

L'asperge pousse dans pratiquement toutes les conditions



L'asperge est comme un 4 X 4 qui passe pratiquement partout
mais il lui faut un excellent chauffeur qui s'adapte
aux conditions particulières de chaque cas



L'asperge, un cas particulier par rapport à toutes les autres cultures

- c'est la seule culture qui ne se récolte pas juste à l'issue de la floraison et la période végétative
- elle fabrique ses réserves durant la période végétative
- à l'automne (ou durant le stress hydrique pour les climats chauds durant toute l'année), elle envoie dans la masse racinaire les réserves accumulées durant la végétation estivale
- l'objectif est de créer le maximum de masse racinaire ou réservoir, de la remplir afin d'obtenir le maximum de récolte au réveil de la plante au printemps: le rendement est proportionnel à la masse racinaire
- Si la masse racinaire est superficielle, le plateau remontera, les racines superficielles seront détruites lors des travaux et par conséquent le rendement et la durée de vie seront moindres
- Plus la masse racinaire sera profonde plus on provoquera une augmentation de sa masse donc « la réserve » et par conséquent le rendement, en évitant la destruction des racines et la remontée des plateaux et en augmentant la durée de vie
- Pour cela il faut fabriquer un sol vivant, homogène sur le maximum de profondeur en évitant la montée des pierres, alios, argile, craie etc

Exemple 1: le rendement est proportionnel à la masse racinaire:
culture sous serre, en caisses sous une autre culture
1 plante = 20 l substrat = 2 ans de vie = 1 kg de récolte



Exemple 2: Le rendement est proportionnel à la masse racinaire culture hors sol, sous serre, 100% substrat

- 1 plante = 200 l de substrat = 5 ans de vie = 2,5 kg de récolte.



Le rendement est proportionnel à la masse racinaire
Culture en plein champ: 18,5 T/Ha

- Racines saines et actives à 3,50m de profondeur grâce à un sol vivant



Replantation asperge sur asperge

Préférer les sols vierges, n'ayant jamais supportés des cultures d'asperges

Mais en cas d'impossibilité,

on peut limiter les risques en utilisant les recommandations suivantes:

- 1) éviter de replanter sur une vieille aspergeraie victime du fusarium
- 2) préférer les grands écartements entre-rang afin de replanter dans l'entre-rangs
- Utilisation de la rotobèche uniquement sur le rang: largeur max de 1,60 m, profondeur suivant la composition du profil (entre 0,50 à 1,10 m), vitesse maximum 500 m/heure, ceci afin de:
 - 1) fabriquer un sol sur tout le profil, homogène, vivant, riche, aéré et drainant
 - 2) faciliter le drainage par un apport de 1 à 5 t/ha de gypse (sulfate de calcium) pour rendre le sol plus poreux sans remontée de Ph
- Excellent pilotage de l'irrigation afin d'éviter l'asphixie due aux excès d'irrigation
- Si manque de profondeur de sol sain, planter sur billons
- Mettre en place de l'enherbement entre-rangs pour faciliter le drainage et provoquer un microclimat

La replantation doit se faire:

- Durant une période poussante
- Dans un terrain léger, aéré, profond, sain, bien drainé: préférence sol sableux profond
- entre les années 1 et 2 ou postérieures à 10 ans
- Avec des plantes saines et de gros calibre
- Avec des variétés vigoureuses
- Avec un gros volume de matière organique bien compostée et concentrée sur le rang + correction de fertilisation
- En utilisant des micro-organismes, bactéries etc à double ou triple dose par rapport à la profondeur de la rotobêche
- Rotobêche sur le rang, le plus profond possible
- Si possible dans l'entre-rang

- Avant la replantation, observation du sol et sous sol avec
- analyse de sol physique et chimique à différentes profondeurs (minimum 2 niveaux),
 - détection des différentes couches ainsi que des zones compactes ou de remontées de la nappe l'hiver,
 - définition de la profondeur de travail de la rotobêche
 - observation des radicelles pour détecter les symptômes de fusarium et d'asphixie



