



# Culture d'asperge sur billons ou "hors sol dans le sol"

KARLSRUHE  
17 Novembre 2021



du hors-sol dans le sol grâce à un sol profond et homogène au coût d'une culture classique



Implantations sur billons pour de  
nombreuses cultures  
principalement les pérennes



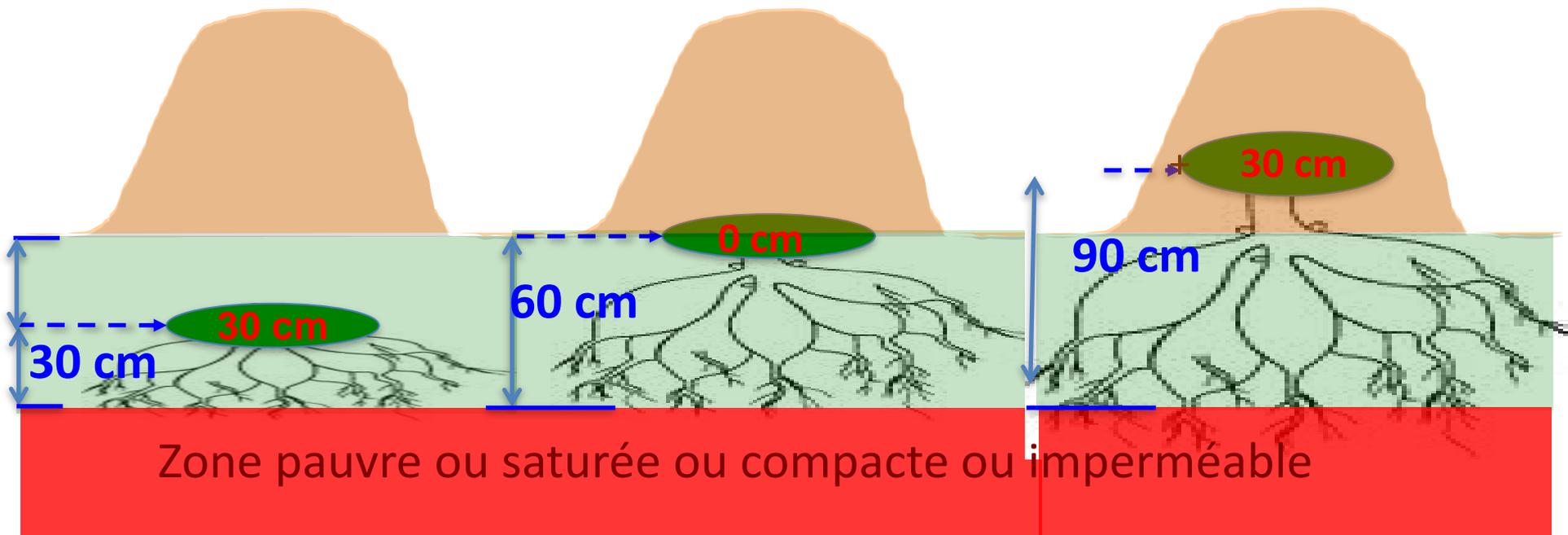
# Pourquoi implanter les nouvelles plantations d'asperges sur billons ?

- Augmenter les rendements en offrant un maximum de bonne terre afin d'augmenter la masse racinaire
- Assurer un meilleur drainage lors de fortes précipitations
- Obtenir le maximum de terre souple lors du buttage
- Favoriser le réveil de la plante grâce à un réchauffement plus rapide
- Faciliter les travaux mécaniques lors de la préparation
- Faciliter le passage des machines et des récolteurs lors de la récolte
- Réduire ou arrêter la remontée du plateau grâce à un enracinement profond dans un sol profond, souple, aéré et drainé

