



Fertilisation en Maraîchage

Pour le maraîchage en agriculture biologique, système de production dynamique en région Provence-Alpes-Côte d'Azur, l'apport de matières organiques en quantités se justifie encore plus que pour les autres cultures : besoin important en nutriments et peu de restitution par les cultures, perte de l'humus du sol de par la répétition du travail de sol, la solarisation, l'irrigation..., et parfois dégradation de la structure par le passage des engins.



Maintenir la teneur du sol en matières organiques

Il est essentiel d'adapter la stratégie d'apport des matières organiques aux caractéristiques des sols.

- **Pour les sols correctement pourvus en matières organiques**, et minéralisant peu, il suffit d'effectuer des corrections en éléments fertilisants pour simplement prévenir les besoins des cultures et garder l'équilibre du sol. Pour cela l'utilisation des engrais organiques peut être suffisante. Des apports ponctuels tous les 2 ou 3 ans de compost sont toutefois souvent nécessaires pour maintenir et entretenir le taux de matières organiques stable du sol.
- **Sur les sols faiblement pourvus en matières organiques** avec des problèmes de structure et de rendement, ou des sols qui ont tendance à digérer rapidement la matière organique, il est nécessaire d'apporter régulièrement un amendement organique adapté pour redresser le taux de matière organique (dose de redressement) et ensuite régulièrement pour entretenir ce taux (dose d'entretien).

 *fiche n° 3 « Adapter les apports organiques au sol »*



MATIÈRES ORGANIQUES
fiche N°8



Nourrir le sol avant l'implantation des cultures ...

Les apports de matières organiques plus riches, à objectif d'apport d'éléments fertilisants seront réalisés soit en grosse quantité au printemps pour les sols à fort pouvoir stockant, soit avant chaque semis/plantation pour les sols stockant peu et les produits à minéralisation très rapide comme le guano.

... Mais pas trop ! Des doses excessives de matières organiques fraîches mal décomposées ou riches en azote avant plantation peuvent entraîner des dysfonctionnements dans la plante et une pollution de l'environnement.

Tout ce qui n'est pas géré par la plante, risque de l'être par les parasites : il est reconnu que les déséquilibres nutritionnels ont des répercussions sur le développement de certains pathogènes. Les excès d'azote notamment sensibilisent la plante aux attaques bactériennes et cryptogamiques, ainsi qu'aux

insectes piqueurs suceurs (pucerons...). A l'inverse un bon équilibre K/N constitue un facteur de résistance aux pathogènes.

Des risques de « coulures » de fleurs sur cucurbitacées peuvent également être liés à un excès d'azote.

Des apports massifs et/ou déséquilibrés favorisent l'apparition de carences induites, par le blocage des éléments entre eux : ainsi un excès de potasse peut induire une carence en magnésium, un excès de phosphore provoquera une carence en zinc...

Certaines cultures apprécient la matière organique fraîche (cucurbitacées), mais d'autres non (alliées en particulier). De manière générale, **après un apport de fumier frais, on conseille d'attendre 1 à 2 mois avant le semis ou la plantation.**

Besoins des cultures en éléments fertilisants

Les besoins des cultures varient selon le type de légumes cultivés (fruits, feuilles, racine...), la durée de la culture et les exigences de rendements. On peut classer les cultures en trois groupes, en fonction des quantités d'éléments exportés (en kg/ha) :

	Espèces	Azote ¹ N	Phosphore P ₂ O ₅	Potassium K ₂ O	Magnésium MgO
Cultures exigeantes	concombre, tomate, poivron, aubergine, courgette, choux, céleri, artichaut, betterave, fenouil	150 à 300	80 à 200	200 à 400	30 à 80
Cultures moyennement exigeantes	poireau, carotte, melon, oignon, pomme de terre, navet, ail, épinard, laitue	80 à 150	50 à 100	100 à 300	10 à 30
Cultures peu exigeantes	endive, mâche, radis, haricot, fève, pois	30 à 80	20 à 80	50 à 150	10 à 20

Remarque : Les légumineuses (haricot, fève) contiennent de l'azote, mais qui ne provient pas nécessairement du sol ; il peut provenir de l'air, et être fixé grâce aux bactéries présentes dans les nodosités de leurs racines. Les apports d'azote peuvent ainsi être minorés, par contre les besoins en potasse sont importants.

■ Des apports d'engrais selon les besoins en azote !

Le raisonnement des apports d'engrais en maraîchage biologique se fait essentiellement en **fonction des besoins en azote** qui est le principal facteur limitant de l'alimentation des légumes. Il faut également prendre en compte

■ Ne pas négliger les résidus du précédent ...

Par exemple, une culture de laitue d'automne derrière une tomate qui a été bien fertilisée peut dans la plupart des cas se passer d'apport ; en revanche une culture de choux après un épinard en aura besoin.

■ ... ni les pratiques culturales favorables

Il faut tenir compte des pratiques qui permettent d'améliorer la disponibilité des éléments pour la plante : drainage, aération du sol, cultures en buttes ou planches surélevées, engrais verts (le moyen le plus efficace pour maintenir ou augmenter la fertilité du sol en améliorant la structure et en activant la vie microbienne), chaulage (pour les sols acides).

la **composition et la vitesse de minéralisation du produit**, les teneurs du sol (réalisation d'analyses, notamment le nitratest) ainsi que les **apports** et les **éventuels résidus de la culture précédente**.

Attention, le gaspillage d'azote est relativement fréquent ! Un retournement de luzerne, accompagné d'un apport de fumier, peut facilement représenter un potentiel de plus de 200 kg/hectare d'azote.

