



International Asparagus Days

Remini 7 settembre 2021



A chaque fois des conditions climatiques plus compliquées



Anticipation et prévention des changements climatiques

- Terrain homogène, profond, sain et le plus possible éloigné de la nappe
- Rotobêche avec incorporation profonde et homogène de matière organique et correctifs
- Grande distance entre rangs
- Plantation sur billon
- Enherbement
- Incorporation de micro-organismes
- Pilotage de l'irrigation
- Gestion du climat

Avant l'implantation, étude du profil de sol structure, analyse physique et chimique



Grande distance entre rangs

- meilleure aération
- meilleure exposition au soleil
- meilleure efficacité des traitements
- meilleur accès aux travaux mécaniques
- possibilité de planter sur billon et de mettre en place de l'enherbement entre-rangs



France: essai distance

3,67 m



5 m



México: Distance entre rangs et **profondeur de plantation**
même variété, même champ, même date de plantation

2,4 m: **-30 cm**

2,7m: **0 cm**

3 m: **+ 30 cm**



Grande distance entre rangs
Meilleure efficacité pour la protection sanitaire des
nouvelles pousses



Grande distance entre rangs: économie de mai d'œuvre de récolte

	Distance entre rangs 2 mètres	Distance entre rangs 3,00 metres	Km économisés Pour 1 ha	Km économisés Pour 10 ha
Km de rangs/ha	5 km	3,3 km	1,7 km	17 km
Récolte 50 passages/ha/an	Km parcourus 250 km	Km parcourus 165 km	85 km	850 km/an

Rendement/ha et vie utile des aspergeraies suivant la distance entre rangs (moyenne sur 12 ans, 55 champs dans 18 pays)

année	Distance à 2 m	Distance à 3,3 m
Récolte 1	1,500 kg/ha	1.600 kg/ha
Récolte 2	4.100 kg/ha	4.200 kg/ha
Récolte 3	6.800 kg/ha	7.000 kg/ha
Récolte 4	8.200 kg/ha	8.500 kg/ha
Récolte 5	10.100 kg/ha	10.300 kg/ha
Récolte 6	10.200 kg/ha	10.800 kg/ha
Récolte 7	9.500 kg/ha	11.200 kg/ha
Récolte 8	8.000 kg/ha	11.100 kg/ha
Récolte 9	6.200 kg/ha	10.200 kg/ha
Récolte 10	4.800 kg/ha	9.200 kg/ha
Récolte 11	3.200 kg/ha	7.800 kg/ha
Récolte 12	0 kg/ha	6.500 kg/ha
Récolte 13	0 kg/ha	5.100 kg/ha
Total	72.500 kg/ha	103.500 kg/ha



Préparation
du sol avec
rotobêche:
profondeur
de
0,6 à 1,10 m



Impératifs pour la roto-bêche

L'objectif est:

- De s'approcher au maximum d'une culture hors sol dans le sol
- D'homogénéiser la meilleure terre sur le profil le plus profond possible
- D'oxygéner le sol au maximum
- D'améliorer la structure

Il est interdit de remonter pierres, argile, craie etc

Avant le passage de la roto-bêche:

- Passer un décompacteur en travers du champ sur toute la surface
- Décompacter ensuite uniquement sur le rang





