

La Nutrition Végétale et les Engrais (NPK)

1. Définition et Rôle du N.P.K.

Les plantes sont des organismes autotrophes qui fabriquent leur matière organique par **photosynthèse**, mais elles dépendent entièrement du sol pour leur alimentation minérale. Contrairement aux animaux, elles ne peuvent se déplacer pour chercher leur nourriture : leurs racines doivent puiser dans la solution du sol les **éléments nutritifs** dissous, transformant ces minéraux bruts en tissus vivants.

Le sigle **NPK** désigne les trois **macroéléments majeurs** dont toute plante a besoin en quantités importantes. Ces chiffres figurent sur tous les emballages d'engrais (ex: NPK 10-5-8) et indiquent les proportions respectives :

L'Azote (N) constitue le moteur de la **croissance végétative**. Il entre dans la composition des protéines, des acides aminés, de la chlorophylle et des acides nucléiques. Une plante bien alimentée en azote développe un feuillage abondant, vert soutenu, des tiges vigoureuses et une croissance rapide. C'est l'élément de la masse verte, du volume foliaire, indispensable aux légumes-feuilles et aux plantes ornementales à feuillage.

Le Phosphore (P) joue le rôle de **bâtisseur structural**. Il intervient dans la formation du système racinaire, la division cellulaire, le transfert énergétique (ATP) et la résistance générale de la plante. Le phosphore favorise l'enracinement des boutures et des jeunes plants, accélère la maturation, et participe activement à la **fécondation** des fleurs. Une carence en phosphore se traduit par un développement racinaire déficient et une vulnérabilité accrue aux stress.

Le Potassium (K) agit comme **régulateur physiologique global**. Il contrôle la circulation de la sève, régule l'ouverture des stomates, améliore la **résistance** aux maladies, au froid et à la sécheresse. Surtout, il est le moteur de la **floraison** et de la **fructification** : sans potassium suffisant, les fleurs avortent, les fruits restent petits, peu sucrés et tombent prématurément. Il assure également la qualité gustative et la conservation des récoltes. Le potassium confère l'**immunité naturelle** et la vigueur reproductive.

2. Les Oligo-éléments Essentiels

Au-delà du trio NPK, les plantes nécessitent des **micronutriments** en quantités infimes mais vitales :

Le **Fer (Fe)** est indispensable à la synthèse de la chlorophylle. Sa carence provoque la **chlorose ferrique**, pathologie fréquente sur sols calcaires où le fer, bien que présent, reste

insoluble et inaccessible aux racines. Les feuilles jeunes jaunissent tandis que les nervures conservent leur vert, paralysant la photosynthèse.

Le **Magnésium (Mg)** constitue l'atome central de la molécule de chlorophylle. Sa carence entraîne un jaunissement internervaire des feuilles âgées, car la plante mobilise ses réserves depuis les organes anciens vers les jeunes pousses.

Le **Calcium (Ca)** structure les parois cellulaires, assure la cohésion des tissus et intervient dans la signalisation cellulaire. Il prévient la **nécrose apicale** (cul noir des tomates) et le dessèchement des pointes foliaires.

Le **Soufre (S)** participe à la synthèse des protéines et des acides aminés essentiels, notamment pour les alliacées (ail, oignon) qui en sont particulièrement gourmandes.

3. Besoins Nutritionnels par Catégorie de Plantes

A. Plantes Aromatiques

Les **aromatiques culinaires** (Menthe, Basilic, Persil, Ciboulette) cultivées pour leur feuillage requièrent un apport modéré en **Azote (N)** pour stimuler la production foliaire continue.

Cependant, un **excès d'azote** s'avère contre-productif : il dilue les **huiles essentielles** responsables du parfum et de la saveur, produisant des feuilles aqueuses, molles et fades. Une fertilisation azotée excessive rend également le feuillage plus sensible aux maladies cryptogamiques.

