



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 " Pourquoi ne peut-on pas utiliser les graines de pomme de terre pour la production vu le coût élevé des tubercules ?* 1
- *Mieux réussir le contrôle des nématodes phytophages : exemple des plantes nématicides* 2
- *Formation-information : Principes de base de la production de légumes biologiques (fin).* 3-4
- *Nous résumons pour vous : Démonstrations pratiques et calculs simples sur la notion de densité de plantes en cultures maraîchères (fin).* 5-6
- *Recette du mois : Gratin de Giraumon* 6
- *Guide mensuel : Variétés recommandées pour les semis de Juillet* 7-8

## EDITORIAL

La saison chaude et humide s'installe progressivement dans la plupart des pays d'Afrique Tropicale. De ce fait, l'activité maraîchère devient de plus en plus difficile. Les difficultés sont surtout liées à la pression parasitaire du fait des conditions favorables à la prolifération des nuisibles, au problème d'adaptabilité du matériel végétal. Toutefois, les programmes de recherche du groupe en relation avec ses partenaires sont toujours présents pour contribuer à un échelonnement correct des cultures grâce à notre gamme périodiquement mise à jour.

Dans cette édition, nous discuterons ensemble des thèmes techniques suivants :

- La question du mois : « Pourquoi ne peut-on pas utiliser les graines de pomme de terre pour la production vu le coût élevé des tubercules ? »
- Mieux réussir Le contrôle des nématodes phytophages : exemple des plantes nématicides
- Formation-information : Principes de base de la production de légumes biologiques (fin)

Nous résumons pour vous : Démonstration pratique et calculs simples sur la notion de densité de plantes en cultures maraîchères (fin).

## LA QUESTION DU MOIS :

**“Pourquoi ne peut-on pas utiliser les graines de pomme de terre pour la production vu le coût élevé des tubercules ? ”**

**Origine de la question :** Question assez souvent posée par les praticiens de la pomme de terre au Sénégal.

### Généralités.

Cette question est à la fois technique et économique, et l'on comprend que c'est même ce dernier aspect qui en est la raison essentielle. Il faut rappeler que la pomme de terre est une plante à multiplication végétative ou asexuée, c'est-à-dire qui se propage essentiellement non pas à partir des graines mais plutôt à partir de fragments de plantes (tiges, feuilles, racines, tubercules, etc.). On connaît plusieurs exemples de plantes appartenant à ce groupe telles que le manioc, la patate

douce etc., multipliées par bouturage, d'autres propagées par greffage, d'autres par touffes (ciboule), et d'autres par éclat ou caïeux (échalote, ail). En ce qui concerne la pomme de terre, l'essentiel de la propagation se fait par les tubercules (entiers ou fragmentés)..

La multiplication par graines ou semences botaniques dite sexuée existe bien possible chez ces plantes

puisque à l'exception d'espèces telles que la banane, elles peuvent dans certaines conditions fleurir et produire des graines viables. Toutefois, ce processus est dominé chez ces plantes, par la voie végétative.

(A suivre)

# MIEUX REUSSIR LE CONTROLE DES NEMATODES PHYTOPHAGES : EXEMPLE DES PLANTES NEMATICIDES

## Introduction.

Chers collaborateurs, nous voici de retour sur la protection phytosanitaire, volet essentiel de la production agricole en général et horticole en particulier. Nous avons déjà discuté à plusieurs reprises des divers aspects des problèmes de protection de plantes cultivées en relation avec la typologie causes biotiques et abiotiques des dégâts, avec un accent particulier sur les nuisibles de type animal et/ou microbien.

Les nématodes, nous le savons, font partie du règne animal et causent d'important dégât sur les cultures horticoles. Nous en avons également déjà parlé dans nos diverses éditions. Dans ce numéro, nous allons discuter d'un aspect particulier de la lutte contre les nématodes à travers les possibilités d'exploitation de plantes spéciales ayant la propriété de les contrôler par des mécanismes divers.

## 1. Généralités.

Un certain nombre d'espèces végétales ayant la possibilité de nuire aux (donc de contrôler les) nématodes phytophages par des propriétés dites nématicides ou nématifuges ont été identifiées depuis le début du siècle. Ces plantes peuvent être cultivées de diverses façons pour protéger des cultures sensibles aux nématodes parasites. Dans ce domaine, les recherches ont surtout été faites en régions tropicales où les nématodes causent des pertes considérables aux plantes cultivées.

