

AGQ Labs Experts en Suivi Nutritionnel de Cultures

AGQ Labs est un centre technologique international avec plus de 23 ans d'expérience en contrôle nutritionnel de cultures. Actuellement, il suit directement plus de 500 000 hectares dans plus de 20 pays. Travailler dans des conditions pédoclimatiques diverses et pour une multitude de cultures nous a permis d'obtenir une vision globale du système sol-eau-plante, ainsi que l'information et l'expérience afin d'offrir des solutions à nos producteurs.

Il joue le rôle de Centre technologique et laboratoire agronome de référence dans tous les pays où il se trouve, et aussi celui de principal prestataire de services de conseil et de consulting en nutrition végétale pour un grand nombre de producteurs et d'entreprises agricoles.

Présent au Maroc depuis 2005, AGQ Labs Maroc a contribué activement au développement de l'agronomie du pays en collaborant avec les principaux producteurs de citriques, horticoles, arbres fruitiers à noyaux et fruits rouges, avec des résultats probants. Et ce grâce au service exclusif de suivi nutritionnel de cultures.

Nutrition végétale et suivi nutritionnel

La croissance des exigences du marché et des consommateurs, ainsi que la forte concurrence et l'augmentation de la superficie productive, ont obligé les producteurs à se différencier en obtenant un produit de qualité, qui respecte les exigences d'apparence et de saveur, et qui résiste aux longs voyages. Il s'agit d'un défi pour lequel l'irrigation et la nutrition jouent un rôle clé. Il est donc fondamental d'effectuer un diagnostic nutritionnel adéquat, qui permet de réaliser des managements optimaux lors des moments critiques de la culture.

Le service de suivi nutritionnel intègre le monitoring durant la saison du système Eau-Sol-Plante dans plusieurs états de phénologie de la culture. Le service se base sur le monitoring de l'eau d'irrigation, la solution d'engrais, la solution du sol, les dynamiques foliaires et fruitières, ainsi que sur l'assistance technique d'agronomes spécialisés en nutrition végétale. De cette manière, le producteur dispose d'une information fiable et simple, avec des diagnostics clairs et précis, ainsi que des recommandations pratiques et ajustées à la réalité de chaque producteur.

Ci-après sont décrites chacune des analyses évoquées et leur implication pour les cultures :

- Eau d'irrigation

Il s'agit de la base de la fertirrigation. La connaissance de sa qualité de départ et de sa composition détaillée nous indiquera en quantité et en qualité comment nous devons l'enrichir avec des sels minéraux afin de satisfaire les besoins nutritionnels de la plante. Une application réussie des fertilisants est étroitement liée à la qualité de l'Eau.

Suivi Nutritionnel de Cultures

Cette analyse permet d'identifier les possibles facteurs limitants qui pourraient affecter le rendement de la culture. Une étape indispensable afin de déterminer la stratégie d'irrigation et de fertilisation à suivre.

- Système Sol - Solution Sol

Le sol est un système qui se constitue par trois fractions fondamentales : la fraction solide, gazeuse et liquide. C'est dans la partie solide où interagissent la matière organique et les particules du sol, qui déterminent sa texture et sa fertilité potentielle. L'espace poreux mène à la fraction gazeuse, où se produit un échange entre le CO₂ produit par les racines et l'O₂ provenant de l'atmosphère.

Une fois le sol irrigué, la porosité commence à se saturer avec l'eau : c'est ce qu'on appelle la fraction liquide, car elle maintient les éléments nutritifs en solution (solution du sol ; Illustration 1). La solution du sol est un paramètre dynamique de grande importance car elle constitue le moyen de transport des formes inorganiques ou ioniques des nutriments, et elle doit répondre aux exigences spécifiques d'une culture et à sa phénologie.

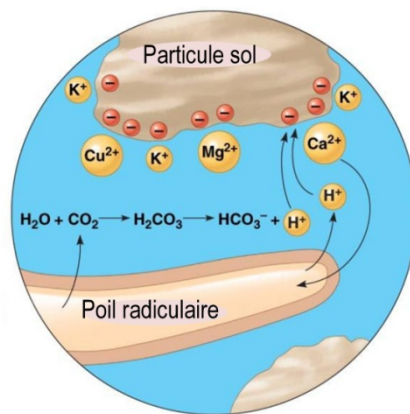


Illustration 1 : Diagramme système interaction complexe sol – solution sol – racine. Modifié en 2005 Pearson Education, Inc. Publié comme Pearson Benjamin Cummings. Tous droits réservés.