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

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

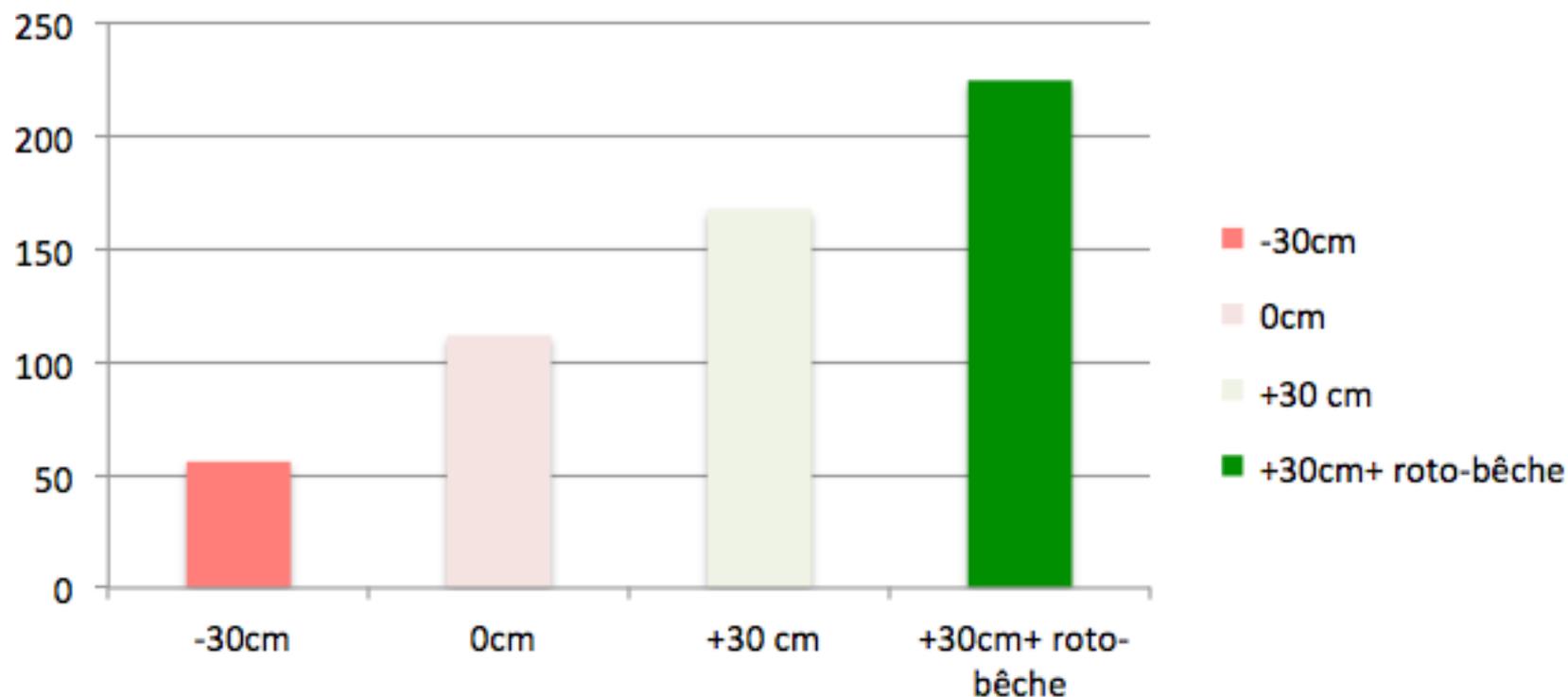
**Profondeur griffe**  
**Hauteur bonne terre**