Situation des racines

110 jours après la plantation des mini-mottes

Sans roto-bêche

Nombre par plante: 36

Profondeur mini: 12 cm

Profondeur maxi: 40 cm

Disposition: horizontale

Élargissement: 100 cm

Concentration: forte

Couleur: blanc/ivoire

Radicelles: nombreuses

Avec roto-bêche

Nombre par plante: 48

Profondeur mini: 22 cm

Profondeur maxi: 75 cm

Disposition: verticale

Élargissement: 60 cm

Concentration: régulière

Couleur racines: blanc pur

Radicelles: très nombreuses

Comportement des racines suivant le degré d'humidité du sol



Humidité
40%

humidité
70%

humidité
100% = SATURATION

France: rotobêche

sans



avec



Pérou: rotobêche sans avec



Madagascar

Mélange du sol

sans

avec



Allemagne

Plantation asperge sur asperge rotobêche

avec



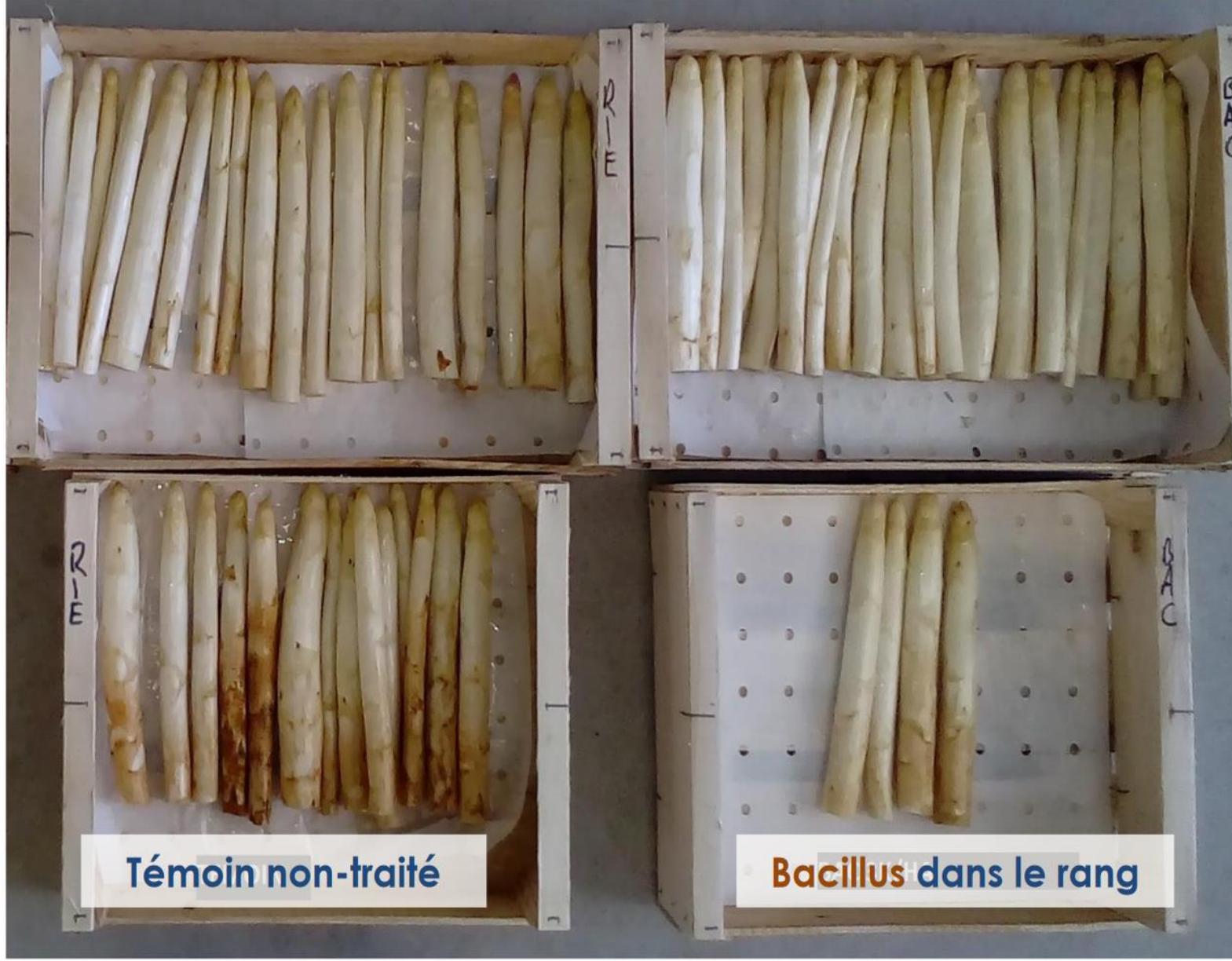
sans



Essais sur asperge du *Bacillus* contre *Fusarium* sp

Turions
Commercialisables

Turions écartés



Témoin non-traité

Bacillus dans le rang

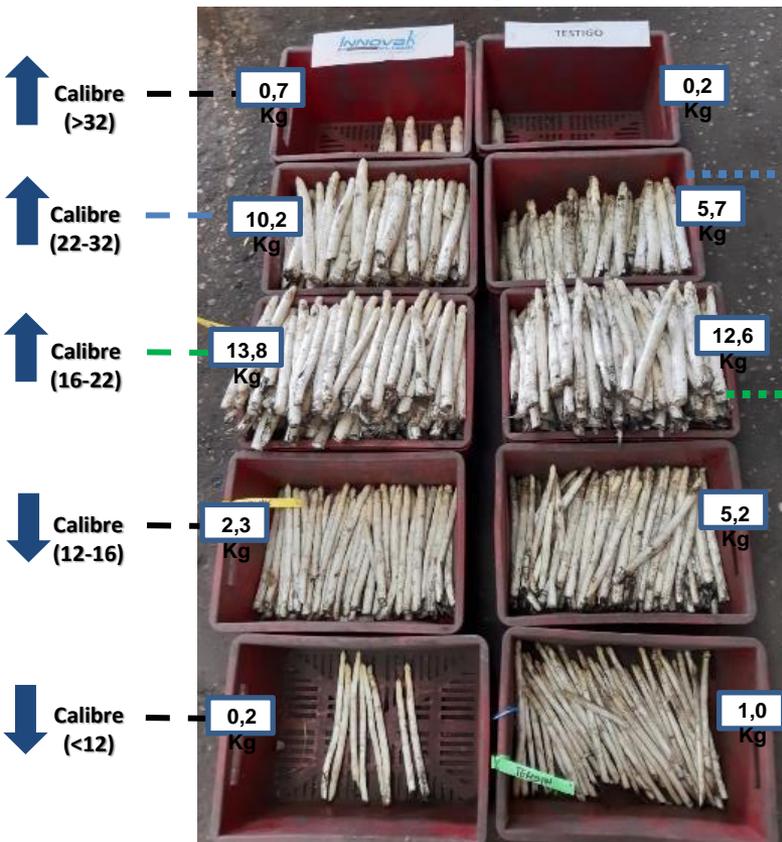
EVALUATION D'UN SILLON DE L'ESSAI 2021

(TRAITEMENT TÉMOIN VS INNOVAK GLOBAL)



Image 2. Répartition des poids par calibre

27.1 Kg | 24.7 Kg



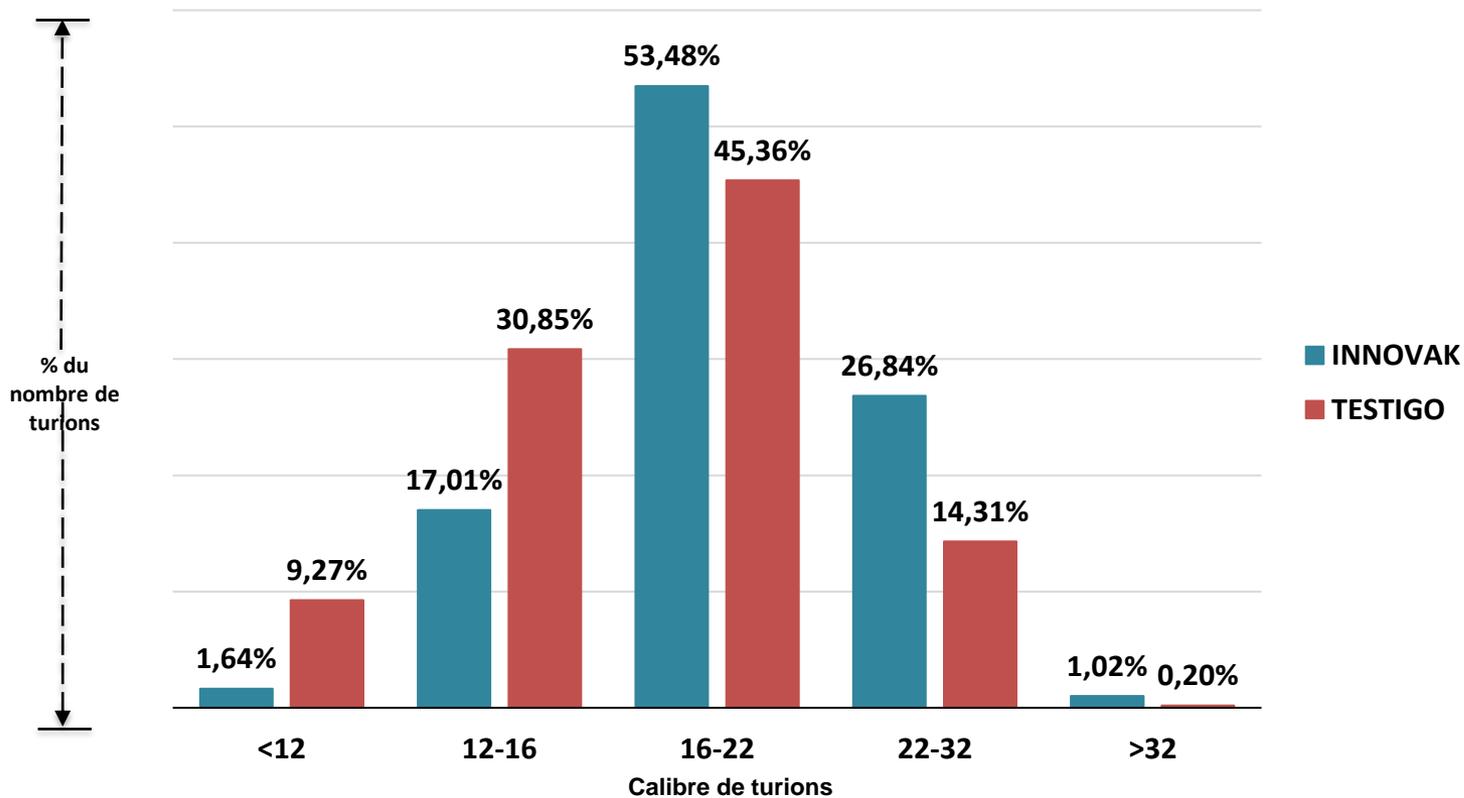
A) Différence de poids (%)



