



LA FERTILISATION EN MARAICHAGE BIOLOGIQUE

RÉSUMÉ

C'est dans les exploitations maraîchères que l'on rencontre les systèmes agricoles les plus intensifs, caractérisés par des successions de cultures rapides sur la même parcelle. La majorité de ces exploitations sont spécialisées, de ce fait la fertilisation est réalisée à partir d'intrants. Les exportations conséquentes et les besoins ponctuels importants de certaines cultures entraînent très souvent l'utilisation d'engrais.

Le sol par sa texture (% sable, limons et argiles), son humus (% et qualité), son pH, sa richesse en éléments minéraux conditionnera les pratiques de fertilisation. Une analyse de sol sera nécessaire pour ajuster les pratiques de fertilisation.

Le travail du sol et l'irrigation sont deux facteurs clés de la réussite des cultures, souvent plus importants que la fertilisation !

Un bon **travail du sol** permettra au système racinaire de prospecter un volume de sol important et favorisera l'alimentation des plantes même avec des niveaux en éléments fertilisants relativement faibles.

A l'inverse la présence d'une semelle de labour, de grosses mottes compactes, ... pénaliseront très fortement le rendement des cultures.

L'eau est le vecteur de l'absorption des éléments minéraux par les plantes. Il est évident qu'une bonne gestion de l'irrigation est indispensable à la valorisation de la fertilisation

CARACTERISTIQUES DES APPORTS FERTILISANTS

LES AMENDEMENTS ORGANIQUES permettent d'enrichir le sol en humus afin d'optimiser son fonctionnement. Leur action est notable à moyen ou long terme. Plusieurs sources possibles :

- Les composts de déchets verts et les marcs de raisin sont des produits peu chers pour des apports de masse (30 à 50T/ha) à une fréquence de 3-4 ans.
- Les composts industriels dont le coût limite les doses apportées à 3 à 5T/ha ce qui limite leur effet. Leur intérêt se situe au niveau de la facilité d'épandage et de l'absence de délai avant la mise en culture.
- Les fumiers sont rares loin des zones d'élevage, de composition et de qualité très variable avec une limitation d'apport maximum réglementaire de 170UN/ha/an.

Les amendements organiques seront enfouis dans les premiers centimètres de sol, le délai entre l'apport et la mise en culture sera fonction de la stabilité du produit et de la sensibilité de la culture (risque de faim d'azote avec les déchets verts peu compostés et risque de brûlure des racines par des fumiers frais apportés juste avant un semis).

Les amendements organiques apportent également des éléments minéraux: Attention l'azote organique des amendements organiques (hors fumiers) aura une minéralisation très partielle, l'apport en azote (nitrique) sera négligeable pour la culture suivante. Le phosphore organique est en grande partie minéralisé dans les mois qui suivent l'apport alors que la potasse est libérée très rapidement et sera disponible, les apports de cet élément peuvent être élevés pour des tonnages importants de produits épandus



LES AMENDEMENTS CALCAIRES seront apportés dans certains sols suivant les besoins exprimés par des analyses : pH, calcaire

échangeable, réaction acide (méthodes Hérody), ...

LES ENGRAIS VERTS, permettent de solubiliser des éléments minéraux du sol qui seront disponibles pour les cultures suivantes, les légumineuses enrichissent le sol en azote. L'enfouissement d'un engrais vert améliore la stabilité structurale du sol à court terme mais apporte peu ou pas de matière organique stable. Certains engrais verts peuvent avoir un effet bénéfique particulier (décompactage, limite du lessivage, limitation de certains pathogènes, ...).

LES ENGRAIS FOLIAIRES seront utilisés comme correcteurs en cas de carence avérée d'un élément. L'alimentation des cultures ne peut se faire que par voie racinaire.

LES ENGRAIS SOLUBLES proposés par de nombreux fabricants, principalement à base de vinasses de betterave, pourraient s'avérer utiles pour certaines utilisations (fertilisation de cultures longues sous paillage,...) **mais leur coût prohibitif (10 fois plus chers que les engrais solides) interdit leur usage. Apportés à faible dose, leur efficacité n'a jamais été démontrée.**

LES ENGRAIS ORGANIQUES

LES ENGRAIS utilisables en agriculture biologique sont : d'origine naturelle, ou organique : farine de plumes, poils, cornes, etc. ; soit minérale : phosphate naturel, sulfate de potasse,...

Ils sont utilisés pour apporter les éléments minéraux nécessaires au développement des cultures en complément de ceux fournis par le sol (richesse naturelle de la roche mère, héritage des fertilisations passées,...) et les amendements organiques.

Rappel : Le dosage des engrais est exprimé en %

Un engrais dosant : **6 - 4 - 10 (N-P-K)** est un engrais contenant

6% de N (azote) - 4 % de P (phosphore) - 10 % de K (potasse)

100 kg de cet engrais apporte 6kg de N, 4kg de P et 10kg de K

Les apports de fertilisation et les exportations des plantes s'expriment en Unités / ha.