Vérification de l'absence de fusarium ou d'autoxines

- Faire un test à 0 et 30 cm, 30 à 60 cm et 60 cm et plus avec:

1) test PCR en laboratoire spécialisé

2) Ou test fait maison avec des graines d'asperges en boites de Petri ou autre récipient avec couvercle:

- a) Une cuillère à soupe de terre par échantillon et par récipient
- b) Disposer les graines sur la terre
- c) Maintenir la terre bien humide
- d) Température constante entre 18 et 25°
- e) Au bout d'une quinzaine de jours compter le nombre de graines germées ainsi que la longueur des tiges
- f) Observer les racines et surtout les radicelles, si:
 - 1) Elles ont leur bout marron-noir = Autotoxines
 - 2) Elles ont leur bout violet = Fusarium

Tests



Racines à 80 cm de profondeur:
asperge sur asperge:

Sénégal

Pérou



Avant replantation:

- Sortir du champ le maximum de griffes et racines



Avant replantation:

- Travailler en profondeur avec un outil à dents pour remonter le maximum de griffes et de racines
- répéter l'opération durant l'été afin que les racines et griffes soient entièrement déshydratées donc exemptes de fusarium



France: Matière organique concentrée sur le rang
rotobêche: profondeur de travail 50 cm



Portugal: Rotobêche à 1 m de profondeur



Canada: Matière organique
sur toute la superficie **concentrée sur le rang**

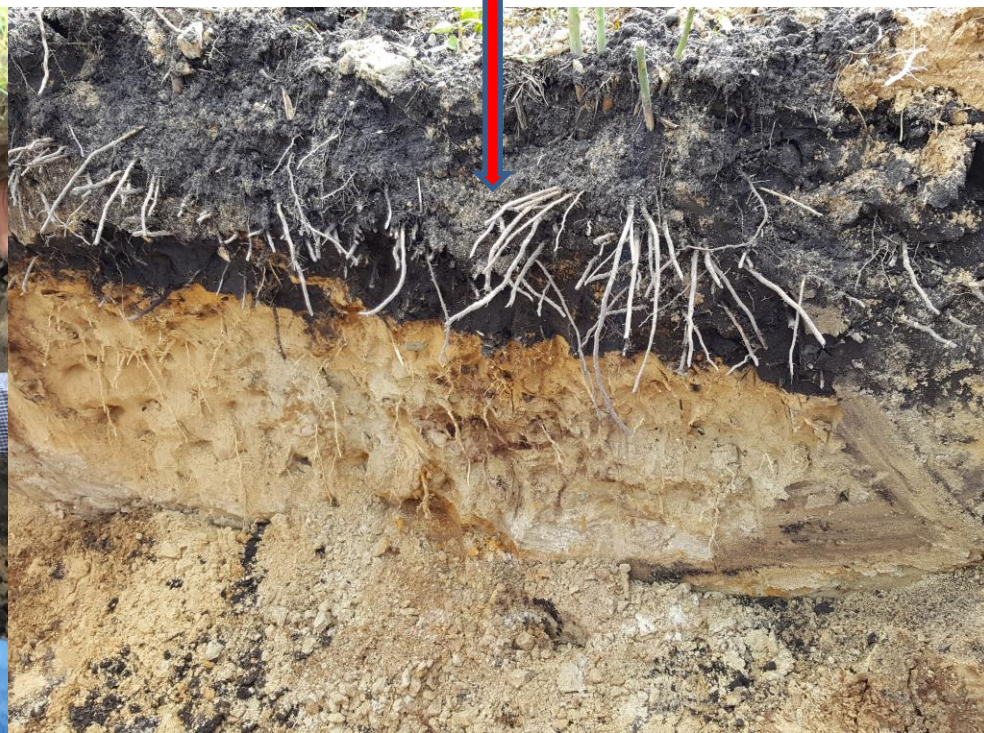


Allemagne: Rotobêche Farmax 70 cm de profondeur matière organique active

avec



sans



Madagascar: amélioration et aération du sol en T , grâce à un travail manuel du sol : matière organique active