B) Nombre de turions en fonction du calibre

Calibre	Innovak	Témoin
>32	5	1
22-32	131	71
16-22	261	225
12-16	83	153
<12	8	46

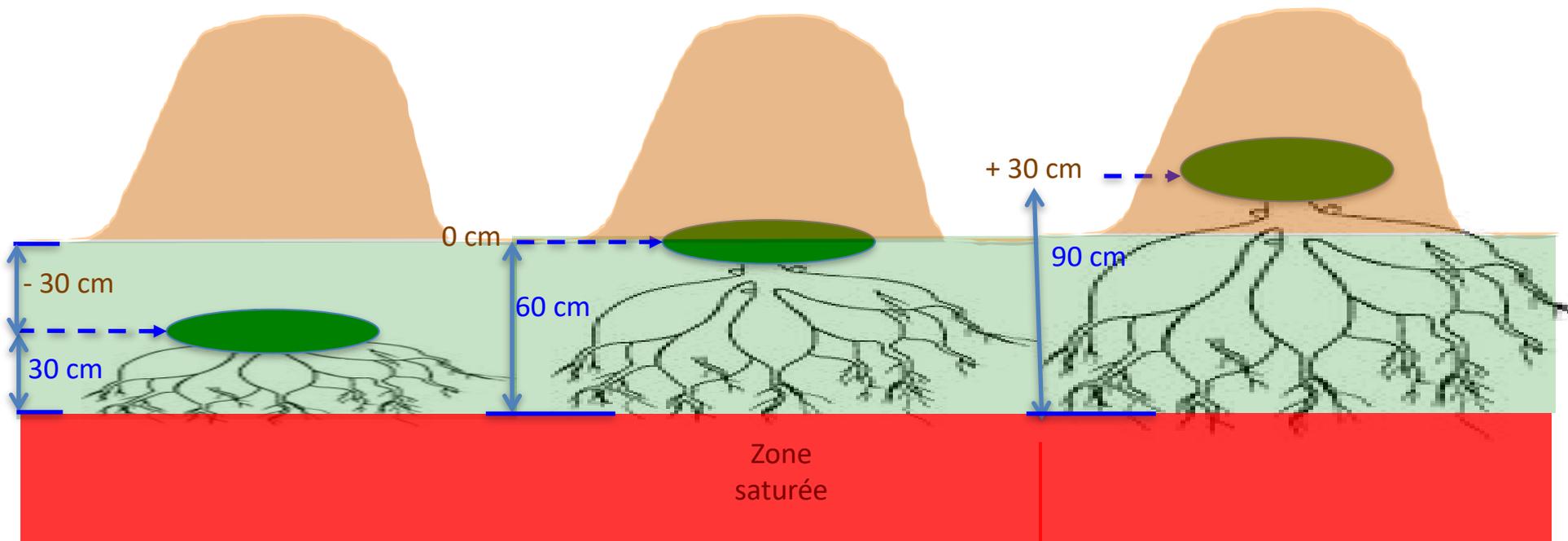
Distribution des calibres (%) selon le nombre de turions (Traitement témoin vs Innovak Global)