## Volume de terre exploré par les racines

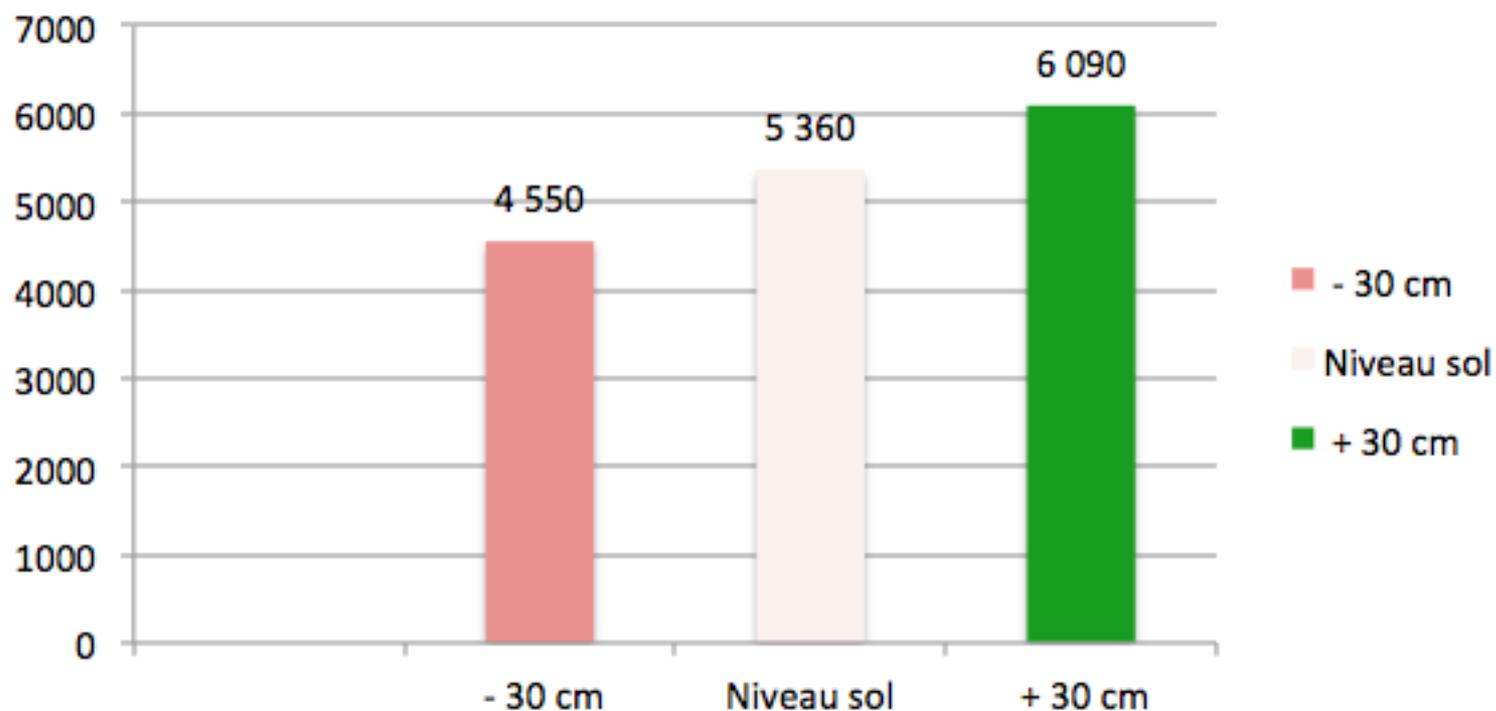
Profondeur de plantation	-30cm	0cm	+30 cm	+30cm+ roto-bêche
Volume de terre (litres) par plante	56	112	168	225

### Volume de terre (litres) par plante



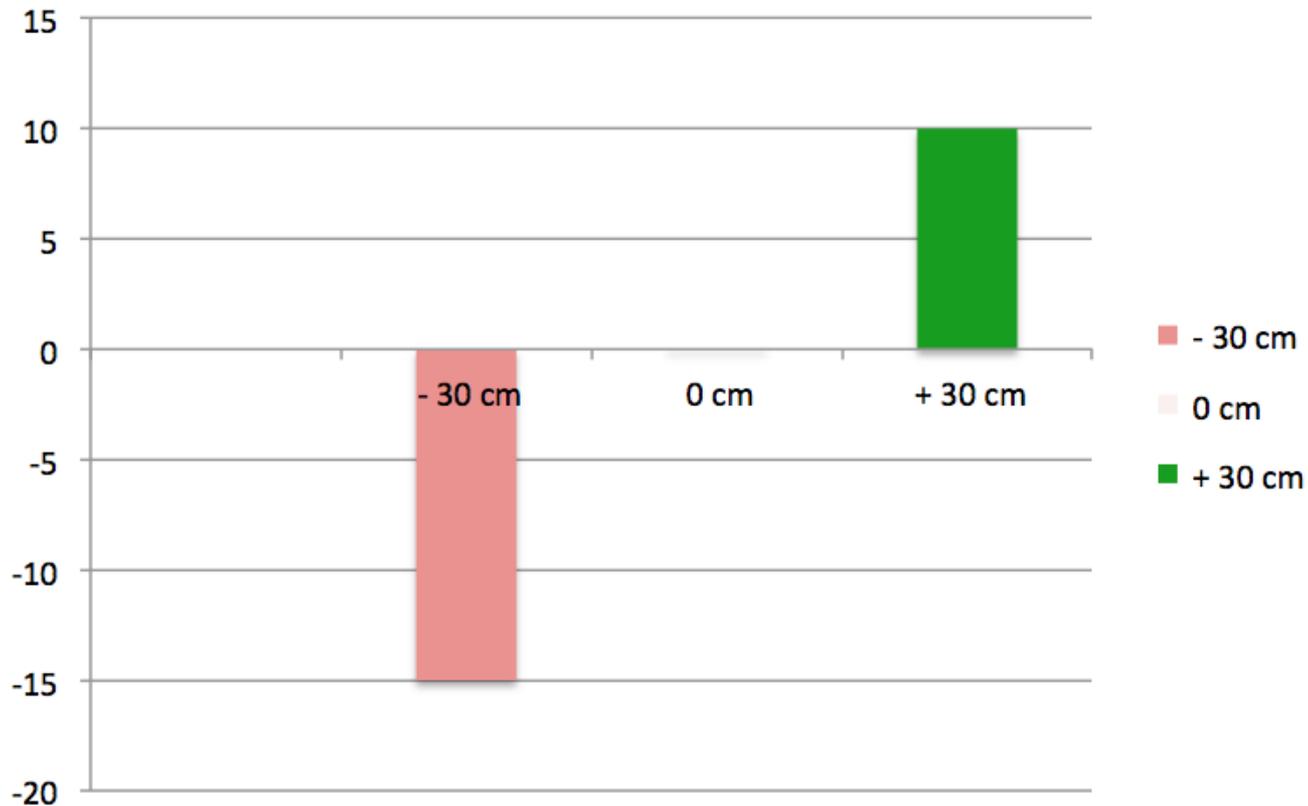
Rendement/ha suivant profondeur de plantation (printemps 2014 - plantation 2012)			
Profondeur de plantation	- 30 cm	Niveau sol	+ 30 cm
Rendement Kg/Ha	4 550	5 360	6 090

