



Mensuel Technique-Edition TROPICASEM BP 999 Dakar  
Tél. : (221) 33 859 25 25 - Fax (221) 33 832 05 36 E-mail tropicasem@sentoo.sn

## SOMMAIRE

- *La question du mois "Est-ce l'engrais organique peut se substituer à celui dit minéral et vice-versa ?"* 1-2
- *Mieux réussir la fertilisation du concombre* 2-3
- *Formation-information : Principes de base de la production de légumes biologiques* 4
- *Nous résumons pour vous : Démonstration pratique et calcul simple sur la notion de densité de plantes en cultures maraîchères* 5-6
- *Recette du mois : Salade de gombo* 6
- *Guide mensuel : Variétés recommandées pour les semis de Mai* 7-8

## EDITORIAL

Le climat change graduellement avec la hausse des températures, ce qui implique un réajustement du choix variétal. Ce choix portera essentiellement sur les hybrides qui sont beaucoup plus performants que les variétés fixées (OP), mais également plus coûteux.

Chers collaborateurs, nous avons décidé d'inclure deux nouveaux thèmes à partir de ce numéro, qui sont intitulés « la question du mois et la recette du mois ». Le 1er thème est destiné à vous donner l'occasion de nous faire part de certaines de vos préoccupations et d'en partager la recherche de solution avec tous les membres de notre réseau. Nous vous prions de nous aider à animer avec succès ce nouveau thème et ainsi contribuer avec efficacité à la réussite de votre activité.

Les rubriques thématiques de cette édition vous réservent les sujets suivants :

- La question du mois : « Est-ce l'engrais organique peut se substituer à celui dit minéral et vice versa ? »
- Mieux réussir La fertilisation du concombre
- Formation-information : Principes de base de la production de légumes biologiques.
- Nous résumons pour vous : Démonstration pratique et calcul simple sur la notion de densité de plantes en cultures maraîchères.

## LA QUESTION DU MOIS :

*"Est-ce l'engrais organique peut se substituer à celui dit minéral et vice-versa ?"*

\* **Origine de la question** : La question a été posée lors d'une session de formation de formateurs par un de nos agents d'encadrement travaillant dans le développement horticole en Gambie (Région Ouest).

\* **Éléments de réponse** : Cette question bien qu'apparemment anodine, est très pertinente. En fait nous avons déjà discuté de la fertilisation en général et de ses aspects minéral et organique en particulier. Pour une réponse la plus pratique possible, nous allons d'abord donner un certain nombre de rappels que nous jugeons utiles :

+ Les engrais minéraux : ce sont des engrais chimiques. Ils peuvent être de formes diverses (granulés, poudre, liquides, etc.). Si l'on se base sur les éléments majeurs [azote (N), acide phosphorique (P2O5) et potassium (K2O)] qu'ils contiennent, ce qui est généralement la règle, on distingue les engrais simples (1 élément majeur), les engrais binaires (2 éléments) et les engrais ternaires ou complexes (3 éléments). En plus de ces éléments nutritifs majeurs, ces engrais, notamment les simples et les binaires, peuvent parfois contenir un autre élément dit secondaire (soufre, magnésium ou calcium) voire un élément mineur ou oligoélément. Toutefois, de manière

générale, ces engrais sont rarement complets, notamment en ce qui concerne les oligoéléments. Leur rôle essentiel est de contribuer à la solution du sol et à la nutrition minérale des plantes en rapport avec les éléments qu'ils contiennent.

+ Les engrais organiques (ex. : fumier de cheval, de vache, de mouton, de volaille, compost, etc.) contiennent également des éléments nutritifs majeurs ou secondaires qui selon les quantités disponibles et les superficies emblavées, pourraient suffire à assurer une alimentation correcte des plantes. Cela est surtout lié au fait qu'en plus des éléments majeurs et secondaires que ses engrais peuvent contenir, il y a également des oligoéléments nécessaires à la vie de plantes.

Un autre rôle non négligeable des engrais organiques porte sur l'amélioration de la structure du sol rendant ce dernier plus poreux et favorable à la croissance des

racines, mais aussi, sur l'augmentation de la capacité de rétention du sol pour les textures légères.

De manière pratique, les engrais organiques plus complets, peuvent être utilisés seuls (exemple des cultures biologiques) en plus des autres rôles précités, alors que les minéraux (à l'exception des engrais solubles destinés à la fertigation) requièrent d'être complétés par d'autres apports chimiques (amendements) et par un apport organique. Toutefois, il importe de retenir que de manière générale, les niveaux de rendement des cultures conventionnelles intensifiées sont plus élevés comparés à ceux des productions organiques.