Graphique.15. Répartition des calibres en % selon le nom de turions/sillon

**Incidences
de la profondeur de plantation
des griffes d'asperge**

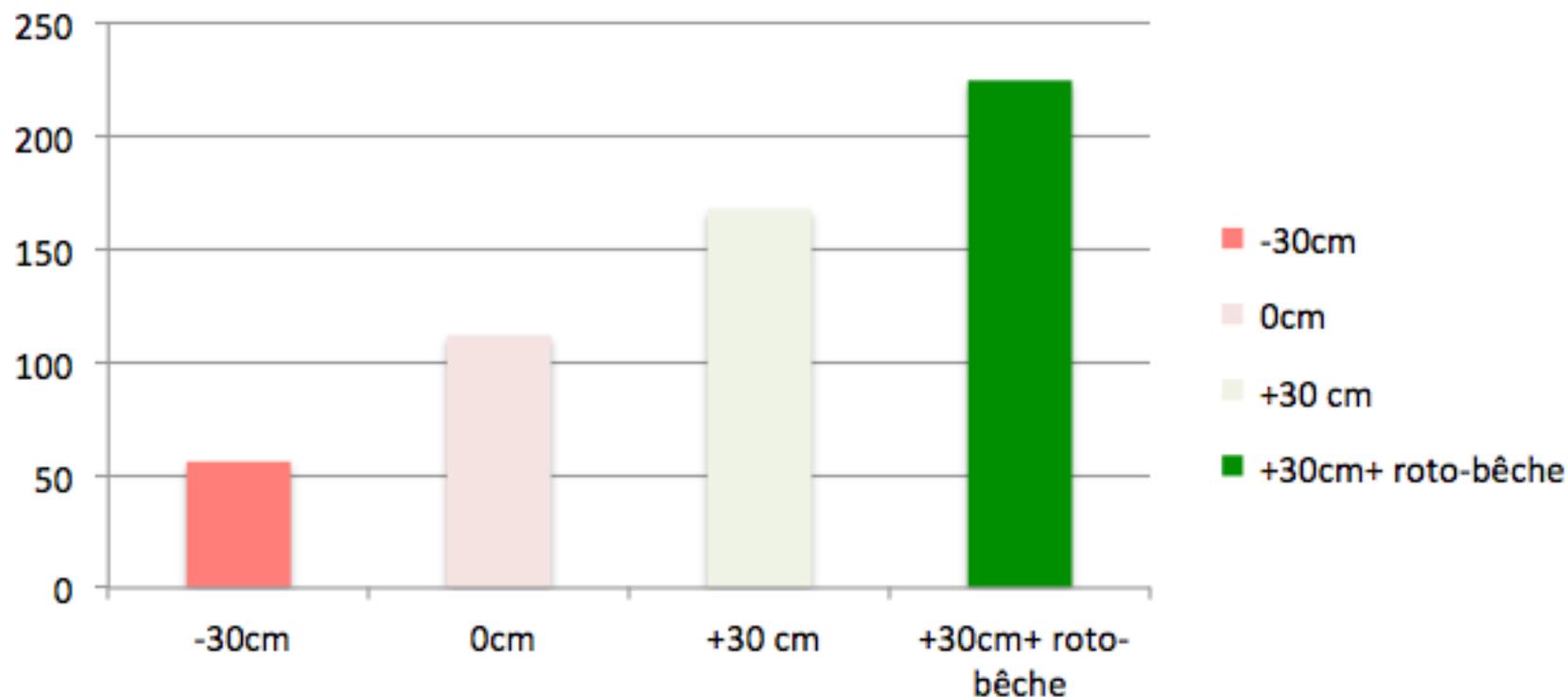
Incidences de la profondeur de plantation des griffes d'asperge