Pour les aromatiques méditerranéennes ligneuses (Romarin, Thym, Lavande), les besoins nutritifs sont minimaux. Ces plantes de sols pauvres se contentent d'apports organiques légers. Un excès les fait "filer" (internœuds longs, port déséquilibré) et réduit leur résistance au froid.

L'équilibre optimal se situe autour d'un NPK **10-5-5** appliqué mensuellement en période végétative, ou mieux, d'un compost bien mûr incorporé au substrat (2-3 kg/m²) suffisant pour toute la saison.

B. Plantes Médicinales

Les **plantes médicinales** (Camomille, Mélisse, Sauge, Valériane) destinées à l'herboristerie exigent une **fertilisation douce et organique**. L'objectif n'est pas la production de masse mais la **concentration en principes actifs** (alcaloïdes, flavonoïdes, terpènes).

Les engrains chimiques à action rapide peuvent polluer les tissus de résidus indésirables et altérer la composition phytochimique. Les producteurs bio privilégiennent les **amendements organiques** : compost végétal, fumier composté, extraits fermentés de plantes. Ces apports lents nourrissent progressivement tout en enrichissant la vie microbienne du sol, partenaire essentiel de la santé végétale.

Un apport de **2-3 kg de compost/m²** au printemps, éventuellement complété par un **purin d'ortie** dilué à 10% (riche en azote naturel et oligo-éléments), suffit généralement.

C. Plantes de Décoration

Plantes vertes d'intérieur : Les Pothos, Philodendrons, Monstera, Ficus et autres feuillages décoratifs cultivent leur beauté dans la masse et la couleur du feuillage. Leur besoin dominant est l'**Azote (N)**. Un engrais type **NPK 10-5-5 ou 12-6-6** appliqué toutes les 2-3 semaines d'avril à septembre maintient leur vigueur. Les formulations liquides "plantes vertes" répondent parfaitement à ces besoins.

Plantes à fleurs : Les Rosiers, Géraniums, Hibiscus, Bougainvillées cultivent leur spectacle dans la floraison. Ici, le **Potassium (K)** et le **Phosphore (P)** deviennent prioritaires. Un NPK équilibré type **6-12-18 ou 8-10-14** (plus de K que de N) stimule l'induction florale, la tenue des boutons, l'intensité colorée et la durée de floraison.

Les rosiers, particulièrement gourmands, apprécieront un apport de **phosphore** au débourrement (Mars) pour l'enracinement, puis des apports réguliers de **potasse** jusqu'en août pour soutenir les remontées florales successives.

D. Plantes Cosmétiques & Productives

Les **arbres fruitiers et oléagineux** (Arganier, Olivier, Agrumes, Amandier) cultivés pour leurs fruits riches en huiles requièrent un régime nutritionnel spécifique. Le **Potassium (K)** joue un rôle crucial dans la **formation des fruits**, la **richesse en lipides** et la qualité gustative.

L'**Olivier**, par exemple, nécessite un NPK type **6-8-15** appliqué en Mars (débourrement) et Juin (grossissement des olives). Le potassium favorise l'accumulation d'huile dans les drupes, améliore la résistance à la sécheresse estivale et renforce l'aoûtage des rameaux avant l'hiver.

L'**Arganier**, exploité pour son huile cosmétique précieuse, produit des amandons d'autant plus riches en acide oléique que le sol fournit potassium et phosphore pendant la maturation des fruits (été). Une carence potassique réduit dramatiquement le rendement en huile.

Les **Agrumes** (citronnier, oranger) sont très gourmands : NPK **8-5-12** avec apports fractionnés (Mars, Mai, Juillet) pour soutenir simultanément fructification et nouvelle floraison remontante.

4. Typologie des Engrais

Les Engrais Organiques (d'origine naturelle) proviennent de matières vivantes décomposées : **compost végétal, fumier composté, corne broyée, sang desséché, guano, purins fermentés**. Leur action est **lente et progressive** (plusieurs semaines à mois) car les micro-organismes du sol doivent d'abord décomposer ces matières organiques complexes pour libérer les minéraux assimilables.

