



CHALLENGE AGRICULTURE®

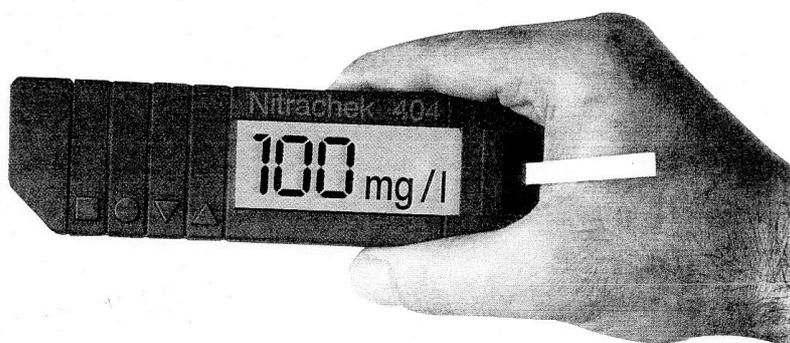
L'eau et l'azote maîtrisés

CAHIER DE SAVOIR-FAIRE A11 NITRACHEK 404

Réalisé par XAVIER EFTIMAKIS / CHALLENGE AGRICULTURE
La version A11 du 07 . 09 . 96 remplace les versions A précédentes.

SOMMAIRE :

- 1 - PRESENTATION
- 2 - DESCRIPTION
- 3 - PRECISION ET CONTROLE
- 4 - MESURES: MODE OPERATOIRE
- 5 - MESSAGE ERR
- 6 - ENTRETIEN ET PRECAUTIONS



Le NITRACHEK 404 :

- équipe la MALLETTTE JUBIL . INRA - ITCF.
 - la MALLETTTE NITRASOL.
- mesure les nitrates dans la terre, les plantes, l'eau, les solutions, les produits alimentaires (tubercules de pomme de terre, salade, céleri, épinard, carotte), les fourrages, etc...

NITRACHEK est une marque déposée.

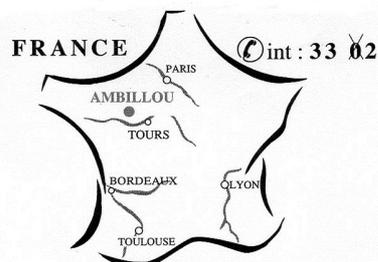
Copyright. Tous droits réservés CHALLENGE AGRICULTURE.

CHALLENGE AGRICULTURE

3b RUE FLEURIE - 37340 AMBILLOU
TÉL. 02 47 52 42 12 - FAX : 02 47 52 47 27

<https://www.challenge-agriculture.com> • e-mail: xe@challenge-agriculture.com

SARL AU CAPITAL DE 50.000 € - RCS TOURS 339 205 726 - SIRET 339 205 726 00054 - NAF 4661Z



CAHIER DE SAVOIR FAIRE A11

1) PRESENTATION:

Le **NITRACHEK 404** permet une lecture simple et rapide des Nitrates dans l'eau, le sol et les plantes, en conjonction avec les bandelettes réactives livrées, à l'exclusion de toute autre bandelette. La version 404 mémorise les 20 derniers résultats, et propose la sélection d'un numéro de lot, qui compense les variations de fabrication de bandelettes et de température ambiante lors du test.

Le **NITRACHEK 404** est un petit boîtier pesant 180 g, autonome, qui permet de mener à bien les procédures de tests rapides à la ferme ou au silo, pour aboutir au dosage nécessaire, sans connaissance particulière en chimie. Cependant, comme pour toute mesure, la représentativité des résultats dépend étroitement du soin apporté aux différentes opérations, et de la pertinence dans la prise des échantillons testés. Attention, sans rigueur dans les différentes phases décrites, les avantages de telles méthodes peuvent vite être perdus. Le résultat final normalement obtenu, comparé à d'autres méthodes (qui comportent aussi des marges d'erreur), s'établissent généralement dans une fourchette de + ou - 10 %. Une solution-étalon est fournie pour s'entraîner et vérifier.