En conséquence, la réponse à la question est la suivante : « Les engrais organiques peuvent se substituer aux engrais minéraux, mais l'inverse n'est pas vrai ! »

## MIEUX REUSSIR LA FERTILISATION DU CONCOMBRE

### 1. Introduction.

Le concombre (*Cucumis sativus*) est une espèce légumière de type européen de la famille des *Cucurbitacées* au même titre que la courgette, le melon, la pastèque, la courge, etc. Il est très cultivé et consommé en zone tropicale. L'étalement de la production en Afrique tropicale est devenue une réalité du fait des avancées de la recherche (disponibilité de variétés tolérantes à la chaleur et aux nuisibles).

En période chaude et humide, la culture est donc possible mais plus difficile comparée à celle de la pleine saison, ce qui réduit l'offre de ce produit et élève les prix au producteur.

La culture du concombre requiert le choix d'un sol riche en matière organique et bien aéré.

Le choix du site prend en compte les précédents culturels, avec comme espèces déconseillées en plus des plantes de la même famille, les solanacées. En ce qui concerne les espèces recommandées, on peut citer entre autres les *Alliums*, les céréales et l'arachide.

Comme pour toutes les espèces cultivées, la fertilisation, pour réussir doit être considérée comme une composante des paquets techniques, ce qui implique l'optimisation des autres composantes telles que la protection, l'irrigation, l'entretien, etc.

### 2. La fumure du concombre.

#### 2.1. Généralités.

Le concombre est une plante à croissance rapide avec un système racinaire qui peut atteindre une profondeur de 50 à 60 cm.

L'espèce est bien connue pour sa tolérance à l'acidité avec un éventail de pH variant entre 5,5 et 7,5. Par contre elle est assez sensible à la salinité avec un optimum pour la nutrition minérale et hydrique allant de 3 à 4 g/litre de solution. En conditions de salinité élevée, l'absorption d'éléments tels que le phosphore, le magnésium et le calcium est plutôt difficile.

Du fait des fortes fumures requises en relation avec la longueur du cycle cultural, la fumure devra être fractionnée pour éviter la salinisation du sol. Chez l'espèce, une salinité élevée se traduit par un arrêt de croissance, la réduction du calibre des fruits, l'apparition de cloques sur les jeunes feuilles, et en cas de forte salinité, des brûlures sur les feuilles.

#### 2.2. Effets des carences en éléments nutritifs.

Le concombre est un légume fruit assez consommateur d'éléments nutritifs.

\* L'azote : Il importe d'éviter les formes ammoniacales. Le fumier bien décomposé devra être enfoui. En cas de couverture, le dégagement d'ammoniac pourrait causer des brûlures sur le feuillage. Les carences d'azote peuvent se manifester par les signes suivants : retard de croissance, coloration vert clair de la végétation, fruits déformés, rendements faibles, etc. La plus grande partie de la fumure azotée devra être apportée en couverture.

\* L'acide phosphorique :  
 Élément prélevé en quantités réduites qui peuvent être couvertes par la fumure organique de fond si elle est disponible. Il a été rapporté que les apports de fond notamment en sols calcaires devraient correspondre aux exportations (de l'ordre de 22 à 25 kg/ha).

\* Le potassium :  
 C'est un élément de croissance en rapport avec l'azote. Il peut être fourni par des sources organiques si les quantités requises sont disponibles. Sinon, il doit être apporté à la plante. Il est conseillé pour le concombre d'éviter les carences mais d'assurer la disponibilité de cet élément avec un ratio référentiel (K/N) de l'ordre de 2.

Autres éléments : Le magnésium, le manganèse et le fer devraient être surveillés pour éviter des carences qui pourraient compromettre la production.

La matière organique : Elle est favorable à la croissance et au développement de la culture, mais il importe d'utiliser un fumier bien décomposé à enfouir lors de la préparation du sol pour éviter un effet secondaire dangereux pour les plantes (toxicité de l'ammoniac).

### 2.3. Estimation des besoins intrinsèques en engrais.

Les exportations représentent les quantités respectives d'éléments nutritifs prélevées par une culture

donnée pour produire un rendement donné. A titre de rappels, elles sont généralement exprimées en kg d'éléments par ha pour un rendement en tonnes par ha. Le tableau suivant présente un exemple rapporté pour le concombre, avec 45, 22,5 et 90 kg/ha respectivement pour N, P et K pour produire un rendement de 30 T/ha (voir tableau 1).