### Rendement Kg/Ha

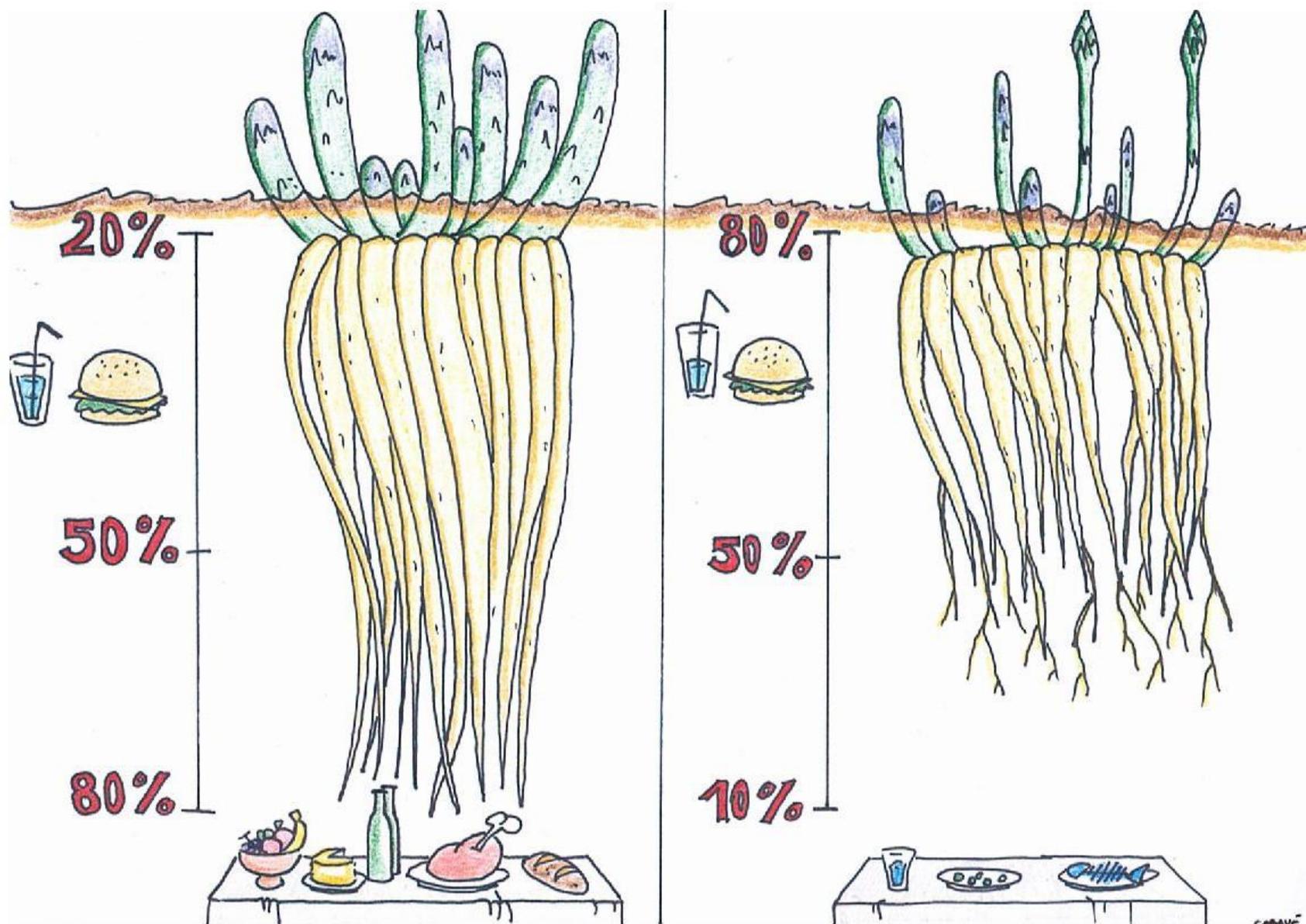


Précocité printemps 2014 suivant profondeur plantation (plantation 2012 - base niveau du sol)			
Profondeur de plantation	- 30 cm	0 cm	+ 30 cm
Précocité en jours	-15	0	10