1 Unité de N / ha = 1 kg de N / ha

Pour apporter 80 Unités d'azote (N) par ha avec un engrais titrant 6 %de N

Il faut apporter $(80/6) \times 100 = 1300$ kg/ha = 1,3Td'engrais sur 1ha

Remarque: P et K sont souvent exprimés par leurs formes oxydées P2O5 et K2O



LES ENGRAIS AZOTES utilisables en AB sont dosés en azote organique total.

L'azote organique n'est pas consommé par les plantes.

Les plantes consomment principalement l'azote sous forme nitrique (nitrate).

L'azote organique de l'engrais est minéralisé dans le sol et se retrouve sous la forme nitrate.

Le rendement en azote nitrique et la vitesse de minéralisation sont proportionnels à la teneur en azote organique de la matière première utilisée dans l'engrais.

Une farine de plumes qui titre 12à14% de N, sera minéralisée à 80% en 2,5 mois, un tourteau de ricin qui titre 5,5% de N, sera minéralisé à 60% en 3,5 mois (valeurs données à titre indicatif).

Attention les **amendements organiques** titrent 1,5 à 2% d'azote organique mais dans ces produits stables le pourcentage minéralisé rapidement et disponible pour la culture suivante est très faible et sera négligé dans le calcul de la fertilisation.



Remarque: éviter les engrais azotés peu dosés (type 3-1-1) car l'azote total annoncé peut provenir pour moitié d'une base amendement ce qui pénalisera d'autant l'azote minéralisé pour la culture suivante.

LES ENGRAIS PHOSPHATES sont d'origine minérale (phosphate naturel, phospal, scories,...) ou organique (farines d'arêtes, os,...) c'est le pH du sol qui va conditionner le choix des produits.

Ces matières fertilisantes sont utilisées dans les engrais composés.

LES ENGRAIS POTASSIQUES sont d'origine minérale (sulfate de potasse, patentkali,...) ou organique (vinasse de betterave,...) la disponibilité de la potasse dans le sol est rapide quelque soit le produit utilisé. Comme pour les engrais phosphatés leur utilisation se fait majoritairement dans les engrais composés.

COMMENT CHOISIR L'ENGRAIS APORTE ?

- 1) Si l'analyse du sol indique des teneurs élevées en Phosphore (P) et potasse (K), on pourra envisager l'utilisation d'un engrais simple azoté (Ex : 10-0-0). Des apports réguliers et conséquents d'amendements organiques permettront le même raisonnement.
- 2) Si l'analyse chimique indique des valeurs moyennes en P et/ou K. Utiliser un engrais complet du type : 6 - 4 - 10.
- 3) En cas de sol pauvre en P ou K et/ou de cultures particulièrement exigeantes on pourra rajouter un complément de fertilisation avec un engrais simple P ou K.
- 4) En sol à Ph élevé un soin particulier sera apporté à la fertilisation phosphatée.



COMMENT DOSER L'APPORT D'ENGRAIS ?

La dose apportée sera calée sur le besoin en azote qui est, dans la grande majorité des cas, le facteur limitant. Un test nitrate avant plantation permettra d'évaluer le reliquat azoté. La dose de fertilisation apportée sera fonction de ce reliquat et des besoins de la culture.

Un test nitrate en fin de culture permettra de vérifier la pertinence du raisonnement. Par exemple un reliquat important pourra traduire une fourniture du sol qui pourrait permettre de revoir les apports à la baisse les années suivantes.

Exportations des cultures :

Ces valeurs sont à prendre avec précaution car elles peuvent fluctuer suivant les sources. Elles seront modulées en fonction du rendement potentiel de la culture conduite en agriculture biologique.

CULTURE	RENDEMENT	SOURCE	N	P2O5	K2O
Ail	9 t/ha	Dumont	100	39	70
Céleri branche	81 t/ha	Anstett	186	141	543
Chicorée scarole	71 t/ha	Anstett	89	40	227
Choux pommé	71 t/ha	Anstett	188	70	305
Epinard	36 t/ha	Anstett	105	68	312
Laitue pommée	58 t/ha	Anstett	113	57	235
Melon	24 t/ha	Robin	122	17	229
Pomme de terre	30 t/ha	Hebert	96	48	180
Tomate plein champ	60 t/ha	Anstett	136	54	232
Tomate d'abri	110 t/ha	INRA Montfavet	285	136	593

Source: la fertilisation des cultures légumières. CTIFL 1982



Remarques: ce document propose des méthodes de pratiques simplifiées qui pourront être améliorées et validées par un suivi adapté à chaque exploitation.

Recommandation: dans tous les cas, il est recommandé de s'assurer auprès du fournisseur que l'engrais est utilisable en AB (mention obligatoire sur la facture et fiche technique précisant sa composition).