Suivant le type de réaction des plantes nématicides à la présence d'une espèce donnée de nématode elles ont été classées en cinq grands groupes :

- Le groupe des plantes nématicides qui produisent des substances nématicides;
- Le groupe des plantes immunes qui ne permettent pas aux nématodes de s'alimenter aux dépens de leurs tissus (plantes non-hôtes);
- Le groupe des plantes résistantes peu attaquées et peuvent empêcher le parasite d'achever son développement;
- Le groupe des plantes tolérantes: qui ne souffrent pas notablement du parasitisme même si elles permettent la multiplication du nématode ;

- Le groupe des plantes sensibles : qui permettent le développement du parasitisme et souffrent du parasitisme.

La propriété nématicide n'est pas nécessairement systématique envers toutes les espèces de nématode. De plus, certaines espèces dans un genre ou certaines variétés dans une espèce ont des effets nématicides plus prononcés que d'autres. C'est pourquoi il est important de tenir compte de l'espèce de nématode visé et de la plante.

Par ailleurs, à l'exception de quelques plantes fortement nématicides (tagètes, asperges), les traitements subis par la plante utilisée sont aussi importants que l'espèce végétale choisie.

## 2. Rappels sur les types de nématodes.

Les nématodes phytophages sont assez diversifiés et peuvent être peu ou pas spécialisés sur un genre ou une famille de plantes. En outre, la gravité des dégâts peut être plus importantes dans des sols légers climats chauds. La liste non exhaustive suivante donne des exemples de type de nématodes phytophages :

- Les nématodes des racines noueuses les plus connus pour leurs dégâts sur cultures maraîchères dont ils attaquent un grand nombre de familles et d'espèces. Ils causent des galles sur les systèmes racinaires des plantes hôtes qui réagissent par un rabougrissement du au blocage de leur croissance en relation avec une perturbation du processus de nutrition minérale. Le genre *Meloidogyne* en est le principal représentant, avec les principales espèces suivantes : *M. incognita*, *M. hapla*, *M. arenaria*, *M. mayagensis* (recentement apparue), etc.

- Les nématodes des kystes qui sont surtout représentés par le genre *Heterodera* très polyphages à travers ses diverses espèces dont *H. schachtii* et *H. rostochiensis* respectivement actifs sur Brassicacées et autres espèces légumières et sur la pomme de terre

- Les nématodes des lésions racinaires dominés par le genre *Pratylenchus* assez polyphage dont *P. penetrans* qui entre autres espèces, attaque la tomate, l'aubergine, les fraisiers les arbres fruitiers, etc. ;

- D'autres genres phytophages mais moins inféodés aux cultures maraîchères.

(A suivre)

# FORMATION-INFORMATION

## *Principes de base de la production de légumes biologiques (fin)*

### **Introduction.**

Chers collaborateurs, nous avons dans nos deux numéros précédents, introduits le sujet à travers un certain nombre de définitions. Ensuite, nous avons entamé de traiter des questions relatives à l'ensemble des techniques culturales qui sont censées concourir à l'obtention de bons rendements.

Dans cette édition, nous allons poursuivre les discussions sur les techniques culturales à travers la protection de plantes par des procédés biologiques ou organiques.

### **2. Détails pratiques sur les principes généraux (suite).**

#### **2.2. Les problèmes sanitaires constituent la cause principale de pertes de récoltes en maraîchage biologique (Suite).**

##### **-> Techniques préventives de culture.**

Des conditions de culture assurant une bonne croissance des plantes limiteront le développement des maladies :

##### **- La désinfection du sol :**

La solarisation est une technique simple et peu coûteuse. Elle est efficace sur de nombreux champignons du sol et préserve la microflore utile du sol. La désinfection à la vapeur, coûteuse et non sélective, se justifie notamment dans des sols fortement contaminés (nématodes).

##### **- Le travail du sol :**

Il peut permettre de limiter certains parasites du sol. Ainsi, en période chaude, le travail du sol pourra remonter certains parasites telluriques en surface et assurer une destruction partielle des populations par dessiccation. Par ailleurs, un travail de sol favorisant un bon enracinement permettra de limiter les problèmes sanitaires.

##### **- Les densités de culture :**

La réduction des densités peut avoir un effet positif dans la réduction des risques sanitaires : (pourritures diverses, *Alternaria* de la carotte, les *oïdiums*, etc.).