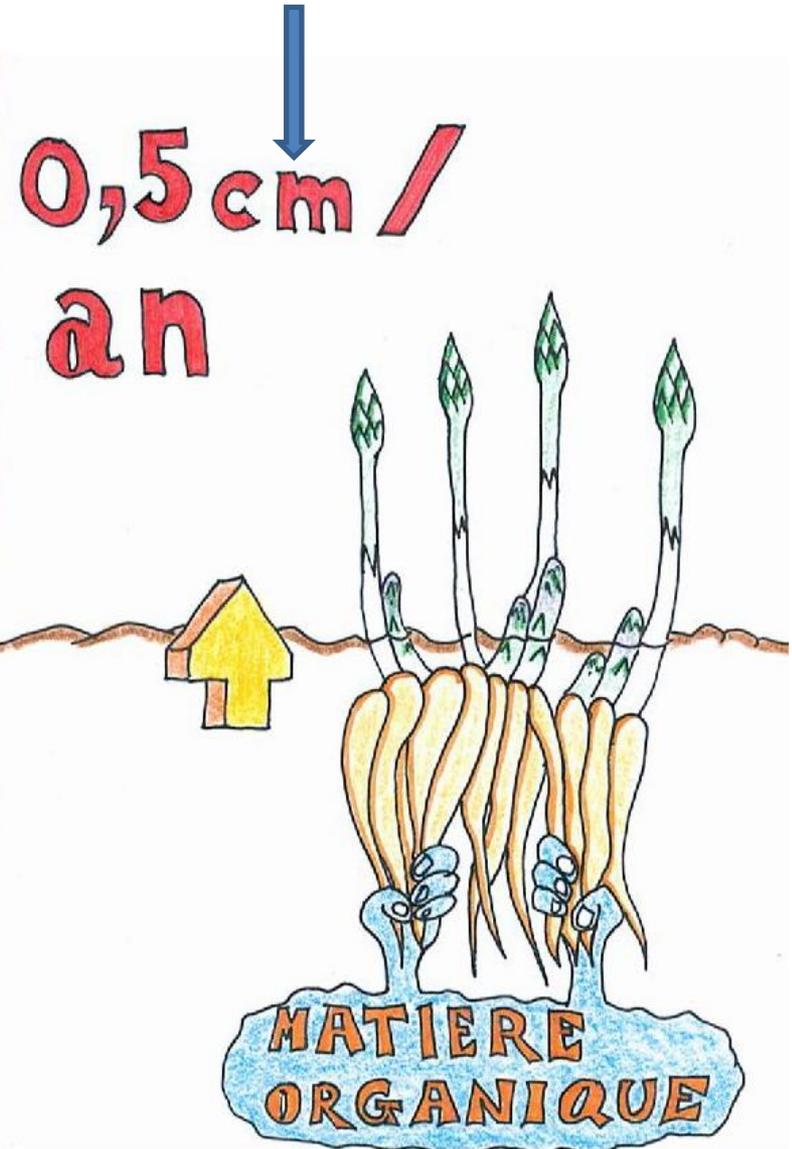
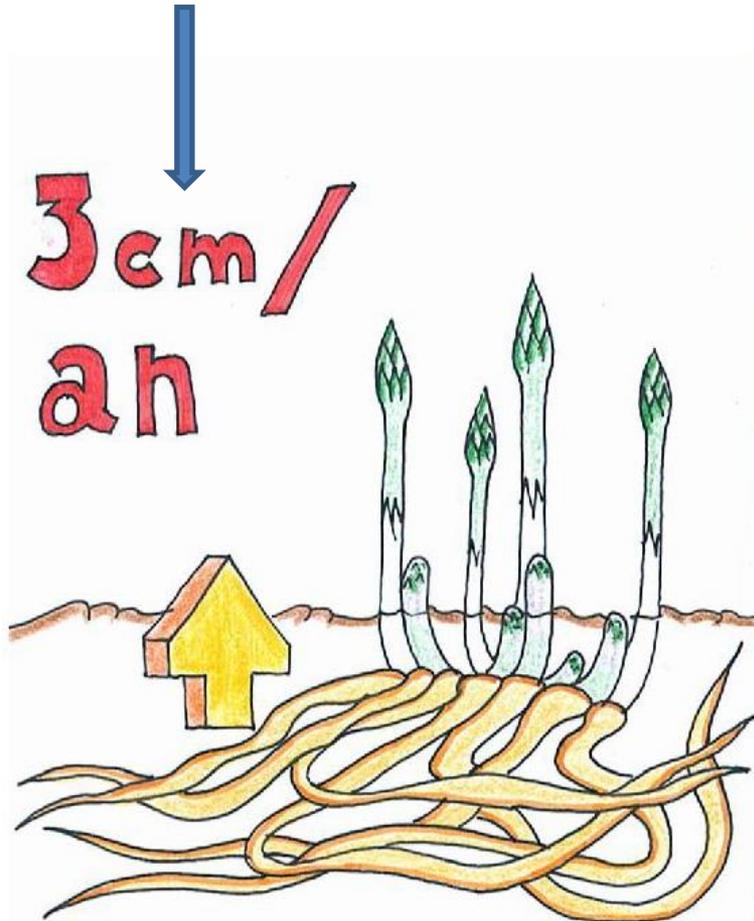
### Précocité en jours