La gamme de lecture est de **5 à 500 mg/l ou ppm** de nitrate. La précision est meilleure en milieu de gamme (+ ou -7%) qu'aux extrêmes. Pour mesurer des concentrations plus élevées (dans les jus de pression de plantes par exemple), l'échantillon doit être dilué. En ce qui concerne les interférences avec les ions antagonistes de l'ion nitrate présents dans les solutions à tester, voir Challenge Agriculture.

Accessoires: le **NITRACHEK 404** est fourni avec une housse, une bandelette-test en plastique pour tester le boîtier et une petite brosse pour nettoyer l'optique du boîtier.

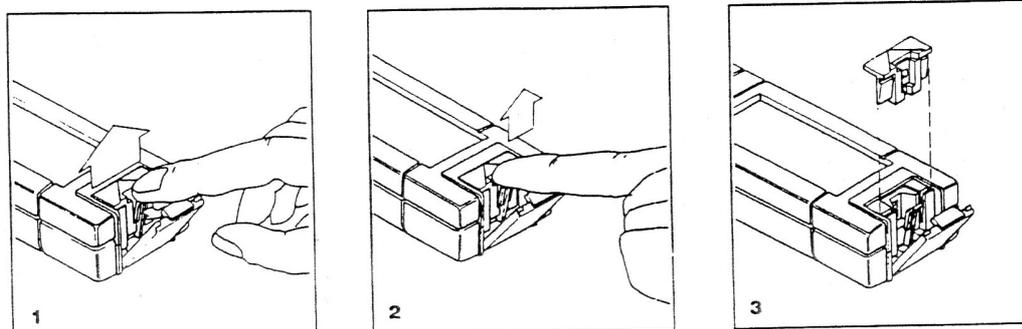
Consommables: une fiole de solution étalon, un lot de bandelettes réactives, accompagné de recommandations précises de stockage et d'utilisation (soumis à date de préemption).

2) DESCRIPTION:

2.1) CLAPET ET SUPPORT BANDELETTE:

A l'extrémité du boîtier se trouve le clapet noir qui s'ouvre à 45 ° et se referme sur le support bandelettes, également de couleur noire. Derrière se trouvent deux diodes, et sur le côté gauche la fenêtre de lecture.

Les seules actions d'ouverture et fermeture du clapet déclenchent les différentes phases de lecture. Le support - bandelettes est libéré en actionnant le petit levier vers la droite, ceci pour permettre son nettoyage ainsi que celui des diodes et surtout de la petite fenêtre de lecture.



2.2) BOUTONS POUSSOIR: ■ ● ▼ ▲

Ils sont utilisés pour ajuster le n° de lot, la date et l'heure, et rappeler les résultats en mémoire. Le poussoir alarme blanc coupe les bip sonores, utiles au cours des différentes phases.

2.3) LA PILE :

Le Nitrachek 404 fonctionne avec une pile de 9 volts. Si vous ne devez pas utiliser votre boîtier pendant plusieurs mois, retirez la pile de l'appareil après avoir noté les données en mémoire, qui seront perdues.

Durée de vie de la pile:

La durée de vie de la pile dépend de sa qualité et de son utilisation. On peut attendre 500 lectures d'une pile normale, bien davantage pour une pile de longue durée. Le boîtier prévient la fin de la pile en affichant une petite pile en haut à droite. EEE s'affiche si la pile est hors d'usage.

Installation de la pile:

A condition que le boîtier soit coupé, les données en mémoire restent intactes pendant 30 secondes, lorsque vous changez de pile. Une absence plus longue ou une déconnection de la pile alors que le boîtier est allumé, feraient disparaître les données en mémoire.