##### **- Le greffage :**

Le recours au greffage encore peu fréquent en Afrique tropicale, est cependant une pratique assez efficace en maraîchage biologique sous abris. Ainsi, en melon, tomate, aubergine, il permet de conférer des résistances aux maladies et parasites du sol (fusariose,

nématodes, etc.) par l'usage de porte-greffes résistants.

##### **- Les variétés résistantes ou tolérantes :**

Il importe en Afrique tropicale de faire des choix variétaux appropriés portant sur des variétés résistantes ou tolérantes aux stress biotiques et abiotiques et donc permettant de faire face à l'effet des nuisibles et des conditions climatiques adverses.

##### **- La protection physique :**

La couverture des cultures par les voiles (bâches) permet de prévenir l'attaque de certains insectes (ex. pucerons sur melon, courgette, salades, etc.). En assurant une enceinte hermétique, la transmission des virus par certains insectes sera également prévenue.

##### **- Le contrôle et les piégeages des populations :**

Ils permettent d'évaluer les populations de ravageurs et d'auxiliaires, et de déclencher les lâchers d'auxiliaires (valables en serres).

##### **-> Conduite des cultures.**

##### **- Gestion du climat :**

Sous abris, la maîtrise du climat est un facteur déterminant. L'aération des serres est déterminante pour limiter les excès d'humidité, et restreindre ainsi le développement de maladies fongiques, notamment en période froide et peu lumineuse : Exemples de la Cladosporiose de la tomate, du mildiou de la laitue et du concombre, etc. Inversement, en période chaude et sèche, les bassinages favoriseront l'installation de certains auxiliaires et limiteront l'activité des ravageurs correspondants.

##### **- Gestion de l'irrigation :**

Une conduite raisonnée des irrigations est vitale : le manque d'eau favorisera le développement des acariens (ex. : tomate, etc.). Quant aux excès d'eaux, elles favoriseront les pathogènes notamment, ceux à transmission tellurique (ex. : *Pythium* et *Rhizoctonia* sur pomme de terre).

##### **- Gestion de la fertilisation :**

Certains excès ou carences ont parfois des incidences sur l'état sanitaire : l'excès d'azote semble provoquer un développement accru des pucerons ; il favorise également le *Rhizoctonia* et les nécroses.

##### **- Protection des cultures en maraîchage biologique :**

##### **Les principaux produits autorisés :**

\* Contre maladies : Cuivre sous forme d'hydroxyde, d'oxychlorure, d'oxyde ou de Sulfate de Cuivre, Soufre (mouillable ou pour poudrage)

\* Contre Insectes : Roténone et Pyrèthre, savon noir, certaines bactéries (ex. : *Bacillus thuringiensis* ou Biobit), des virus contre Noctuelles, etc.

#### -> **Préservation et introduction des auxiliaires.**

Il faut privilégier les méthodes permettant d'instaurer un équilibre entre auxiliaires et ravageurs. Il faut également procéder à l'observation des populations, très importante en agriculture biologique.

#### \* **Préservation.**

##### - **Maintien de la faune auxiliaire**

Les haies constituent non seulement des brise-vent, mais aussi des refuges naturels pour les oiseaux et insectes utiles. Les fleurs sont essentielles comme sources de nourriture pour de nombreux auxiliaires des cultures car ils sont également consommateurs de nectar (Hyménoptères sur Ombellifères notamment, larves de certains chrysopes sur Composées) et de pollen (coccinelle).

Les zones florales peuvent être établies le long des chemins, autour des parcelles, etc. La diversité des espèces permettra d'étaler la période de floraison et d'attirer une large gamme d'insectes utiles : exemples : *Astéracées*, *Apiacées*, *Légumineuses*, etc.

##### - **Traitements insecticides :**

La roténone et les pyrèthres sont des insecticides polyvalents donc toxiques pour la faune auxiliaire : il convient d'éviter les traitements généralisés et de privilégier les interventions localisées sur foyers, sauf en cas de risques importants (périodes de vols, forte pression dans l'environnement, etc.). En revanche, le *Bacillus thuringiensis* (Biobit) est un insecticide sélectif contre les chenilles ; il est donc sans effet nocif pour les auxiliaires, ainsi que pour les poissons, abeilles et le gibier.

##### - **Introduction d'auxiliaires :**

Sous abris, l'introduction des auxiliaires est utile lorsque la faune autochtone est absente, insuffisante ou en retard dans son installation par rapport au ravageur visé. Ainsi, contre les pucerons, on obtient de bons résultats avec l'introduction d'*Aphidius*, par des lâchers ou par l'installation de plantes relais en début de culture.