sans

avec



Pérou: 100% sable: Asperge sur asperge
rotobêche Farmax 80 cm de profondeur: matière organique active

sans

avec



Pérou: Asperges vertes: Rendement/ha/annuel

- de Huary à Campo 8: de 2007 à 2015 méthode classique; de 2016 à 2022: amélioration de la ferti, irrigation et rehaussement des buttes

- de Campo 8-1 jusqu'à Campo 5: de 2019 à 2022: replantation asperge sur asperge avec programme complet

sur 7



Zoom automatique



Rendimiento de los Campos Fundo Sta Rosita Huarmey

	HUARI	JAEN	CAMPO 6	CAMPO 7	CAMPO 8	CAMPO 8-1	CAMPO 8-2	BOLOGNESI 1	BOLOGNESI 2	HUARI 2	ILO	CASMA	CAMPO 2-3	CAMPO 5
Has originales	36,0	34,0	50,0	40,0	42,0			2,1	18,9	5,1	21,2	28,3	45,7	36,1
Has 2022	28,9	33,5	41,5	30,3		24,7	15,98	2,1	18,9	5,1	21,2	28,3	45,7	36,1
Año Plantación	2006	2009	2011	2011	2011	2011	2018		2018	2019	2019	2019	2019	2019
2007	5.767													
2008	11.987													
2009	15.504													
2010	11.703	2.322												
2011	11.742	10.027	3.636											
2012	6.118	14.674	7.232	1.702	1.642									
2013	5.515	12.216	14.667	7.398	6.283									
2014	4.858	9.697	13.889	11.853	10.823									
2015	3.631	1.986	6.043	6.480	6.521									
2016	6.225	5.388	4.501	5.536	4.522									
2017	7.865	5.616	2.809	5.667	6.222									
2018	10.011	7.315	4.685	6.077	5.085									
2019	10.365	8.469	11.131	12.412		10.780	4.169	9.531	7.633					
2020	7.451	7.128	14.169	16.442		12.497	7.729	10.813	12.039	4875	2.761	3.100	3.506	3.969
2021	12.989	12.333	14.725	13.796		14.340	10.445	7.849	14.443	10.828	10.126	10.197	12.186	13.186
2022	18.492	21.473	17.073	18.179		16.408	11.907		20.430	11245	15.142	13.960	20.267	19.144

France: asperge sur asperge: état des racines sur même
champ
rotobêche

sans



avec



France: 3^{ème} plantation asperge sur asperge: état des racines
rotobêche

avec

limite

sans



Composition d'un nouveau sol uniforme sur toute sa profondeur grâce au mélange de la rotobêche

- 1) D'un maximum de matière organique dont les composants amélioreront, la vie, la structure, l'oxygénation, le Ph, la fertilité du sol (selon analyses des différents niveaux) Préférer les gros volumes afin d'améliorer la structure du sol ; ces matières organiques doivent être décomposées et mélangées d'une manière très fine.
- 2) D'une correction du Ph et de la salinité avec carbonate de calcium ou chaux vive ou soufre etc: fumiers d'animaux ou fumier de champignons ou marcs de raisin ou déchets verts + fientes volailles ou balle de riz ou résidus de méthaniseurs etc : tout doit être très bien composté
- 3) Equilibre de la fertilité du sol (en tenant compte des résultats des analyses de sols à différentes profondeur)
- 4) De Biochar: régénération et structure du sol, vie microbienne, capacité de retenir eau et nutriments (0,5 à 1 t/ha)
- 5) De micro-organismes et biostimulants etc: trichoderma harzanium, bacillus subtilis, bacillus amyloliquefaciens, acide carboloxique etc :facilitateurs pour l'absorption des nutriments, protection contre fusarium etc
- 6) Si nécessaire insecticides naturels du sol: Paelomyces lilacinus etc (nématodes)
- 7) Les doses recommandées ci-dessus à l'hectare doivent être multipliées par 2 ou 3 suivant la profondeur de sol travaillée car le volume du sol est 2 ou 3 fois plus important