Tirer le cache en bout de boîtier, changer la pile en prenant soin de connecter fermement les plots dans le bon sens. Repousser le cache sans pincer les fils du connecteur.

2.4) LA MEMOIRE:

Les 20 derniers résultats sont automatiquement gardés en mémoire, accompagnés de la date et heure d'obtention, donnés par l'horloge interne. Au delà du 20ème, le dernier résultat écrase le plus ancien.

Pour rappeler les résultats en mémoire:

Ouvrir le clapet, CAL apparaît

Presser ● : le dernier résultat apparaît sous la forme suivante :

Jour	heure	matin = AM après-midi = PM	Mémoire	Semaine	
TH	9 : 37	PM	M	Wk	I
47		ppm			
Résultat		ou mg/l			

MO = Lundi TU = Mardi WE = Mercredi TH = Jeudi
FR = Vendredi SA = Samedi SU = Dimanche

Pour faire apparaître les résultats précédents gardés en mémoire, appuyer sur ▲
Pour faire apparaître les résultats suivants gardés en mémoire, appuyer sur ▼

Fermer le clapet pour couper le boîtier.

2.5) L'HORLOGE:

L'horloge interne permet d'affecter aux résultats la date et l'heure de leur obtention.

Pour ajuster la date:

Ouvrir le clapet : CAL apparaît
Presser ● deux fois : CLOC apparaît
Presser ■
Presser ● : l'année clignote
Presser ▼ ▲ : pour changer l'année.
Presser ● : le jour clignote
Presser ▼ ▲ pour changer le jour.
Presser ■ : fin .

Si on ferme le clapet prématurément, aucune modification n'est sauvegardée.

Pour ajuster l'heure :

Ouvrir le clapet : CAL apparaît
Presser ● deux fois : CLOC apparaît
Presser ■ : l'heure clignote
Presser ▼ ▲ : pour changer l'heure par minute.
Presser ■ : aussitôt que l'heure affichée est exacte, pour permettre à l'horloge de redémarrer.

Couper ensuite le boîtier en fermant le clapet.

3) PRÉCISION ET CONTRÔLE:

3.1) La précision de la lecture dépend de la rigueur, de la dextérité et de la constance de la manipulation, ainsi que de la performance des bandelettes et de la propreté du boîtier. Toutes ces incertitudes peuvent être évaluées ensemble, en effectuant une série de 10 mesures en situation réelle, avec la solution - étalon accompagnant les bandelettes. La valeur moyenne est classiquement comprise entre 93 et 107 % de la teneur, avec des mesures comprises entre + et - 10% de cette moyenne. Nous testons systématiquement boîtiers, bandelettes et étalons.

3.2) Coup de main et rigueur:

Assurez-vous que tous les matériels nécessaires sont à votre portée avant le début de la manipulation. Un bon rythme et une bonne dextérité sont nécessaires pour optimiser les résultats. Chaque chose vient en main au bon moment. Avec un peu d'habitude, d'application et de calme, le geste devient sûr, et par voie de conséquence les résultats sont plus groupés. La dispersion des résultats est la marque d'une mauvaise pratique.

3.3) Performance des bandelettes:

Les bandelettes sont définies par un **NUMERO DE LOT** pour chaque température ambiante. Il faut impérativement l'afficher sur le boîtier NITRACHEK 404 avant toute manipulation. Ces numéros de lot permettent au boîtier de corriger automatiquement les lectures en fonction des variations de fabrication des bandelettes, mais également en tenant compte de la température ambiante lors du test. Une fois le N° de lot affiché correctement, les corrections se font automatiquement.

L'affichage du LOT N° 5 ne provoque aucune correction de résultat. Le NITRACHEK 404 (modèle commercialisé à partir d'octobre 94), s'il est programmé en LOT N° 5 se comporte comme l'ancien NITRACHEK (commercialisé jusqu'en septembre 94).