## 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) Zagloul 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
- SEMAROC (Maroc) 30, Rue du Languedoc Quartier des Hôpitaux Casablanca  
Tel : 212 022 27 92 12 / Fax : 212 022 27 92 13

## NOUS RESUMONS POUR VOUS :

### *Démonstrations pratiques et calculs simples sur la notion de densité de plantes en cultures maraîchères (fin).*

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

#### Introduction.

Nous avons eu l'occasion à travers plusieurs numéros de TROPICULTURE, de discuter en détail de la densité de semis ou de plantation et de ses implications en horticulture, ce qui justifiait une bonne compréhension de ce concept permettant de faire les calculs pratiques requis et les diverses applications qui leur sont inhérentes.

Dans nos dernières éditions, nous avons décidé de revenir sur ces notions mais de manière plus pratique avec des schémas à l'appui pour une meilleure compréhension. A ce titre, nous avons déjà rappelé les procédés de calcul à travers les formules simples que vous connaissez très bien maintenant. Ensuite, nous avons entamé l'étude des cas pratiques en commençant par celui ne considérant que les planches (surface nette), et qui de ce fait ignorent la notion de

chemin, ce qui est le cas de la plupart des « petits producteurs ». Le second cas traité portait sur les situations dans lesquelles, les chemins étaient considérés ensemble avec les surfaces occupées par les plantes, avec un premier cas portant sur les lignes simples.

Dans le présent numéro, nous allons poursuivre l'étude avec les deux autres cas d'espèce où des lignes doubles et triples ou multiples étaient respectivement considérées.

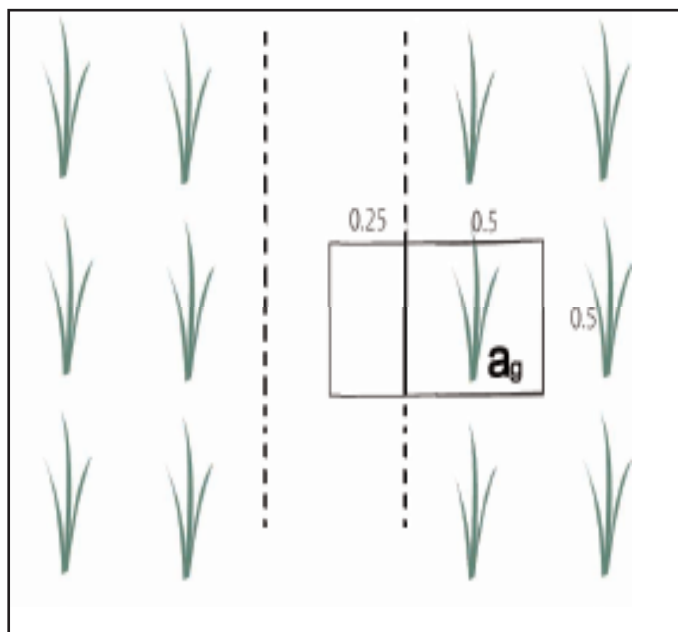
#### 1. Rappels des considérations importantes.