Les racines vont où il y a de la terre aérée et bien  
pourvue en humidité et fertilisants



Remontée annuelle en cm du plateau suivant la disponibilité  
de l'oxygène, eau et fertilisants  
en surface



# Profondeur plantation

## *Plantation en hauteur*

### Avantages

- *Meilleur rendement car plus de masse racinaire grâce à plus de volume de bonne terre*
- *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*

# A chaque fois des conditions climatiques plus compliquées



# Conditions pour une bonne implantation d'aspergeraie sur billons

- Observation du profil du sol jusqu'à 1,5 m de profondeur
- Analyses de sol: 0 à 0,40 m et 0,50 à 1,0 m
- Terrain homogène, profond, sain et le plus possible éloigné de la nappe
- Ramener sur le rang, la bonne terre de l'entre-rang
- Rotobêche avec incorporation profonde et homogène de matière organique, correctifs fertilité et micro-organismes
- Grande distance entre rangs pour une meilleure rentabilité
- Pilotage de l'irrigation
- Gestion du climat

# Espagne et Allemagne: Avant l'implantation, étude du profil de sol structure avec analyse physique et chimique



# Obtenir le maximum de bonne terre



# Culture sur billon au Maroc: fabrication du billon de 40 cm de hauteur avec nivelleuse



Fabrication de billon de 30 cm de hauteur avec rigoleuse



Billons de 20, 30  
et 40 cm de hauteur



# 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
- possibilité de replantation dans l'entre-rang



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**



# France: essai distance

3,67 m

5 m



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

# France: Rotobêche, enherbement, matière organique



France: incorporation à 50 cm de profondeur de la chaux, matière organique, correctifs de nutrition etc concentrés sur le rang