Les racines respirent continuellement et libèrent des quantités significatives de CO₂, qui une fois en contact avec l'eau du sol se convertit en acide carbonique (H₂O + CO₂ = H₂CO₃), qui se dissocie rapidement en hydrogène et bicarbonate (H⁺ + HCO₃⁻). Les ions H⁺ se propagent vers les particules du sol et déplacent facilement d'autres cations liés aux positions de changement, par exemple le potassium et le sodium (respectivement K⁺ et Na⁺). De cette manière, les cations initialement absorbés par le sol s'échangent avec le H⁺ et passent à la solution du sol, où ils peuvent être absorbés par les racines. Ceci engendre un phénomène d'échange ionique entre le sol et la culture. Les applications exogènes de fertilisants au sol altèrent les propriétés de la solution du sol, et les nutriments restent disponibles pour l'absorption. Cependant, une fraction des nutriments appliqués peut passer directement au changement complexe des particules du sol, pendant qu'une autre peut réaliser une lixiviation profonde. Dans les deux cas, l'efficacité des fertilisations diminue.

Suivi Nutritionnel de Cultures

Parmi les facteurs qui contrôlent l'absorption des ions, on distingue : a) l'aération du sol, b) la température, c) le pH de la solution du sol, d) les synergismes/antagonismes, et e) la conductivité électrique. Pendant qu'augmente la concentration d'un ion spécifique dans la solution du sol, augmente aussi la probabilité d'absorption, ce qui est particulièrement approprié pour ces ions dont le mécanisme d'absorption est la diffusion. Cependant, l'absorption s'engage quand la quantité totale des sels dissous dépasse un seuil déterminé par la culture (potentiel osmotique ou conductivité électrique de la solution du sol).

Enfin, les ions dissous dans la solution du sol intègrent les racines des plantes à l'aide de deux processus d'absorption liés à la dépense énergétique : l'absorption passive et l'absorption active. Dans l'absorption passive (sans dépense énergétique), se démarque le fluide de masse, tandis que dans le transport actif, il survient contre un gradient de concentration et a besoin d'une dépense d'énergie pour les transporteurs ou « carriers » spécifiques.

Le manque d'information et d'outils qui permettent de réaliser un diagnostic adéquat de l'état nutritionnel de la plante pour l'élaboration de programmes de fertilisation mène généralement à l'utilisation de plans à long terme établis par la « littérature », recommandés par des voisins ou une « preuve » basée sur une erreur. Des pratiques qui en général ne respectent ni les conditions de chaque exploitation ni la réalité productive. La très haute variabilité qu'on peut trouver dans une même exploitation fait qu'un plan de gestion fonctionne de manière très différente selon le type de sol, de variété, des conditions climatiques, des saisons et de l'usage. Stratégie qui s'avère inadaptée pour une fertilisation efficace, et provoque une diminution progressive du rendement et de la qualité, tout en impactant les caractéristiques du sol.

Les analyses du sol et de la foliaire aident à élaborer ou corriger les plans de fertilisation, mais dans la plupart des cas, ils ne permettent pas l'évaluation et le monitoring de celui-ci. Une seule analyse par saison ne peut déterminer ce qui survient avec les nutriments une fois qu'ils sont apportés par irrigation dans chaque état de phénologie : qu'est ce qui est absorbé par les racines et qu'est ce qui est perdu. Cela ne nous indique pas non plus le quand et le comment de la fertilisation, ni ne permet de pouvoir réagir à temps face aux excès ou aux défaillances. Par ailleurs, il peut aussi arriver de ne pas disposer de la personne adéquate pour mener à bien une interprétation correcte des données, ce qui rend encore plus improbable le fait de réussir à atteindre nos objectifs en termes de production.

La méthodologie établie par AGQ Labs permet de diagnostiquer la dynamique des nutriments dans la solution du sol durant des événements de phénologie de grande importance. Pour ceci, on utilise des sondes lysimétriques à succion, lesquelles nous permettent d'obtenir la solution du sol depuis le profil. Grâce aux échantillons obtenus depuis les sondes, on réalise une analyse en laboratoire, qui nous permet d'obtenir de l'information concernant la disponibilité de différents ions pour la plante (Illustration 2).

Suivi Nutritionnel de Cultures

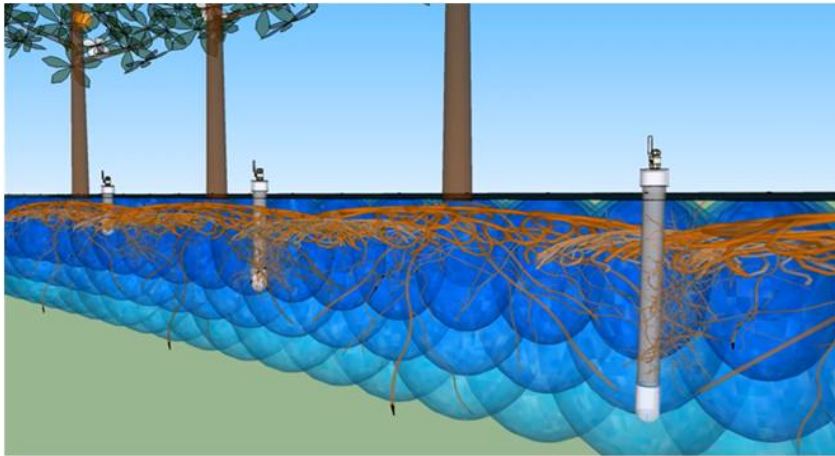


Illustration 2 : Diagramme de localisation de sondes lysimétriques à suction de la solution du sol à différentes profondeurs du profil.