**Tableau 1 : estimation des exportations du concombre**

N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O	CaO	MgO
45	22.4	90	30	13

Ces quantités représentent les besoins intrinsèques de la culture du concombre pour l'obtention du rendement visé. Les chiffres respectifs de 20 et 15 % ont été rapportés pour le concombre.

Ces données suscitent les commentaires suivants :

- Les quantités d'azote exportées équivalent à la moitié de celles pour le potassium, ce qui implique un rapport K/N de 2, conforme aux recommandations pour les légumes fruits.

- L'acide phosphorique comme dans la plupart des cas, a été prélevé en quantités réduites équivalentes à la moitié de celle pour l'azote. Ce faible % semble indiquer la nécessité de maintenir des quantités raisonnables de P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> mais qui devraient toujours être supérieures à ces prélèvements.

- La consommation de calcium est assez élevée, supérieure même à celle du phosphore. Cela met en exergue la nécessité de maintenir des teneurs raisonnables du sol en cet élément (cela étant valable aussi pour le magnésium bien qu'à un degré moindre) à travers les amendements réguliers.

(A suivre)

### **Introduction.**

Nous avons eu à traiter de nombreux thèmes relatifs aux divers aspects de l'horticulture. A plusieurs occasions, nous avons eu aussi à mentionner les cultures dites biologiques et parfois même de donner quelques détails les concernant ne serait-ce qu'à titre de référence ou de comparaison.

Cette fois-ci, nous allons essayer d'entrer dans un peu plus de détails à ce propos. Notre but consiste à vous informer au maximum sur l'horticulture et ses diverses facettes dont la connaissance ne pourrait être que bénéfique pour les professionnels que vous êtes.

### **1. Définition de l'agriculture biologique.**

L'agriculture biologique est définie comme un mode de production alternatif consistant en l'exploitation respectueuse de la nature. En résumé, elle peut être considérée comme une démarche globale fondée sur les principes suivants :

- Le maintien de la fertilité du sol et sa protection ;
- La rationalisation de l'exploitation des ressources en rapport avec la lutte contre la pollution;
- La protection de la vie microbienne et animale du sol et de l'atmosphère ;
- La mise en place au profit de la plante des conditions aptes à lui assurer une croissance et un développement optimisés ;
- Optimiser la productivité et la qualité de produits.

L'agriculture biologique impose notamment une réflexion accrue sur les choix des productions ainsi que des observations régulières des plantes et de leur environnement.

### **2. Détails pratiques sur les principes généraux.**

#### **2.1. Favoriser un développement racinaire correct.**

##### **2.1.2. La nature du sol.**

Pour le choix de la parcelle destinée au maraîchage biologique, la nature du sol est un critère déterminant. La connaissance des caractéristiques physiques du sol est décisive pour préciser les conditions d'une bonne alimentation minérale des plantes. Il convient de favoriser la croissance des racines pour optimiser la nutrition minérale et hydrique. Contrairement au système conventionnel, les engrais solubles ne

pourront pas être utilisés pour corriger d'éventuelles carences induites par certaines conditions défavorables du sol. Il est donc conseillé d'orienter le choix des productions selon le type de sol avec les exemples suivants :

- \* Sols trop lourds : souvent froids, risque d'asphyxie et de mauvaise prospection racinaire ;
- \* Sols trop légers : réserves minérales faibles et risque de lessivage, mais sols favorables aux carottes.
- \* Sols caillouteux : souvent chauds, mais à éviter pour les légumes racines ;
- \* Sols contaminés (exemple des nématodes, fusariose, etc.) : problèmes difficiles à résoudre en agriculture biologique.

##### **2.1.3. Le travail du sol.**

- En maraîchage biologique, l'emploi plus systématique des amendements organiques et des engrais verts devra permettre une amélioration notable de la structure du sol. Mais ces efforts doivent être complétés par un travail du sol adapté aux caractéristiques du sol et visant à favoriser la prospection racinaire.

- Quelques principes : Les façons culturales préconisées sont celles qui confèrent au sol une structure physique adaptée tout en préservant l'activité microbienne du sol :

- Ameublir et aérer le sol en évitant d'enfouir en profondeur la couche superficielle du sol ainsi que les amendements organiques ;
- Eviter la formation d'une semelle de labour (choisir des outils à dents, à griffes, à disques...) ;
- Limiter le nombre de passages avec du matériel lourd afin d'éviter le tassement qui a un impact négatif sur la structure du sol et sur son activité biologique ;
- Travailler au moment propice (humidité optimum du sol).