Plantation asperge sur asperge: Importance de la profondeur de plantation

Dans la plupart cultures maraîchères ou fruitières, les plantations se font sur billons afin de concentrer la bonne terre sur le maximum de profondeur, d'améliorer le drainage et la précocité

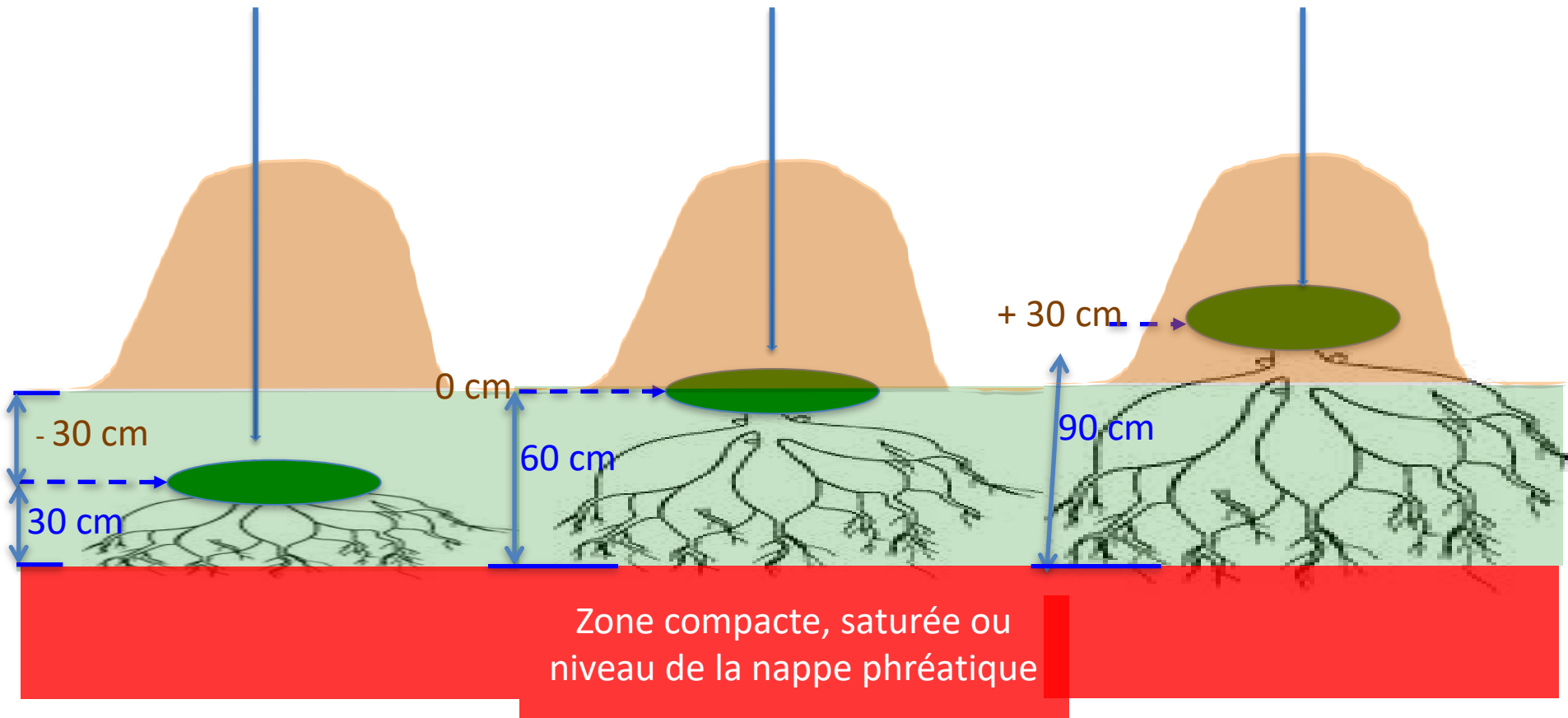