3.4) Utilisation de l'étalon:

La solution - étalon doit se trouver à température ambiante.

b) On trempe 2 secondes puis on égoutte normalement. On jette le tube au bout de 10 trempages.

3.5) Plusieurs lectures:

Pour une confiance maximale dans le résultat sur un échantillon (eau, plante, ou sol) surtout si une décision dépend de ces mesures, il est recommandé de pratiquer cinq mesures différentes (utilisant cinq bandelettes neuves) sur le même échantillon, pour obtenir une moyenne. Si une lecture diverge de plus de 10 % par rapport à la moyenne, on la refait.

3.6) Propreté du guide-bandelette:

Il faut veiller à introduire une bandelette d'aspect sec. Si ce n'est pas le cas, le surplus de solution va polluer le guide et fausser les lectures suivantes. De plus, éviter de claquer le clapet, pour éviter d'éclabousser à l'intérieur.

Retirer le guide-bandelette noir régulièrement pour maintenir une propreté parfaite, ou utiliser nos bandelettes neutres de nettoyage. L'égouttage est important. On peut poser la bandelette pendant 1 seconde sur la tranche sur un papier essuie-tout propre et sec, ceci juste avant de ré-introduire la bandelette pour lecture.

3.7)- Stockage:

Solution étalon:

Les tubes de solution étalon doivent toujours être stockés au réfrigérateur (4°-8 °c), et rester hermétiquement clos pour prévenir l'évaporation ou la contamination. Dans ces conditions, la date de péremption s'applique.

Bandelettes:

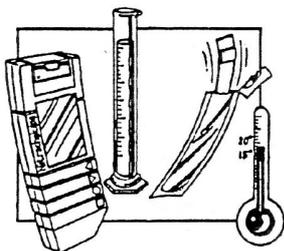
A réception, stocker aussitôt les bandelettes en fonction de la durée nécessaire:

- Stockage de quelques semaines: endroit sec et à 15 ° C .
- Stockage de quelques mois: au réfrigérateur de 4 à 8 °C.

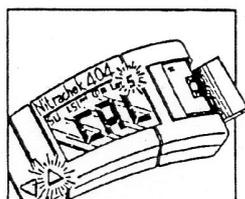
Dans ce cas, sortez le strict nécessaire quelques jours avant le test.

4) MESURES : MODE OPERATOIRE:

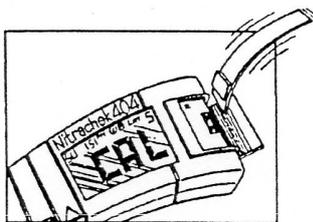
Toutes les opérations du Nitrachek 404 se déclenchent par la simple ouverture et fermeture du clapet.



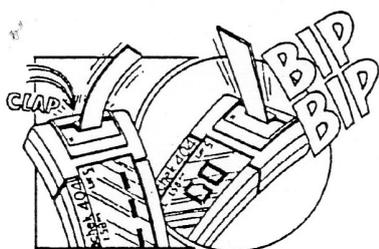
Rappel: les bandelettes stockées au réfrigérateur (4 à 8°C) doivent être sorties bien avant le test.
Sortir une bandelette neuve de son emballage.
Lire la température ambiante sur le thermomètre. Lire le n° de LOT correspondant, donné avec les bandelettes.



Ouvrir le clapet. L'écran affiche le test "8888" puis la commande "CAL".
Le N° de Lot clignote (en haut à droite). Il faut l'afficher correctement.
Si le numéro doit être modifié ou que rien n'est affiché: Sélectionner le numéro de lot (de 1 à 9) grâce à une touche-triangle ▼ ▲.

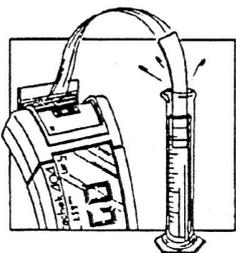


Glissez délicatement la bandelette en butée dans le guide-bandelette, zone réactive vers le bas, et vers l'écran.
Refermer le clapet. Le signe "----" s'affiche. Si la bandelette est acceptée et calibrée, le boîtier émet deux bips sonores et affiche "GO".
Sinon, le boîtier afficherait "Err".