Volume de terre exploré par les racines

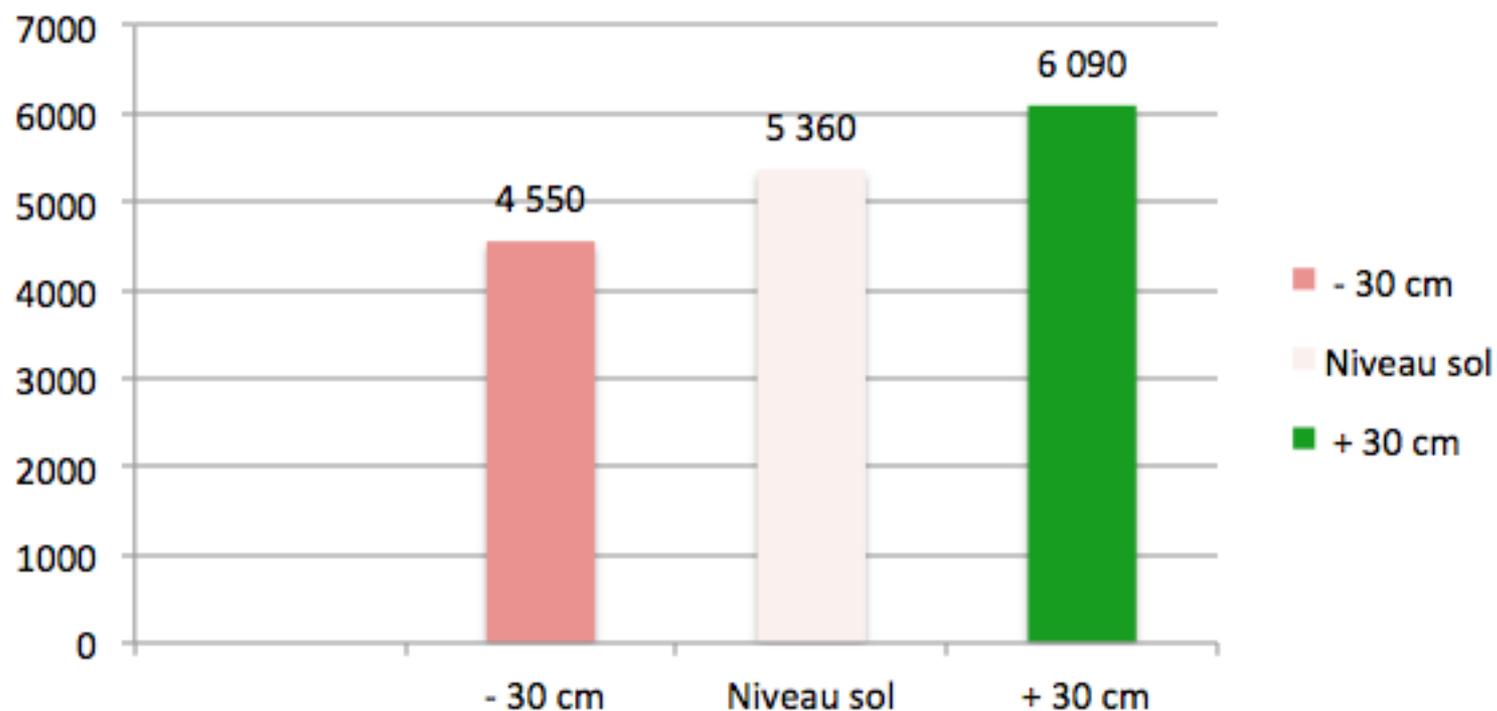
Profondeur de plantation	-30cm	0cm	+30 cm	+30cm+ roto-bêche
Volume de terre (litres) par plante	56	112	168	225

Volume de terre (litres) par plante



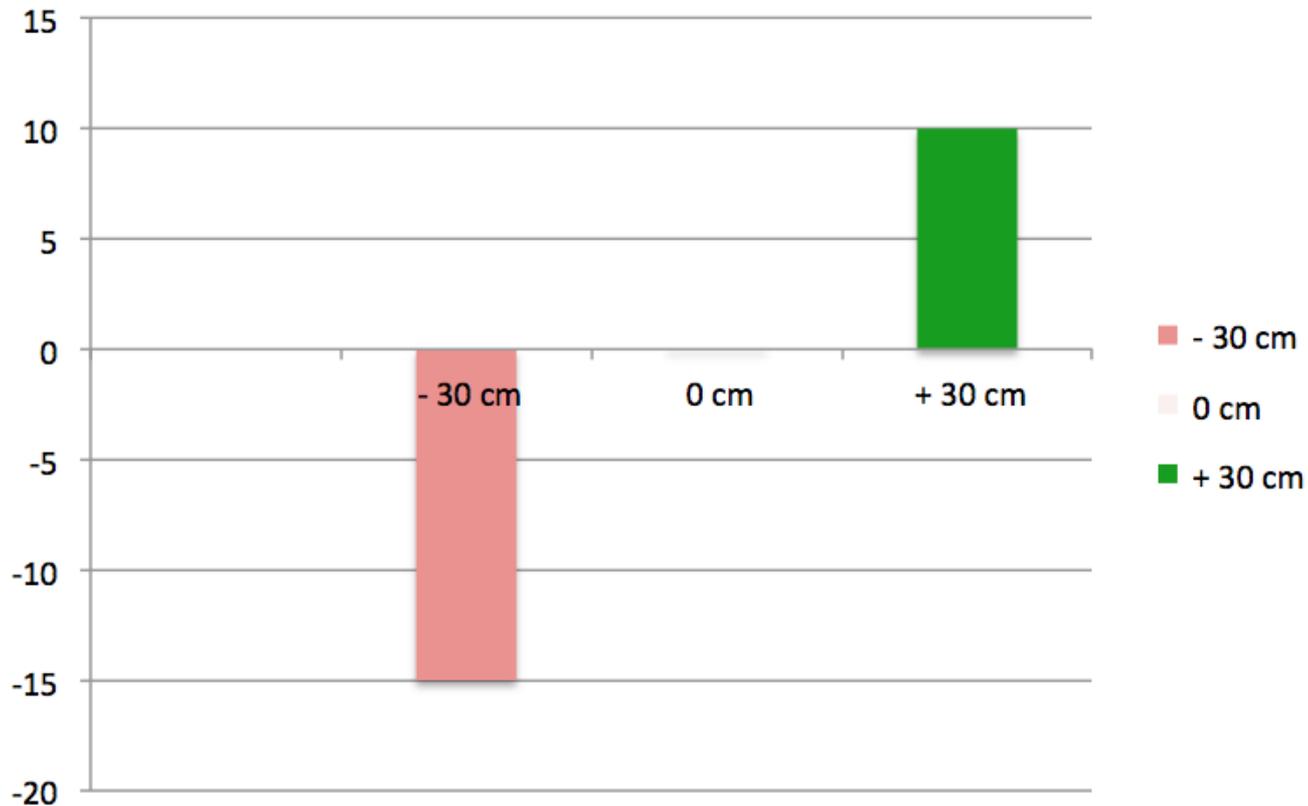
Rendement/ha suivant profondeur de plantation (printemps 2014 - plantation 2012)			
Profondeur de plantation	- 30 cm	Niveau sol	+ 30 cm
Rendement Kg/Ha	4 550	5 360	6 090