Importance de la profondeur de plantation

-30 cm

niveau du sol

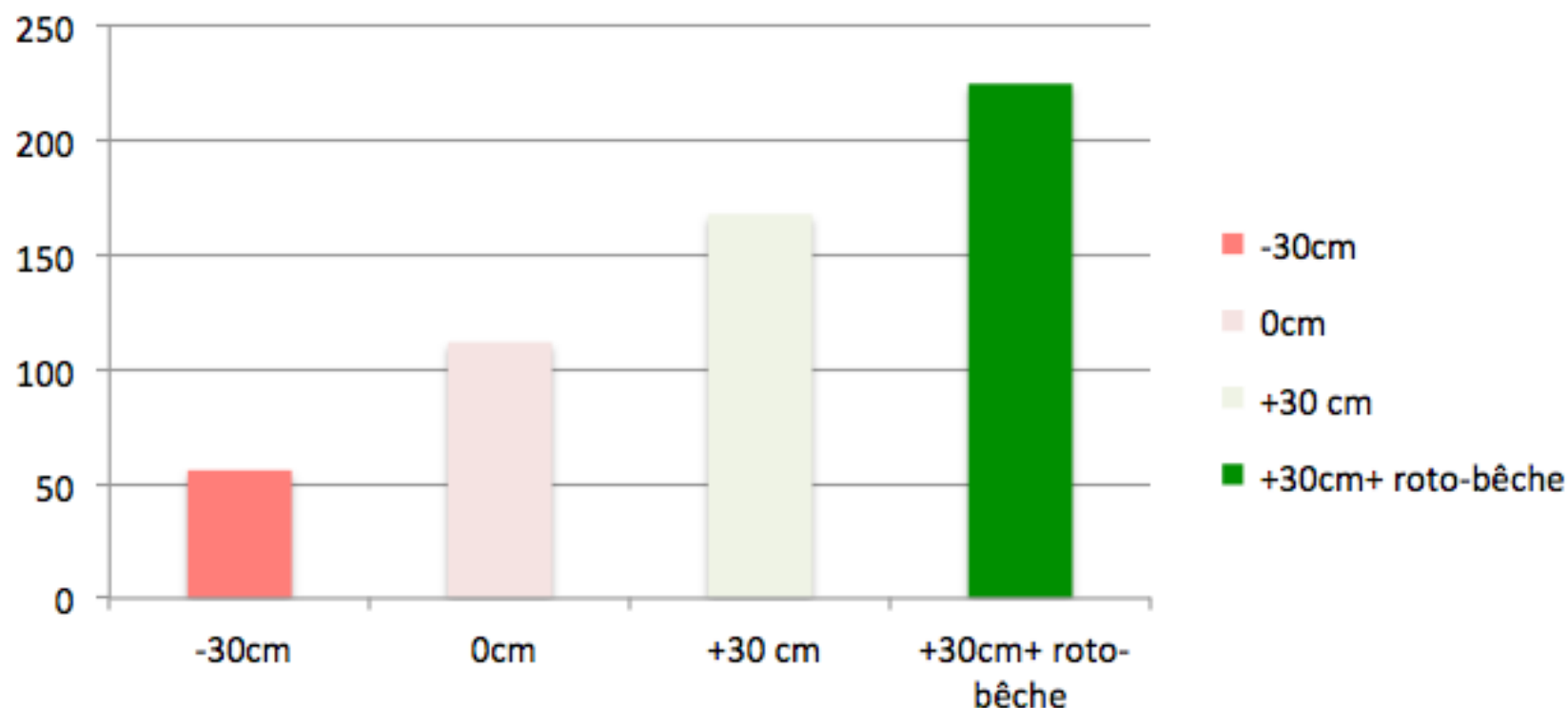
+30 cm



Volume de terre exploré par les racines

Profondeur de plantation	-30cm	0cm	+30 cm	+30cm+ roto-bêche
Volume de terre (litres) par plante	56	112	168	225