Leur avantage majeur : ils **amendent le sol** en améliorant sa structure, sa capacité de rétention d'eau, et en nourrissant la **vie microbienne** (bactéries, champignons mycorhiziens) indispensable à la fertilité durable. Risque de brûlure quasi nul. Inconvénient : résultats différés.

Les Engrais Minéraux (chimiques de synthèse) se présentent sous forme de **granulés**, **poudres** ou **solutions liquides** contenant des sels minéraux directement assimilables. Leur action est **rapide** (quelques jours) : ils donnent un véritable "**coup de fouet**" à des plantes carencées ou affaiblies.

Avantage : efficacité immédiate, dosage précis. Inconvénient majeur : **risque de sur-dosage** provoquant des brûlures racinaires, et appauvrissement progressif de la vie du sol si utilisés seuls à long terme. Ils ne constituent pas un amendement mais uniquement un apport nutritif.

5. Fréquence et Période de Fertilisation

La **règle fondamentale** : fertiliser uniquement en **période de croissance active**, typiquement du printemps à la fin de l'été (Mars à Septembre dans l'hémisphère Nord). C'est durant cette phase que la plante fabrique ses tissus, fleurit, fructifie et absorbe intensément.

Fréquence type : engrais liquide toutes les **2-3 semaines**, engrais granulaire à libération lente tous les **2-3 mois**, amendement organique **1-2 fois par an** (printemps et automne).

L'**arrêt impératif** intervient en période de **repos végétatif** (fin automne et hiver). Fertiliser une plante dormante est non seulement inutile (elle n'absorbe presque rien) mais dangereux : les sels s'accumulent dans le substrat et brûlent les racines au réveil. Les plantes d'intérieur tropicales, qui ne connaissent pas de vraie dormance, peuvent recevoir des apports réduits (1/4 de dose) mensuels l'hiver.

6. Risques de Sur-fertilisation (Excès)

Le principal danger de l'excès d'engrais est la **brûlure des racines** ou **plasmolyse osmotique**. Le principe est simple : lorsque la concentration en sels minéraux dans la solution du sol dépasse celle de la sève à l'intérieur des cellules racinaires, l'eau sort des racines par osmose inverse au lieu d'y entrer. Les cellules se déshydratent et meurent.

Symptômes caractéristiques :

- **Bouts des feuilles grillés**, bruns, desséchés (nécrose marginale)
- **Dépôts de sels blancs** cristallisés à la surface du terreau ou sur les bords du pot
- Flétrissement soudain malgré un arrosage adéquat
- Croissance stoppée, chute des feuilles

En cas de brûlure avérée, la seule solution est le **lessivage** : arroser abondamment (2-3 fois le volume du pot) pour dissoudre et évacuer l'excès de sels par drainage. Puis suspendre toute fertilisation pendant 4-6 semaines.

7. Principales Carences et Symptômes

Carence en Azote (N) : Les **feuilles basses** jaunissent progressivement en partant de la base (chlorose généralisée), puis tombent. La croissance est **arrêtée**, les tiges s'affinent, le port devient chétif. Correctif : apport d'engrais azoté (sang desséché, purin d'ortie, NPK riche en N).

Carence en Fer (Chlorose ferrique) : Les **feuilles jeunes** jaunissent tandis que les **nervures restent vert foncé**, créant un contraste caractéristique. Fréquent sur **sols calcaires** où le pH élevé ($>7,5$) bloque l'assimilation du fer. Correctif : apport de **chélate de fer** (fer sous forme assimilable) ou acidification du substrat.

Carence en Potassium (K) : **Floraison faible ou absente**, **fruits petits**, déformés ou qui tombent prématurément. Bords des feuilles matures qui brunissent et se nécrosent. Sensibilité accrue aux maladies. Correctif : apport de **sulfate de potasse** ou cendres de bois (riches en potasse naturelle).