Rendement Kg/Ha



Précocité printemps 2014 suivant profondeur plantation (plantation 2012 - base niveau du sol)			
Profondeur de plantation	- 30 cm	0 cm	+ 30 cm
Précocité en jours	-15	0	10

Précocité en jours



Profondeur plantation

Plantation en hauteur

Avantages

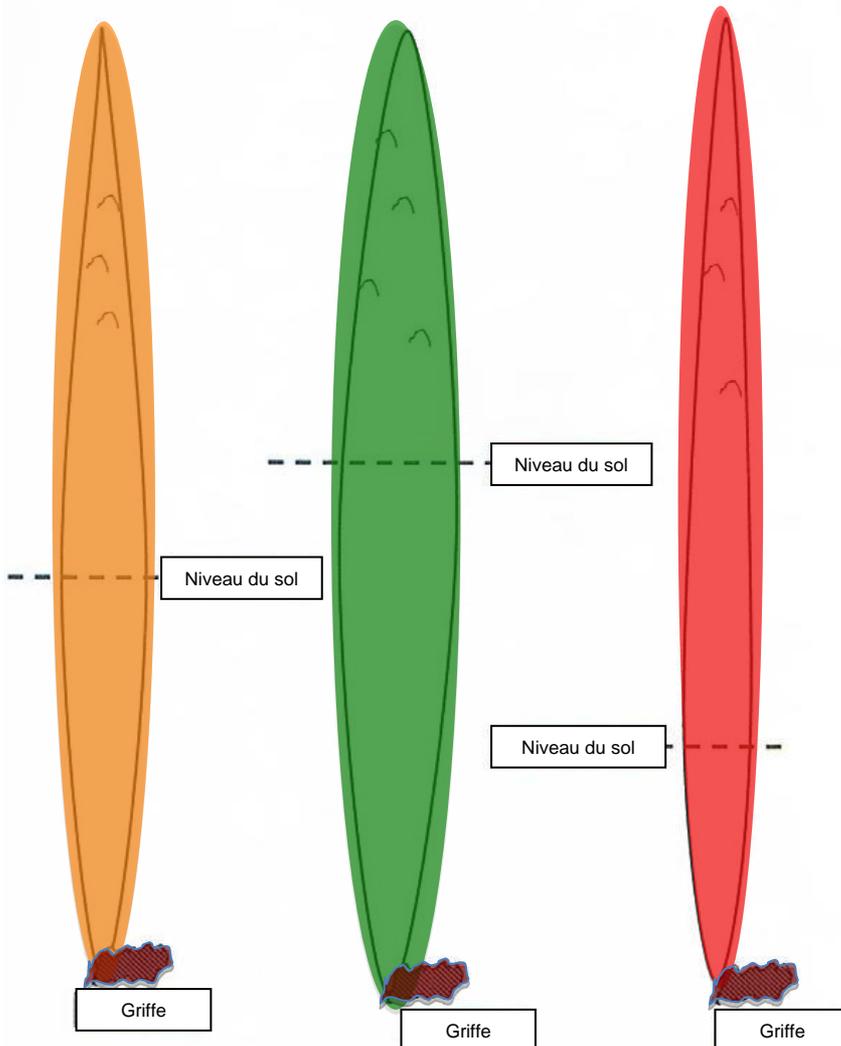
- *Meilleur rendement car plus de masse racinaire*
- *Meilleure précocité car réchauffement de la butte plus rapide*
- *Meilleur drainage car l'eau s'écoulant de la butte se concentrera au centre de l'entre-rangs*