##### **2.1.4. La fertilité du sol.**

Le diagnostic de la fertilité repose sur une étude globale : type et profondeur du sol, état hydrique, nature de la matière organique (stabilité, activité, biomasse, etc.), disponibilités en éléments minéraux, etc. A cet effet, différentes méthodes peuvent être utilisées (ex. analyse de sol classique, etc.).  
(A suivre)

# NOUS RESUMONS POUR VOUS :

## *Démonstrations pratiques et calcul simples sur la notion de densité de plantes en cultures maraîchères.*

Article extrait de « Horticultural Science Course (Bsc level) » In : Part one: General Horticulture-University of The Gambia. Par Abdoulaye Seck.

### Introduction.

Chers collaborateurs, nous avons eu l'occasion dans un certain nombre de nos numéros de discuter de la notion de densité de cultures. La raison principale est le lien bien connu entre ce paramètre et les besoins en semences, notion très importante liée aux aspects technico-économiques de la production horticole.

Ainsi dans nos éditions antérieures, nous avons vu les aspects portant sur les différentes notions relatives à la densité et les formules de calcul permettant de les déterminer (densité brute, densité nette toutes deux liées aux écartements adoptés, etc.).

Dans ce numéro, nous allons revenir sur ces notions mais de manière plus pratique

### 1. Rappels.

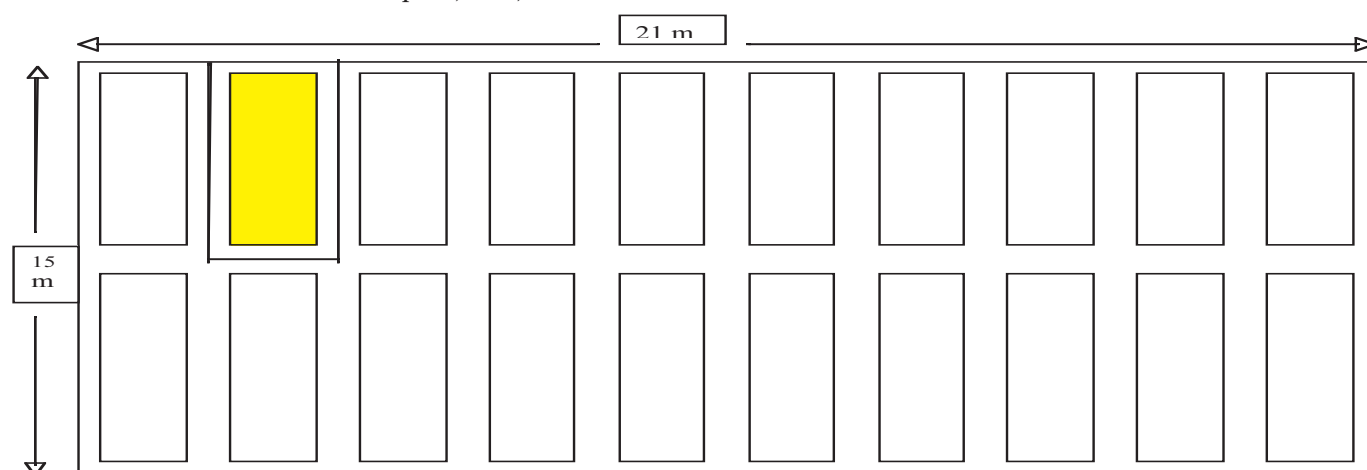
#### 1.1. Notion de surfaces brute et nette.

Pour une meilleure compréhension des calculs il importe de bien comprendre ces notions. A cet effet, nous avons élaboré le schéma ci-dessous avec les caractéristiques suivantes :

\* Superficie totale ou brute incluant les planches et les chemins de 0,5 de large = 315 m<sup>2</sup> (21 m x 15m) ;

\* Superficie nette (celle occupée par les 20 planches de 1 m sur 10) : 200 m<sup>2</sup>.

\* Le schéma présente aussi la superficie nette d'une planche colorée et sa superficie brute indiquée par un rectangle dont la longueur et la largeur divisent en deux les chemins.



#### 1.2. Notion de densité de semis ou de plantation.

La densité de plantes se réfère à un nombre de plantes par unité de surface. En conséquence, la densité est généralement basée sur une superficie de 1 ha (10000 m<sup>2</sup>), même si de manière pratique, on peut aussi la baser sur de petites superficies en rapport avec les dimensions standard des parcelles des petits producteurs. Dans ce dernier cas, il serait plus indiqué de parler de population.

La densité peut être brute (basée sur une superficie totalement couverte, comme un nombre connu de planches) sans considération sur les espaces libres (chemins). Elle peut également être nette (lorsqu'elle tient compte des espaces occupés par les plantes et des espaces libres comme les chemins).