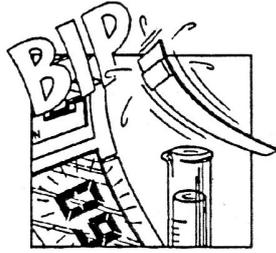


Seulement lorsque vous êtes prêt à tremper la bandelette, ouvrez le clapet.
Vous n'avez que 4 secondes en tout :
.2 secondes pour extraire la bandelette du support
.2 secondes exactement de trempage, jusqu'au bip long
.l'égouttage se fait au bip long, en même temps que le démarrage du compte à rebours de la réaction chimique.

Pour extraire la bandelette = 2 secondes
Plonger lentement = 1 seconde Remonter lentement = 1 seconde
soit 2 secondes en tout dans la solution.

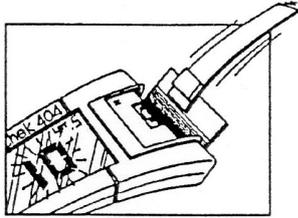


Ce timing est ponctuée par deux Bips et un bip long, qui indiquent le début de l'égouttage ainsi que le compte à rebours de 60 secondes. Vous devez donc avoir achevé le trempage lorsque le compte à rebours démarre à 1:00, suivi de 0:59, 0:58....etc.



Après avoir sorti la bandelette de la solution (2 secondes de trempage ni plus ni moins), il faut éliminer l'excès de solution.

Agitez-la vigoureusement, comme pour faire redescendre un thermomètre médical. A l'issue de cet égouttage, la partie réactive doit paraître sèche. C'est important pour ne pas polluer la fenêtre de lecture. Ne pas toucher, ni essuyer la bandelette, car perte de couleur = erreur de mesure. La partie réactive vire progressivement au rose.

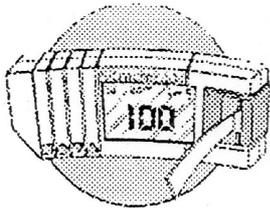


Dans les dix dernières secondes, glissez la bandelette d'aspect sec, dans la fente de lecture, coincée entre la fenêtre et le petit levier (toujours zone réactive vers le bas et le centre).



Pour prévenir, les 3 dernières secondes sont ponctuées par l'émission de trois Bip sonores courts, puis d'un Bip long qui marque la fin du compte à rebours.

Fermer le clapet avant le message "SHUT".



L'affichage indique " _ _ _ " puis le résultat de la mesure en mg/l ou ppm de nitrates s'affiche rapidement. Si tout est correct, la moyenne des mesures effectuées avec l'étalon à 100 mg/l livré avec les bandelettes doit s'établir entre 93 et 107 mg/l, avec des valeurs comprises entre + et - 10% de cette moyenne.

HI: indique que le taux de nitrates mesuré dépasse 500 mg/l. Il faut diluer (voir procédure 5.5.)

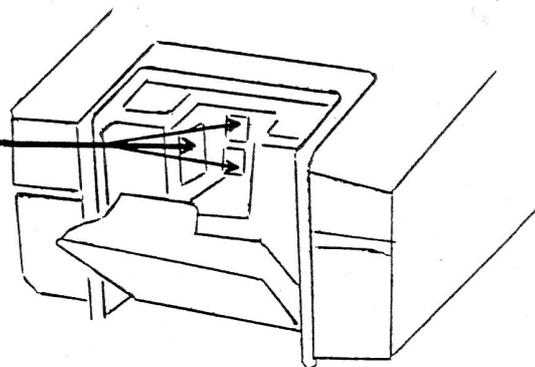
LO: indique que le taux de nitrates mesuré est inférieur à 5 mg/l. Un deuxième essai peut être refait pour confirmation. Si l'échantillon a été dilué, il faut recommencer avec une dilution moindre.