Volume de terre (litres) par plante



Asperge sur asperge:

obligation d'une
irrigation pilotée



Colombie: Les asperges revivent après 800mm en 2 mois:
inondation qui a provoqué du fusarium sur tout le champ
le fusarium est toujours présent sur les aspergeraies: si on élimine les causes du
fusarium, on le stoppe

essai de drainage entre-rangs réalisé 3 semaines auparavant

non

drainage



L'asperge déteste le bain mais adore la douche:
encore plus obligatoire "asperge sur asperge"



L'asperge c'est de l'eau
2 minutes après la coupe de la tige



Contrôle obligatoire de l'humidité au niveau plateau, centre masse radiculaire et en dessous de celle-ci

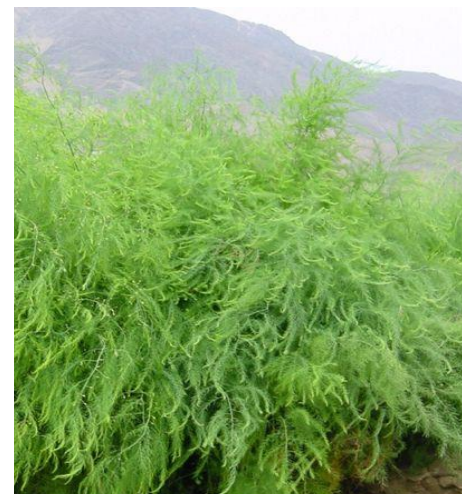
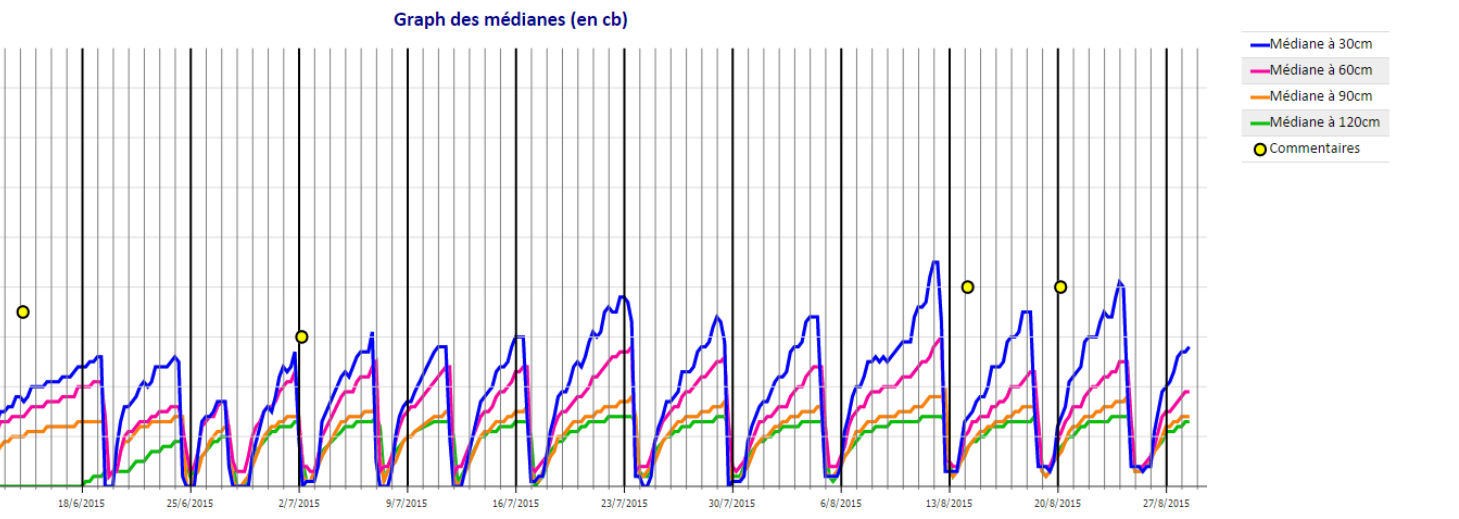
Asperge sur asperge; interdiction d'être à saturation en dessous de la masse radiculaire: ici à 1,20 m avec 0% de lessivage