Dans la suite de cet article, nous utiliserons le terme de densité nette (Dn) pour les superficies brutes et

celui de densité tout court (D) pour un nombre de planches donné sans référence aux chemins.

#### 1.3. Calcul de la densité.

La densité nette (Dn) se réfère au peuplement de plante réel sur une parcelle et peut être déterminée par la formule suivante :  $Dn = S/s$

Dans cette formule, S représente la surface cultivée et s celle occupée par une plante. Tous ces deux paramètres peuvent être soit brut soit net, ce qui implique l'égalité suivante :  $Dn = Sn/sn = Sb/sb$

Cette égalité se comprend aisément en tenant compte du fait que dans une parcelle, le nombre réel de plantes est le même que l'on considère la surface brute ou nette.

Aussi, dans le reste de cet article, le terme de densité se réfèrera toujours à la densité nette (Dn).

Premier cas : Celui dans lequel le nombre de planches

est considéré, et donc les chemins sont ignorés (cas général des petits producteurs) : La formule devient  $D = S_n/s_n$

### Exemples pratiques:

+ Premier cas pratique portant sur les deux superficies brute et nette (voir parcelle ci-dessus) : Application numérique sur la démonstration de l'égalité suivante :

$$D_n = S_n/s_n = S_b/s_b$$

L'égalité ci-dessus signifie en clair que la densité nette est une constante (la population d'une culture

est la même que l'on considère la surface brute ou nette), peut s'obtenir :

- + Soit en divisant la superficie nette totale par la superficie nette occupée par une plante,
- + Soit en divisant la superficie brute totale par la superficie brute occupée par une plante.

La démonstration de cette égalité et le calcul de la densité nette dans les deux cas seront présentés et discutés dans nos prochaines éditions.

(A suivre)

## RECETTE DU MOIS : SALADE DE GOMBO

- Pour 4 personnes
- Préparation : 15 minutes
- Cuisson : 20 minutes

### INGREDIENTS

- 500 g de jeunes gombos
- 1 piment
- 2 gousses d'ail
- 50 g de beurre
- 2 citrons verts
- 1 pincée de bicarbonate de soude
- Sel, poivre

### PREPARATION :

Choisir de jeunes gombos, bien tendres, les laver et couper les pédoncules.

- Dans très peu d'eau salée, faire cuire les gombos, pendant une vingtaine de minutes. Afin de parfumer le bouillon, ajouter le piment sans le percer. Hacher finement la gousse d'ail dans un plat et arroser du jus des 2 citrons verts. Placer les gombos et les recouvrir du jus de cuisson. Saler et poivrer à souhait, et n'oubliez pas de retirer le piment. Avant de servir. Ajouter une noix de beurre frais.

### COMMENTAIRES :

Si vous voulez que vos gombos restent verts, ajoutez une pincée de bicarbonate à l'eau de cuisson.

*NB : Plats traditionnels de la Guadeloupe.*

## PARTENAIRES

- TROPICASEM (Sénégal) km 5,6 Bd du Centenaire BP 999  
DAKAR Tel : (221) 859 25 25 / Fax : (221) 832 05 36
- SEMIVOIRE (Côte d'Ivoire) 39 rue Louis Lumière, Zone 4, 16 BP 633  
ABIDJAN Tel : (22521) 35 86 13 Fax : (22521)35 57 79
- NANKOSEM (Burkina-Faso) rue Houari Boumedienne, 01 BP 6502  
OUAGADOUGOU Tel : (22650) 31 20 62 / Fax (22650) 31 20 28
- SEMAGRI (Cameroun) 215 DENVER SUD (Rte de Bonamoussadi)  
DOUALA Tel : (237) 347 5241 / Fax : (237) 347 52 46
- BENIN SEMENCES (Bénin) 08 BP 0885 Centre de Tri Postal COTONOU  
BENIN Tel (22921) 30 78 05
- AGRISEED (Ghana) Zaglou House n° 1 Kwamé Nkrumah Avenue PO Box AD 22  
ADABRACA ACCRA North Tél. (23321) 25 08 89 / Fax (23321)25 07 02
- TROPICASEM (Mali) 108, rue 568 Quinzambougou BP E 3789  
BAMAKO Tél. : (223) 221 18 80 / Fax (223) 221 18 98
- SEMANA (Madagascar) Lot 26 C 10 Espace Rojo Tsarasaotra Antisirabe-110  
MADAGASCAR Tél : 02 44 497 01 / Fax 020 44 498 01
- SAHELIA SEM (Niger) 163 Rue Vox à côté de MEREDA NIAMEY BP : 2656 Balafon  
Tel : 227 (20) 74 12 15 / Fax : 227 (20) 74 12 17