Après avoir noté le résultat, ouvrir le clapet, retirer la bandelette, **nettoyer la fente de lecture** à l'essuie-tout propre et sec ou bien grâce aux bandelettes neutres de nettoyage. Refermer le volet. Le boîtier va se déconnecter automatiquement.

Si le boîtier est laissé par inadvertance connecté avec le volet ouvert, il va s'éteindre automatiquement, sans perte de mémoire.

5)- MESSAGE ERR / NETTOYAGE DES OPTIQUES:

Le message ERR apparaît lorsque le calibrage de départ est rejeté. La cause est soit une bandelette qui n'est pas blanche (salie ou dégradée), soit une salissure de la fenêtre de lecture et/ou des diodes qui a pour effet de masquer le faisceau lumineux.



Pour tester le boîtier, indépendamment des bandelettes, vous disposez de la bandelette-test en matière plastique, qu'il faut conserver intacte.

5.1) BANDELETTE TEMOIN:

Une bandelette témoin en plastique est fournie avec l'appareil pour vous permettre de réaliser de temps en temps un contrôle simple. Ce témoin doit être conservé dans son étui, à l'abri de la lumière, de la poussière et des frictions. Si elle est dégradée, voir Challenge Agriculture. Pour vérifier la bonne calibration de votre NITRACHEK 404, ouvrez le clapet, sélectionnez le LOT n° 5.

Introduisez le témoin dans la fente de lecture, côté blanc vers les têtes de lecture. Fermez le clapet. L'affichage doit indiquer GO. Ouvrez le clapet, retirez le témoin et avant la fin des 60 secondes, ré-introduire le témoin, côté sombre vers les têtes de lecture cette fois. Fermez le clapet. Le résultat qui s'affiche doit se trouver dans la fourchette indiquée au dos de votre Nitrachek 404. Si le résultat est hors de la fourchette, il est probable que la propreté est en cause.

A la fin du test, n'oubliez pas d'afficher à nouveau le numéro de lot correct.

En cas de persistance d'un résultat incorrect, consultez Challenge Agriculture.

5.2) PROPRETE et NETTOYAGE DES OPTIQUES:

Le système optique et guide-bandelette doivent toujours être propres. Le support-bandelette peut être aisément libéré en actionnant le petit levier dans le même sens que le clapet.

On le retire verticalement. Il peut être nettoyé à l'eau savonneuse si nécessaire, rincé et séché. Les deux diodes et la fenêtre de lecture sont nettoyées avec le plus grand soin, à l'aide de la petite brosse trempée dans l'eau, en inclinant le boîtier de manière à ce que l'eau s'écoule vers l'extérieur. Ne jamais utiliser d'objet dur ou pointu qui pourrait endommager ou rayer les optiques. Bien sécher avant d'utiliser l'appareil, car un film d'eau même infime, a un effet de loupe sur les optiques.

Après avoir nettoyé à la fois le guide et l'optique, assurez-vous que les surfaces sont sèches avant de glisser le guide à sa place. Assurez-vous que le guide est cliqué à fond.

6) ENTRETIEN GENERAL:

Manipulez le Nitrachek avec soin. Bien que robuste, il convient de le traiter comme un instrument de précision, en évitant les chocs mécaniques. Essayez d'éviter de l'exposer à des températures trop élevées, trop basses ou à l'humidité. Ne jamais laisser de l'eau ou de la vapeur d'eau pénétrer dans l'appareil, qui serait détérioré.

L'écran peut être essuyé de temps à autre en passant un chiffon doux, sans aucune pression. Le boîtier peut être nettoyé avec un linge légèrement humide. Ne pas utiliser de solvant qui pourrait attaquer la surface.