- Solution Fertilisante Irrigation

L'analyse de la solution de fertilisant est obtenue directement à la sortie de l'émetteur (le goutte à goutte ou le micro asperseur). Il remet l'information sur la solution nutritive, qui intègre le système une fois les fertilisants injectés.

Grâce à cette information, il est possible de contrôler que chaque nutriment soit utilisé sous la forme et en volume appropriés. Cette solution Fertilisante pénètre dans le profil et commence à réagir avec le sol, lequel apportera des cations à la solution et lui en soustraira d'autres en fonction de sa capacité d'échange cationique. D'une autre part, le système racinaire, qui absorbe cette solution du sol, soustraira aussi une quantité de sels et d'eau selon son activité, son âge, son état de phénologie et ses conditions environnementales. La fraction restante de la solution fertilisante sera lavée à travers le profil.

- Dynamique Foliaire et Fruits

L'information obtenue après analyse du sol, de l'eau d'irrigation, de la solution du sol et de la solution de fertilisant est fondamentale afin d'utiliser efficacement le système. Cependant, cette information manque de sens si elle n'est pas complétée par des données provenant de la culture, car finalement notre principal objectif consiste à générer un effet positif sur la plante. Afin de compléter le service de suivi nutritionnel, chaque étape de sélection incorpore une analyse des tissus, des feuilles et des fruits selon leur nature.

La dynamique foliaire permet d'évaluer la réaction de la plante aux modifications nutritionnelles. Elle nous permet aussi d'observer des tendances au niveau des tissus et de réagir rapidement en cas de problème potentiel ou d'une défaillance nutritionnelle. Pour ceci, AGQ Labs a développé des courbes de références foliaires pour tout le cycle de culture, tout en prenant en compte l'historique des données de plusieurs producteurs et entreprises agricoles dans tout le pays (Illustration 3).

Suivi Nutritionnel de Cultures

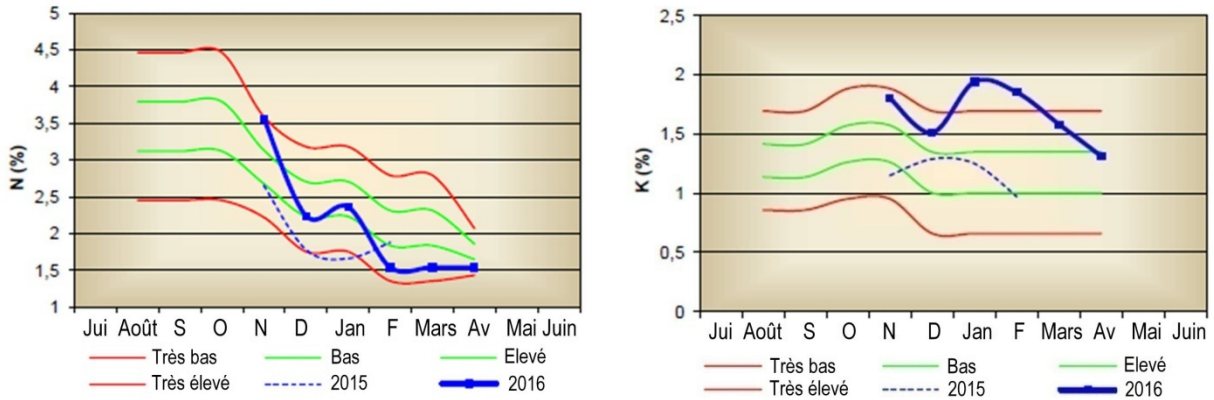


Illustration 3 : Exemple de dynamique foliaire pour le Nitrogène (à gauche) et le Potassium (à droite) pour le Raisin de Table.

En ce qui concerne les producteurs de fruits secs d'exportation, la qualité du fruit est fondamentale pour qu'il arrive en bon état aux marchés de destination et respecte les attentes des consommateurs.

Pour cette raison, AGQ Labs a incorporé l'analyse du fruit au service de suivi nutritionnel, tout en évaluant le contenu nutritionnel dans plusieurs états de développement du tissu, en ayant comme objectif d'auditer, séparer et améliorer la qualité et la vie post-récolte du fruit.