Nécessités:

- *Grand écartement entre-rang afin d'avoir une bonne réserve de terre pour la fabrication d'une butte haute*
- *Avant buttage, creuser l'entre-rang afin d'amener une réserve de terre au pied de la butte*
- *Buteuse de bonnes dimensions*

Diamètre de l'asperge en fonction de la hauteur de terre au dessus du plateau (Brian Benson)

Fig. 3 Diagram of the influence of soil depth on spear diameter



Hauteur idéale de terre sur le plateau:

Asperge blanche:

- 40/50 cm
- soit 25/35 cm de terre souple et aérée
- turions sans rouille, ni fibres

Asperge verte:

- terre légère: 18/25 cm: possibilité de travail du sol sur le rang
- terre lourde: 10/15 cm: impossibilité de travail du sol sur le rang

Plantation sur billon



Plantation sur billon (60 cm) 8 mois après plantation



Plantation sur billons



Aspergeraie hors inondation sur billon, arrosée en rond avec pivot



Culture sur billon: fabrication



Préparation du sol (même jour, même pluviométrie) Culture

à plat



sur billons



Récolte (même jour, même pluviométrie) Culture

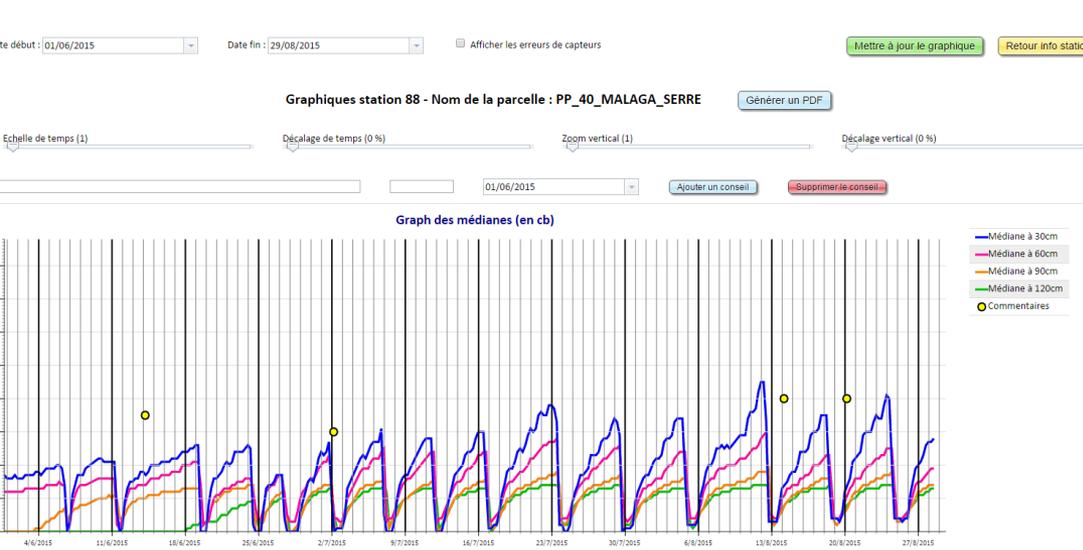
à plat



sur billons



Contrôle de l'humidité du sol à 4 niveaux: sur et sous plateau, centre et sous masse radriculaire



Végétation en Suisse



Végétation au Chili



Enherbement entre-rangs:
réduction de l'envol des plastiques avec le vent
et microclimat: entre 1° et 2° de +



Le grand écartement entre rangs permet l'enherbement qui évite le compactage et l'érosion mais aussi pour créer un micro climat



Enherbement entre-rangs Buttage



Paillage thermique asperge verte Mini-tunnels



Paillages opaques, thermiques avec arceaux





Triple paillage
double paillage avec
enherbement



Récolte sous serres photovoltaïques ou tunnel avec chenilles



Récolte d'asperges vertes sous serre photovoltaïque



Culture hors-sol sous tunnel et avec chauffage du sol



Culture en chambre fermée: Mécanisation à 100% du semis des graines jusqu'au chargement en camion

Asperges déplaçables par robot dans les zones adéquates pour nouvelle pousse, mise en réserve, stress hydrique, broyage, récolte, conditionnement etc

Culture: Ultraviolets, infrarouges, injection de CO₂ dans air et eau irrigation

