioxygène dans l'atmosphère du sol (anaérobiose), la respiration microbienne de certaines bactéries réduit les nitrates en nitrites et peut aboutir à la volatilisation de l'azote sous forme de diazote (N_2) : c'est la dénitrification.

Pour résumer : il n'est pas souhaitable de voir des nitrites dans le sol et il est nécessaire de comprendre les causes de leur apparition (travail du sol excessif, sol nu, pluviométrie, sol asphyxiant).

Où se fournir en matériel dans le Vaucluse ?

Prélèvement de sol : [Tarière à gouge de 10mm de diamètre](#)

Filtration : [Filtre plissé](#)

Colorimétrie : [Bandelette réactive](#)

Coût d'une analyse (bandelette + filtre + eau déminéralisée) : <1€

Si vous souhaitez avoir une valeur chiffrée de la quantité de nitrate, il est possible d'acheter le boîtier de lecture ([kit complet](#)).

Pour convertir le chiffre indiqué par boîtier de lecture en unité d'azote sur 0-30 cm, il faut multiplier par un facteur correctif (en général autour de 1,5 pour un sol limoneux), qui dépend de la texture et de l'humidité du sol :

Tableau n° 2 : coefficients multiplicateurs pour obtenir la quantité d'azote/ha (pour une profondeur de 30 cm)

Type de sol	Boueux	Très humide	Moyennement humide	Sec	Très sec, poussière
Sol limoneux (le plus fréquent en Bretagne)	1,7	1,6	1,5	1,4	1,3
Sol sableux	1,35	1,25	1,2	1,2	1,15
Sol argileux	2,1	2	1,9	1,8	1,7

Pour plus d'informations sur l'utilisation du boîtier de lecture, nous vous encourageons à consulter [cet article](#) ainsi que [cette fiche](#).

Nb : - selon le matériel utilisé, on prélève uniquement jusqu'à 25 cm de profondeur, ce qui induit une légère sous-estimation de l'azote disponible.

- un échantillon de sol qui n'est pas utilisé immédiatement devra être mis à l'abri de la chaleur ou dans un local réfrigéré.

Résumé illustré des opérations à suivre (source : Chambre d'Agriculture de la Corrèze) :

