

DOSSIER

Les engrais minéraux : sources incontournables pour accroître nos rendements agricoles

La pratique de l'agriculture vise l'exploitation de la terre pour produire les besoins alimentaires de l'Homme. L'activité agricole représente une source de survie (subsistance) et un moyen d'intégration économique, sociale et culturelle de l'Homme d'où l'importance de veiller au maintien de cette pratique notamment à travers la gestion de la fertilité des sols.

Pour se développer, les plantes ont besoin de divers éléments nutritifs au nombre desquels nous avons : le carbone, l'oxygène, l'hydrogène, l'azote, le phosphore, le potassium, le calcium, le magnésium, le soufre, le fer, le manganèse, le zinc, le cuivre, le bore, le molybdène et le chlore, essentiels pour accomplir leur cycle de croissance. L'azote, le phosphore et le potassium constituent les éléments nutritifs dont les plantes ont plus besoin ce qui nécessite leur approvisionnement en permanence.

Ainsi, lorsque les plantes se nourrissent, elles puisent les éléments minéraux du sol. A long terme, le sol s'appauvrit et l'érosion vient accentuer le phénomène ce qui réduit sa capacité productive.

Comment constate-t-on le phénomène d'appauvrissement des sols agricoles ?

Le lien établi entre l'agriculteur et sa terre le renseigne sur l'état de fertilité du sol donc, sa capacité productive. Ainsi, si le sol est riche, le producteur peut s'attendre à un meilleur rendement tandis qu'avec un sol pauvre le rendement est faible. Dès lors, l'objectif de rendement qu'il projette, détermine le choix du champ s'il a la possibilité de le faire et les efforts qu'il doit fournir pour les travaux d'amendement du sol.

Auparavant, la jachère suffit pour redresser la fertilité des sols dégradés. Mais, aujourd'hui, la pression démographique a diminué les disponibilités en terres qui fait disparaître cette pratique et les apports de la fumure organique sont en général insuffisants pour reconstituer très vite cette fertilité.

Pourquoi il est de plus en plus indispensable de recourir à l'application des engrais minéraux ?

Aujourd'hui, l'activité agricole prend de plus en plus de l'ampleur à cause du souci de garantir la sécurité alimentaire. Cette pratique ne se limite plus au cadre de culture de subsistance, elle est devenue



une activité économique à part entière. Sur les marchés, les exigences en termes de quantité et de qualité sont quasi permanentes. Devant cet impératif de répondre à ces exigences de la demande, l'agriculteur est obligé maintenant de renforcer l'apport de la fumure organique avec la fumure minérale.

Les engrais chimiques

Par définition, un engrais chimique est toute substance inorganique (produit naturel ou chimique) issue de fabrication industrielle qui apporte aux plantes les éléments nutritifs en quantités suffisantes dont elles ont besoin. L'engrais peut être simple ou composé.

- Un engrais est dit simple lorsque sa formule contient un seul élément fertilisant. Par exemple l'azote avec son nom commercial : l'urée a comme formule chimique 46-0-0 ; le chlorure de potassium (0-0-60) et le super phosphate triple (0-45-0) ;

- Un engrais est dit composé, lorsque sa formule contient au moins deux éléments fertilisants, par exemple le DAP (18-46-0), le NPK comme formule commerciale (15-15-15).

Rôles des éléments NPK

L'élément azote (N) permet aux plantes un meilleur développement végétatif et donne une couleur verte foncée aux feuillages.

L'élément phosphore (P) permet aux plantes un meilleur développement du système racinaire, une bonne rigidité de la plante et une précocité de la maturité des fruits.

L'élément potassium (K) garantit les réserves pour les plantes, ce qui justifie leur résistance à la sécheresse et l'amélioration de la qualité de leurs fruits.