Date fin : 29/08/2015 Afficher les erreurs de capteurs Mettre à jour le graphique Retour info station 88

Graphiques station 88 - Nom de la parcelle : PP_40_MALAGA_SERRE Générer un PDF

Décalage de temps (0 %) Zoom vertical (1) Décalage vertical (0 %)

01/06/2015 Ajouter un conseil Supprimer le conseil



Résultats et expériences

- Plantations asperge sur asperge de 100 à 500 ha/an depuis 35 ans: 95% de succès
- 4 plantations asperge sur asperge sur le même terrain: 100% de succès les 2 premières plantations 85% pour la 3ième plantation et 75% pour la 4ième plantation
- Quelques expériences de plantation de mottes entre-rangs durant ou à la fin de récolte: 80% de succès
- Amortissement de la rotobèche aussi sur implantation d'autres cultures pérennes: arbres fruitiers, vignes, cultures maraîchères etc

Enherbement entre rangs, c'est:

- 1) + 1,5° de + de température (+ de précocité et rendement/ha)
- 2) limitation de l'envol des paillages
- 3) les asperges vertes sont droites (effet du vent)
- 3) préparation et amélioration du sol pour la plantation d'une future aspergeraie entre rangs



Faire du hors-sol dans le sol

Travailler le sol en profondeur avec des apports importants de fertilisants et biostimulants permet d'améliorer la productivité et la longévité d'une culture d'asperge.

La mise en place d'une aspergeraie nécessite des attentions particulières car elle conditionne la réussite technique et économique de la culture. Et ce, de manière plus importante lorsqu'il s'agit d'une replantation asperge sur asperge. Le développement de matériel de travail du sol du type rotobèche (Farmax et Imants) a permis de faire évoluer l'implantation d'une culture d'asperge. La préparation du sol en profondeur, jusqu'à 1,10 m, offre la possibilité de créer une zone homogène favorable au développement de la plante. L'apport d'amendements et de fertilisants permet de développer le concept de « faire du hors-sol dans le sol », développé par le consultant Christian Befve (Befve & Co). Plusieurs étapes doivent être suivies avant la plantation de la culture. **Guy Dubon**

1

L'étude de sol commence par l'analyse de la structure physico-chimique du sol sur deux niveaux : la couche superficielle (de 0 à -30 cm) et le sous-sol (-50 cm et plus). L'observation d'un profil cultural est également nécessaire. Celle-ci a pour objectif de déterminer les signes de vie dans le sol, notamment les racines de cultures précédentes. Leur profondeur donne des

indications sur les zones de compactage éventuelles, les remontées d'eau, les différences de structure du sol (sable, argile, gravier...). La profondeur à laquelle se trouvent les dernières racines donnera la profondeur du travail du sol ultérieur.



L'OBSERVATION D'UN PROFIL CULTURAL donnera la profondeur du travail du sol ultérieur.

3

Le travail du sol doit permettre de créer une zone favorable au développement des racines en créant un volume de sol plus important que celui disponible naturellement. Cet espace est façonné à l'aide d'outils de travail du sol. Dans chaque cas, les racines se développent de manière abondante dans toute la zone travaillée.

LES RACINES SE DÉVELOPPENT de manière abondante dans toute la zone travaillée.



L'APPORT DOIT ÊTRE CONCENTRÉ sur la ligne de plantation avant le passage de la rotobèche.