##### 1.3. Calcul de densité (Suite).

- **Autres cas pratiques suivant la superficie considérée :**

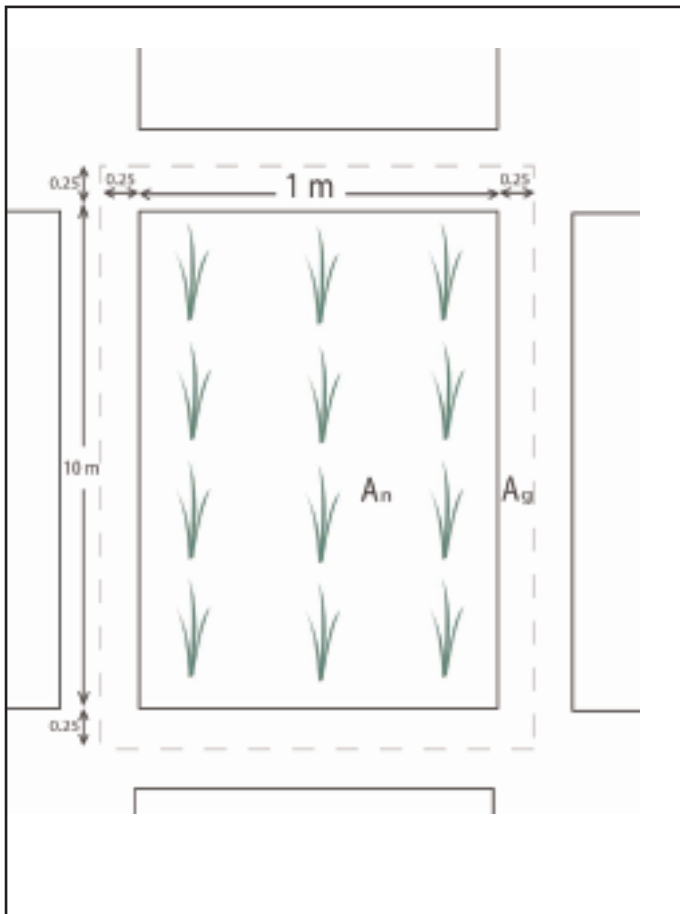
\* **Cas basé sur une surface incluant les planches et les chemins (Suite).**

-> **Lignes doubles.**



#### Exemple 2 :

- > Surface totale cultivée  
=  $S_b = 20 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$
- > Ecartements entre plantes (ep) : 0,5 m
- > Ecartements entre lignes (el) : 0,5 m
- > Chemins (c) : 0,5 m
- > Surface par plante: (sb correspondant sur le schéma à  $a_g$ )  
=  $(el + 1/2 c) \times ep =$   
=  $(0,5 + 0,25) \times 0,5$   
=  $0,75 \times 0,5 \text{ m}^2$   
=  $0,375 \text{ m}^2$  pour 1 plante
- > Densité :  $D = S_b / s_b = 200 / 0,375 = 533 \text{ plantes (200 m}^2)$
- > Pour 1 ha (10,000 m<sup>2</sup>),  
 $D = 10000 / 0,375 = 26666 \text{ plants/ha}$



### Exemple 3 :

- > Surface totale  
=  $S_b$  (correspondant à  $A_g$  sur le schéma) =  $20 \text{ m} \times 10 \text{ m} = 200 \text{ m}^2$
- > Ecartements entre lignes (el) : 0,3 m (3 lignes)
- > Ecartements entre plantes (ep) : 0,3 m
- > Chemins (C) : 0,5 m
- > Pour calculer la surface par plante, sb considérer une planche de 1 m sur 10 avec r lignes de semis ou de plantation :
  - \* Nombre de plantes par ligne =  $10/0.3 = 33$  plants
  - \* Nombre de plantes pour 3 lignes =  $33 \times 3 = 99$  plants pour un e planche
  - \* Surface brute par planche  
=  $(0,25 + 10 + 0,25) \times (0,25 + 1 + 0,25)$   
=  $1,5 \times 10,5 = 15,75 \text{ m}^2$  pour 99 plants
  - \* Surface pour 1 plant (sb)  
=  $15,75 \text{ m}^2 / 99$   
=  $0,159 \text{ m}^2$  pour 1 plant
- > Densité :  $D = S_b/sb = 200/0,159 = 1258$  plants (200 m<sup>2</sup>)
- > Pour 1 ha (10,000 m<sup>2</sup>),  
 $D = 10000/0,159 = 62893$  plants/ha

## RECETTE DU MOIS : GRATIN DE GIRAUMON

**Pour 6 à 8 personnes**

**Préparation : 20 minutes**

**Cuisson : 40 minutes**

### INGREDIENTS

- 400 g de giraumon
- 150 g de gruyère rapé
- 2 cuillères à soupe de farine
- 6 tranches très fines de pain grillées
- 20 g de beurre
- 35 cl de lait
- 1 pincée de noix de muscade rapée
- Sel, poivre

### PREPARATION

Faites cuire à l'eau salée le giraumon épluché pendant 10 mn..

Égouttez, réduisez en purée.

Faites fondre le beurre dans une casserole, ajoutez doucement la farine en remuant. Délayez avec le lait, salez, poivrez. versez la muscade, faites cuire jusqu'à épaississement.

Dans un plat à gratin préalablement beurré mettez une couche de giraumon, puis trois tranches de pain, puis une couche de sauce.

Renouvelez l'opération jusqu'à épuisement des ingrédients, terminez par une couche de sauce saupoudrée de gruyère.

Passez au four environ 30 minutes.