Le plus souvent l'apport de ces engrais peut se faire en fumure de fonds ou en fumure d'entretien. Dans le cas de la fumure de fonds il est conseillé d'utiliser les formules composées par exemple : le NPK : 15-15-15 ou bien le DAP : 18-46-0. Pour l'apport de fumure d'entretien, les deux types d'engrais peuvent être appliqués comme l'urée en tant qu'engrais simple (46-0-0) ou le NPK 15-15-15 en tant qu'engrais composé.

Dans les conditions sahéniennes caractérisées par d'importants phénomènes de l'érosion (éolienne et hydrique), il est beaucoup recommandé de combiner les deux apports (à fumure de fonds et d'entretien) pour permettre aux plantes de mieux profiter des engrais. L'application de la fumure de fonds présente un avantage pour les cultures, notamment pour le cas de l'absorption de certains éléments nutritifs comme le potassium ou le phosphore qui sont difficiles à mobiliser en quantité suffisantes lors des apports d'entretien. Pour le cas de l'azote qui est très soluble c'est plutôt les apports fractionnés qui présentent un meilleur avantage pour les cultures.

Néanmoins, il convient de noter qu'en dehors des éléments majeurs (NPK) contenus dans les formules de référence des engrais commercialisés, en général, il existe dans ces engrais, d'autres éléments secondaires qui sont en faibles proportions. Par exemple dans l'engrais super triple phosphate (45-3-14-1), les proportions sont de : 45% de phosphore, 1% de soufre et une concentration de l'oxyde de calcium (CaO) variant de 3 à 14%.

Les engrais minéraux sont disponibles sur les marchés sous forme gazeuse, liquide

Les engrais minéraux : sources incontournables pour accroître nos rendements agricoles

ou solide (poudre ou granule). Mais, les engrais solides sont les plus couramment utilisés au Niger. Il existe plusieurs techniques d'application de ces engrais, qui sont l'épandage à la volée, au poquet par la pulvérisation foliaire, ou faire la fertigation. Cette technique passe par le système de goutte à goutte pratiqué en maraîchage ou en arboriculture pour faciliter la dissolution des engrais dans l'eau d'irrigation qui achemine les éléments nutritifs aux plantes.

Précisons que les granules des engrais sont rencontrés sous forme lisse ou rugueuse et parfois avec des couleurs variées. La partie encadrée qui suit illustre une situation vécue par les producteurs de Maradi dans le cadre de leur activité de commande groupée d'engrais.

En 2005, dans la région de Maradi, certains producteurs de la fédération SA'A ont accusé de retard et d'autres ont été contraints de réduire leurs superficies de production de souchet à cause d'un problème d'approvisionnement dû à un simple changement de couleur de l'engrais. Il faut dire que ces producteurs sont habitués à l'engrais NPK (15-15-15 GOLDEN FERTILIZER) de couleur cendre et au moment de s'approvisionner durant la campagne, sur les marchés c'est seulement le NPK (15-15-15 GOLDEN FERTILIZER) de couleur rose qui est disponible.

La réticence de ces producteurs à accepter l'engrais NPK de couleur rose a en partie compromis leur campagne de production du souchet. La méfiance de ces producteurs a amené la fédération à commander une analyse des échantillons d'engrais auprès de l'ICRISAT et les résultats ont confirmé que les engrais malgré leur couleur rose étaient de bonne qualité.

Facteurs influençant l'application des engrais

En agriculture, il existe plusieurs paramètres qui influencent l'application des engrais. D'abord, il y a le pH du sol qui, pour les sols acides, un apport d'engrais acides contribue à baisser le pH qui a pour conséquence la concentration excessive de l'aluminium, du fer et du manganèse à des niveaux toxiques pour les plantes. Toutefois, les engrais acides ont l'avantage d'améliorer la disponibilité des éléments nutritifs tels que : le phosphore, le manganèse, le cuivre, le fer dans les sols basiques.