Espagne: incorporation à 90 cm de profondeur



# Espagne: 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

# Pérou: sol drainé et oxygéné Comportement des racines suivant le degré d'humidité du sol



Humidité  
40%

humidité  
70%

humidité  
100% = SATURATION

# France: rotobêche

sans



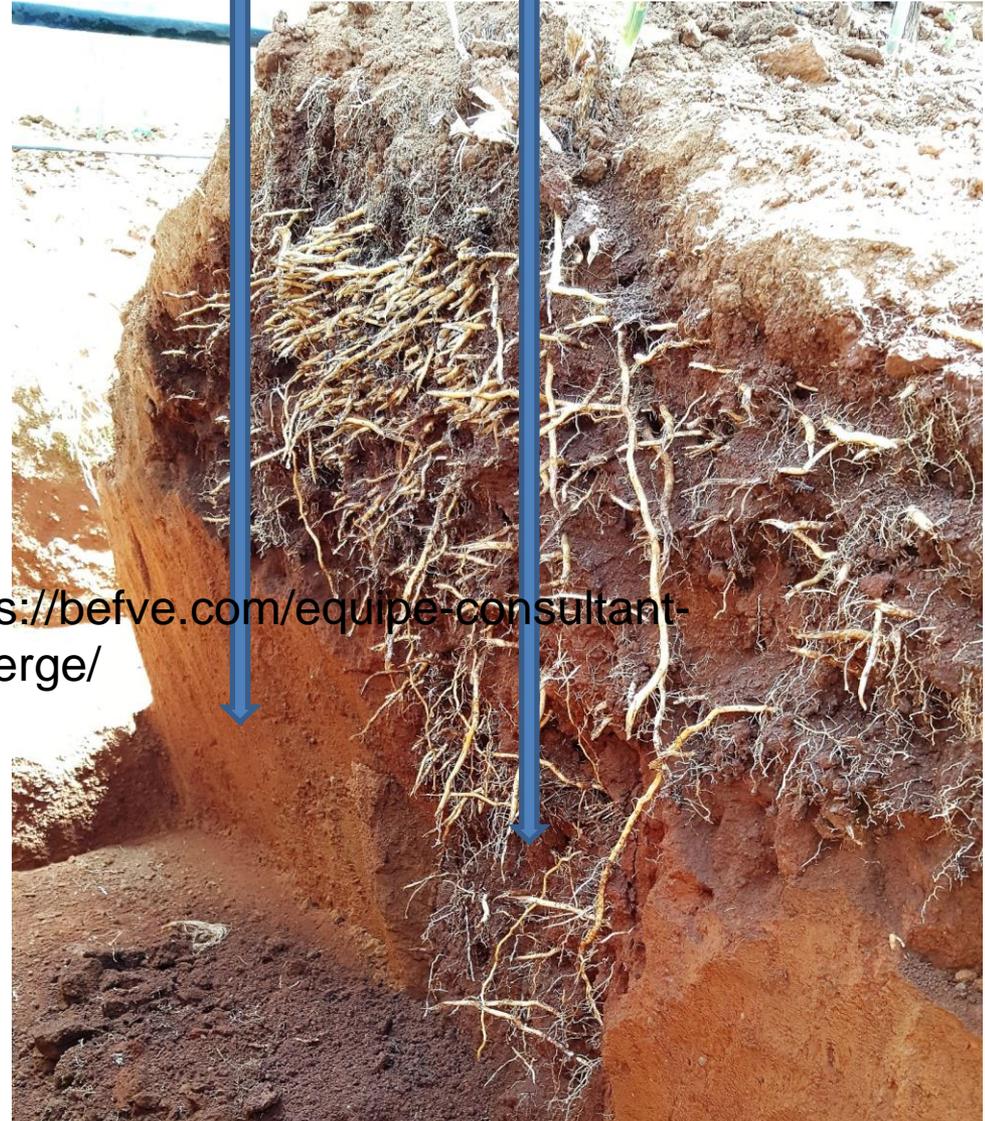
avec



# Madagascar Mélange du sol

sans

avec



<https://befve.com/equipe-consultant-asperge/>

# Pérou: rotobêche

sans

avec