Il faut également veiller à éviter le flétrissement, car tant que la plante évapore, elle peut fonctionner. La maîtrise du climat sous abri est alors indispensable : aération, aspersion, binage régulier.

Bien sûr la théorie est là pour se donner des repères, mais rien ne vaut la pratique et les essais réalisés sur le terrain, dans les conditions de culture et de climat.

■ Réaliser des apports en cours de culture

En maraîchage, le cycle des cultures étant généralement court, des apports réalisés avant implantation des cultures suffisent à nourrir la plante. Certains symptômes en cours de culture sont bien souvent interprétés comme un manque d'apport, alors qu'ils ont en réalité d'autres origines. Il convient de vérifier, notamment, que les symptômes ne sont pas dus à de mauvaises conditions climatiques (trop chaud ou trop froid), à des excès d'eau, à un sol compact, à des carences en oligo-éléments, à des plants qui auraient souffert en pépinière ... En cas de doute, effectuer des analyses « extrait à l'eau » afin de vérifier les teneurs du sol.

Certains cas seulement justifient de réaliser des apports en cours de culture :

- fertilisation de fond insuffisante et pas de possibilité de nouveaux apports en solide,
- apport d'éléments spécifiques en cas de carence avérée en cours de culture,
- sol très filtrant nécessitant des apports fractionnés (au risque de polluer par des apports

massifs avant plantation),

- cultures longues, particulièrement exigeantes en azote (tomate, aubergine sous abris).

Ces apports en cours de culture pourront être réalisés sous plusieurs formes. De manière générale, ce sont des produits concentrés, et dont la disponibilité en éléments doit être rapide :

- **Engrais solides** (farine de plume, guano) : la difficulté est souvent de l'intégrer au sol alors que la culture est en place, notamment pour les cultures paillées. Attention à ne pas concentrer le produit près des racines au risque de les brûler, et choisir une forme en poudre de préférence.
- **Engrais organiques liquides** : il s'agit de produits d'origine végétale (vinasse de betterave par ex), ou animale (purin par ex). Leur utilisation est coûteuse. Afin d'éviter des problèmes de bouchage s'ils sont utilisés en ferti-irrigation, il faut placer impérativement un filtre après l'injection².

Les pratiques en Provence-Alpes-Côte d'Azur³

La fertilisation en maraîchage biologique dans la région repose principalement sur l'utilisation de fumier composté (souvent sous la forme de bouchons), d'engrais organique complet et de tourteau de ricin. A cette fertilisation de base

viennent s'ajouter, pour certaines cultures plus gourmandes, des apports complémentaires comme le Patentkali (potasse) ou des engrais foliaires.

Quantités moyennes épandues pour chacune des matières utilisées

Fertilisant utilisé	Quantité épandue (t/ha/an)
Compost de fumier ovine	6,6
Compost de fumier autre (origines diverses principalement équine)	4,5
Amendement du commerce	2,9
Engrais complet (en général 3-2-3 ou 4-8-10)	2,9
Engrais complet	Localisé
Tourteau de ricin	2,3
Patentkali	0,25

Ces moyennes ont été calculées sur la base de 49 enquêtes réalisées auprès de maraîchers de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur. Quand aucun apport n'est fait, la valeur n'est pas prise en compte. Il s'agit donc des quantités moyennes épandues chez ceux qui utilisent la matière en question.

Ces quantités varient en fonction des objectifs poursuivis :

- recherche de bons rendements,
- recherche au moins de rendements minimum,
- qualité gustative des légumes,
- limitation au maximum des engrais.

C'est ainsi que sur quelques fermes, plus aucun apport n'est fait. Les engrais verts et les déchets de culture servent de fertilisants (dans ces cas la fertilité des sols le permet).

Dans la pratique, les quantités apportées peuvent être sensiblement plus élevées que ce qui est préconisé car les apports sont faits avant chaque culture. Il faut retenir que les conseils sont à adapter à chaque situation.

Les maraîchers de la région sont très peu nombreux (6%) à produire leur matière organique compostée, qui constitue pourtant dans tous les cas le principal fertilisant. 19% s'approvisionnent directement auprès des producteurs voisins pour le fumier ou le compost. La très large majorité (75%) se fournit auprès des coopératives ou autres distributeurs.

Sources bibliographiques :

¹ Arrêté du 19 décembre 2011 : *Limitation de l'épandage des fertilisants afin de garantir l'équilibre de la fertilisation azotée*

² Catherine Mazollier - GRAB, Réf Bio PACA maraîchage Mai-Juin 2011

³ Didier Jammes - Bio de Provence, 2012 : *Typologie technico-économique des exploitations en maraîchage bio, étude 2011-2012*

Rédacteurs : Eleonore Bouvier (CA 06) et Didier Jammes (Bio de Provence)

Relecteurs : Fabien Bouvard (CRA PACA), Gérard Gazeau (CA84), Blaise Leclerc (Orga-terre), Catherine Mazollier (GRAB), Hélène Védie (GRAB).

Crédits photos : ARDEPI – Mise en page : Brigitte Laroche, Bernard Nicolas

Coordination : CRA PACA - Maison des Agriculteurs - 22 rue Henri Pontier

13626 Aix-en-Provence Cedex 1 - Tél. : 04 42 17 15 00 - f.bouvard@paca.chambagri.fr



Avec la contribution financière de compte d'affectation spéciale «développement agricole et rural»



ADEME