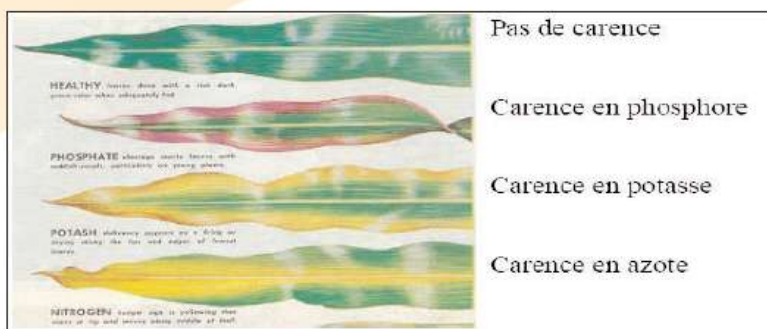


Photo : Illustration des carences en NPK sur le mil

Ensuite il y a les conditions climatiques (précipitations et températures). Les engrais phosphatés en condition de haute température provoquent la volatilisation de l'ammonium (NH_4^+), sous forme de l'ammoniac (NH_3) ce qui réduit leur l'efficacité. Par ailleurs, en conditions d'intenses précipitations, l'azote est entraîné par l'infiltration ou le ruissellement d'où la nécessité de fractionner son apport en faibles doses fréquentes.

Enfin, la nature du sol qui joue un rôle important dans l'apport d'éléments nutritifs aux plantes. Ainsi, les sols dunaires exigent plusieurs apports d'azote pour compenser les pertes par lessivage et répondre à la demande des plantes. Par contre les sols lourds sont moins exigeants en azote.

Malgré leurs avantages avérés, les engrais peuvent présenter des inconvénients avec des apports excessifs qui provoquent la toxicité des cultures et la pollution des sols et des nappes phréatiques. Les carences en nutriments perturbent le développement des plantes ce qui peut entraîner de faibles rendements agricoles.

Les carences en éléments minéraux

Les éléments minéraux sont très importants pour les plantes, leurs carences nuisent à leur développement. Les carences peuvent se manifester différemment selon le type d'élément nutritif qui manque pour la plante. A titre illustratif, les carences en éléments majeurs NPK se caractérisent comme suit :

La carence en azote provoque de faibles rendements et elle se manifeste au niveau des plantes par la présence des feuilles de petites tailles avec une couleur vert pâle ou jaunâtre. Il se poursuit un dessèchement et une mort prématurée des feuilles les plus basses pendant que le haut de la plante demeurant vert (parfois confondu avec un manque d'hu-

Pas de carence

Carence en phosphore

Carence en potasse

Carence en azote

midité).

La carence en phosphore entraîne une croissance rabougrie des plantes avec une présence des feuilles vert pâle et violacées ou cuivrées au bout et sur les bords. Pour certaines cultures, les feuilles deviennent vert-bleu foncé, surtout en présence de beaucoup d'azote. Les plantes restent vertes, parfois allongées et fines. Les fruits sont mal formés ou les graines peu remplies avec une maturation lente et la maigre fructification conduit aux faibles rendements.

La carence en Potassium se caractérise sur les cultures par la présence des taches blanchâtres, jaunâtres ou rougeâtres sur les feuilles à partir des bords, elles se dessèchent et meurent. La croissance des plantes est rabougrie ce qui conduit à la verse. Les fruits sont petits avec des lésions, ils se conservent mal et les rendements sont faibles.

La fertilisation des sols peut être organique ou minérale. Pour le cas des engrais minéraux, leur application est plus efficace sur les sols riches en matière organique. La fumure organique joue un rôle non seulement dans l'apport des éléments minéraux mais également dans l'amélioration de la structure du sol. Pour apporter des éléments minéraux nécessaires aux besoins des plantes, au moins 5t/ha de fumier est nécessaire ce qui semble difficile à apporter par les paysans car cela nécessite au moins 30 voyages de charrettes.

Dans le contexte actuel de l'agriculture nigérienne, l'apport raisonné des engrais minéraux peut être salvateur pour relever le niveau de fertilité des sols dégradés. Toutefois, cela doit être accompagné d'un apport important de fumier qui contribue dans la fabrication de l'humus nécessaire pour l'amélioration de la structure du sol.

Aïssa Kimba