2

Un apport de matière organique important, de 80 à 150 t/ha selon la nature de l'amendement, permet d'améliorer la structure et la fertilité du sol. Il convient d'utiliser les sources locales de matière organique. Selon les zones, il est possible d'apporter des fumiers (vache, cheval, mouton) ou fiente de volaille, du marc de raisin, des déchets végétaux (balle de riz, palmes broyées). L'apport doit être concentré sur la ligne de plantation avant le passage de la rotobèche, afin que la plante dispose des meilleures conditions pour se développer. L'apport de micro-organisme (Bacillus, Trichoderma...) permet d'améliorer la qualité sanitaire du sol et de limiter le développement des champignons pathogènes (Fusarium sp., Rhizoctonia).



C. BEFVE

4

L'observation des racines dans les différentes zones, travaillée ou non travaillée,

témoigne de l'effet du travail du sol en profondeur (rotobèche). Dans la zone travaillée (photo de gauche), les racines sont nombreuses, blanches avec un important chevelu de radicelle. Dans la zone non travaillée (photo de droite), les racines sont brunes avec la présence de champignons du sol et peu de radicelles.



C. BEFVE

5

L'effet du travail du sol est bénéfique à l'aspergeraie sur le long terme.

Dans ce tableau compartitif établi à partir des rendements moyens de 14 aspergeraies dans 5 pays différents, on constate que dans un sol préparé avec

rotobèche, le rendement est supérieur dès la première récolte et que le potentiel maximum continue de croître pendant les 6 six premières années. Alors que sans rotobèche, le rendement est inférieur et que son potentiel plafonne dès la 5^e année. Au cours des années, le potentiel de production est toujours plus important avec la rotobèche et est même prolongé (+ 2 ans). Au total, sur la durée de vie de l'aspergeraie, le gain apporté par cette technique préparation du sol est de + 50 %.

RENDEMENT TOTAL PAR HECTARE (moyenne de quatorze aspergeraies dans cinq pays) SOURCE: C. BEFVE

Récolte	Sans rotobèche	Avec rotobèche
n° 1	2 850 kg	4 050 kg
n° 2	5 200 kg	7 150 kg
n° 3	7 180 kg	9 100 kg
n° 4	8 250 kg	10 050 kg
n° 5	8 190 kg	10 150 kg
n° 6	7 550 kg	10 250 kg
n° 7	6 250 kg	9 850 kg
n° 8	5 450 kg	8 900 kg
n° 9	4 800 kg	7 600 kg
n° 10	4 280 kg	7 150 kg
n° 11	0 kg	6 400 kg
n° 12	0 kg	5 700 kg
Total	60 000 kg	96 350 kg

6

L'augmentation du volume de sol meuble, sain et fertilisé est à la base du rendement

grâce au développement racinaire. Selon les observations après 4 mois de plantation, l'évolution du système racinaire dans un sol travaillé avec rotobèche montre un nombre de racines par plante de + 30 % avec une profondeur d'installation deux fois plus important et un système racinaire installé verticalement. Cette installation permet de réduire la remontée régulière du plateau racinaire, 0,5 cm par an au lieu de 3 cm, soit 5 cm au bout de 10 ans (contre 30 cm). Ce qui permet de maintenir la culture en production pendant des années supplémentaires.

ÉVOLUTION DES RACINES

(13 semaines après la plantation) SOURCE: C. BEFVE

Récolte	Sans rotobèche	Avec rotobèche
Nombre par plante	36	48
Profondeur mini	12 cm	22 cm
Profondeur maxi	40 cm	75 cm
Disposition	horizontale	vertical
Largeur du rang	100 cm	60 cm
Récolte 1	2 300 kg/ha	4 850 kg/ha
Récolte 2	4 600 kg/ha	7 400 kg/ha
Récolte 3	7 100 kg/ha	9 600 kg/ha

Merci de votre attention