La méthodologie établie par AGQ Labs permet de diagnostiquer la dynamique des nutriments dans la solution du sol durant des événements de phénologie de grande importance, mais aussi de compléter l'information à l'aide de données analytiques de l'eau d'irrigation, de la solution fertilisante, et des dynamiques de tissus (feuilles et fruits).

Grâce à cette information il est possible de maximiser l'efficacité de la fertilisation. L'audit permanent du système sol-eau- plante (Illustration 4) améliore la productivité et la qualité du produit final, ainsi que la rentabilité de la culture.

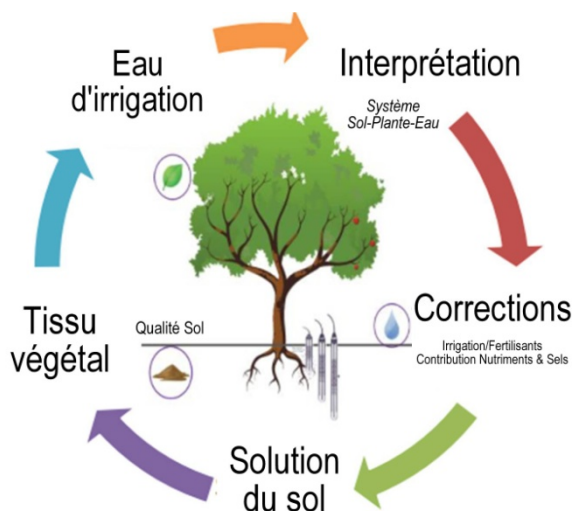


Illustration 4 : Diagramme analytique du service de Suivi Nutritionnel.

Suivi Nutritionnel de Cultures

Réussites

Notre méthode a été couronnée de succès sur plusieurs points pour toutes les espèces travaillées :

- L'augmentation productive.
- Les améliorations essentielles de la qualité des fruits d'exportation.
- Le sauvetage d'exploitations affectées par des problèmes de pH et de sels.
- Le sauvetage d'exploitations affectées par des déséquilibres nutritionnels.
- Connaissance exacte du coût de fertilisation pour le maximum de productivité.

Afin de compléter le service de suivi nutritionnel, AGQ Labs dispose d'une gamme de services et d'analyses avancés, dont la détermination de paramètres comme le silicium et le calcium liés aux fruits, les phosphites et les réserves en racines à l'aide d'outils GIS (Geographic information system) et NDVI (Normalized difference vegetation index). Ces derniers nous permettent de diagnostiquer et proposer les meilleures solutions à nos clients.

Bénéfices du système

- Il détermine le besoin nutritionnel réel de la culture.
- Il permet de corriger judicieusement les défauts ou les excès nutritionnels.
- Il permet d'établir un plan de fertilisation selon le besoin réel de la culture et ainsi éviter la fertilisation excessive.
- Il permet d'élaborer des stratégies pour combattre les conditions de salinité dans le sol, selon les synergismes et antagonismes des ions en solution.
- Il donne la possibilité d'évaluer l'efficacité de la fertilisation et l'utilité des nutriments.
- Il affecte de manière positive la productivité des exploitations en générant de meilleurs calibres, une meilleure couleur, une meilleure concentration de solides solubles et de la ferme au fruit.
- Il génère des économies en prenant en compte la totalité des sources pouvant apporter des nutriments, ce qui permet un allègement des plans de fertilisation.
- Il dispose d'assistance technique pendant toute la période du suivi nutritionnel (entre 6 et 10 visites par saison).

Plateforme online et application mobile

Tous nos clients disposent d'un accès exclusif de manière gratuite à notre plateforme online et à notre application *BeSafer* :



Suivi Nutritionnel de Cultures

Avec *BeSafer* tu pourras :

- Consulter en temps réel l'état de ton échantillon et les résultats avant l'envoi du rapport (online et app)
- Consulter des historiques d'analyses
- Créer des graphiques de solution du sol, foliaires
- Créer des graphiques comparatifs entre secteurs
- Télécharger gratuitement les graphiques et les rapports



UN MAXIMUM DE RENTABILITE POUR SA CULTURE

Chez AGQ Labs, nous sommes experts en nutrition végétale et en agriculture de précision. Grâce à notre expérience et nos ressources technologiques, nous conseillons avec succès les exploitations agricoles de premier plan de par le monde.

Nous partageons avec nos clients la même préoccupation d'atteindre un meilleur futur pour leurs cultures :

Plus rentable, plus durable
Plus grande productivité
Optimisation des ressources
Durabilité environnementale

AGQ Labs Maroc
Zone Industrielle Sud Ouest, n° 152
4eme étage, Mohammedia
(+212) 523314926
attentionclient@agq.co.ma