# Allemagne

## Plantation asperge sur asperge rotobêche

avec



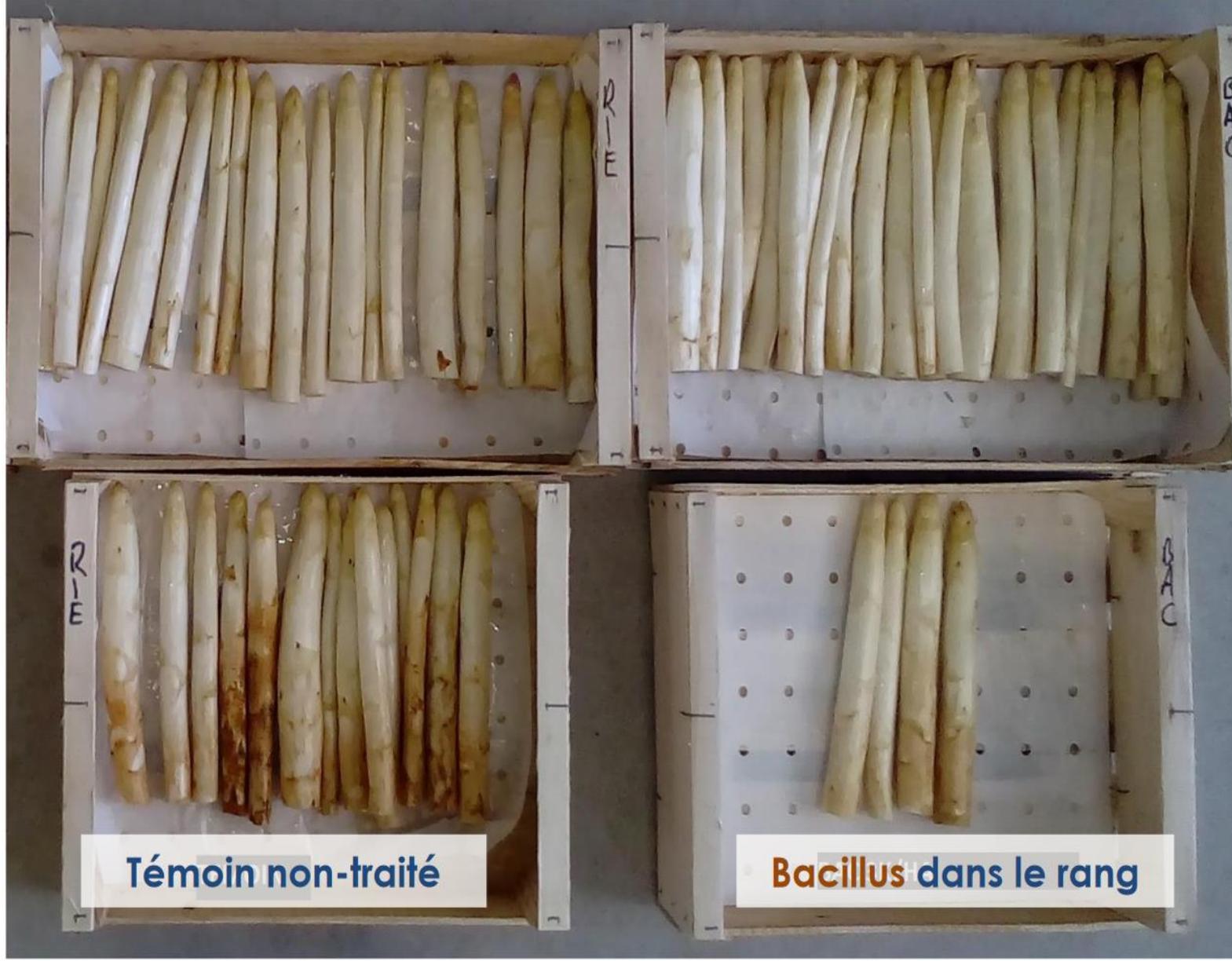
sans



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

Turions  
Commercialisables

Turions écartés



Témoin non-traité

Bacillus dans le rang

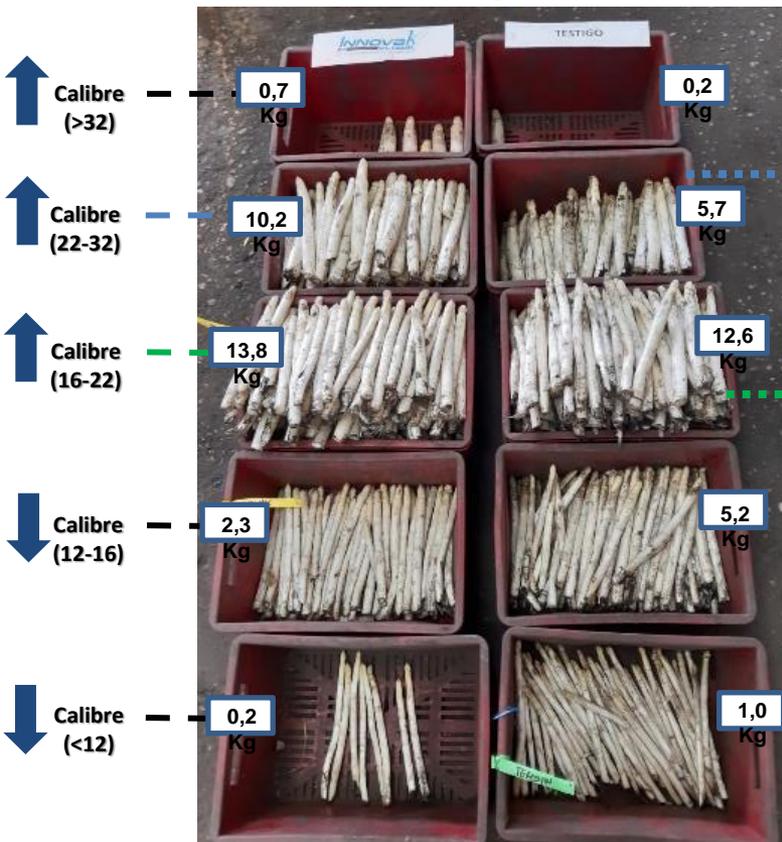
# EVALUATION D'UN SILLON DE L'ESSAI 2021

(TRAITEMENT TÉMOIN VS INNOVAK GLOBAL)



Image 2. Répartition des poids par calibre

27.1 Kg | 24.7 Kg



A) Différence de poids (%)



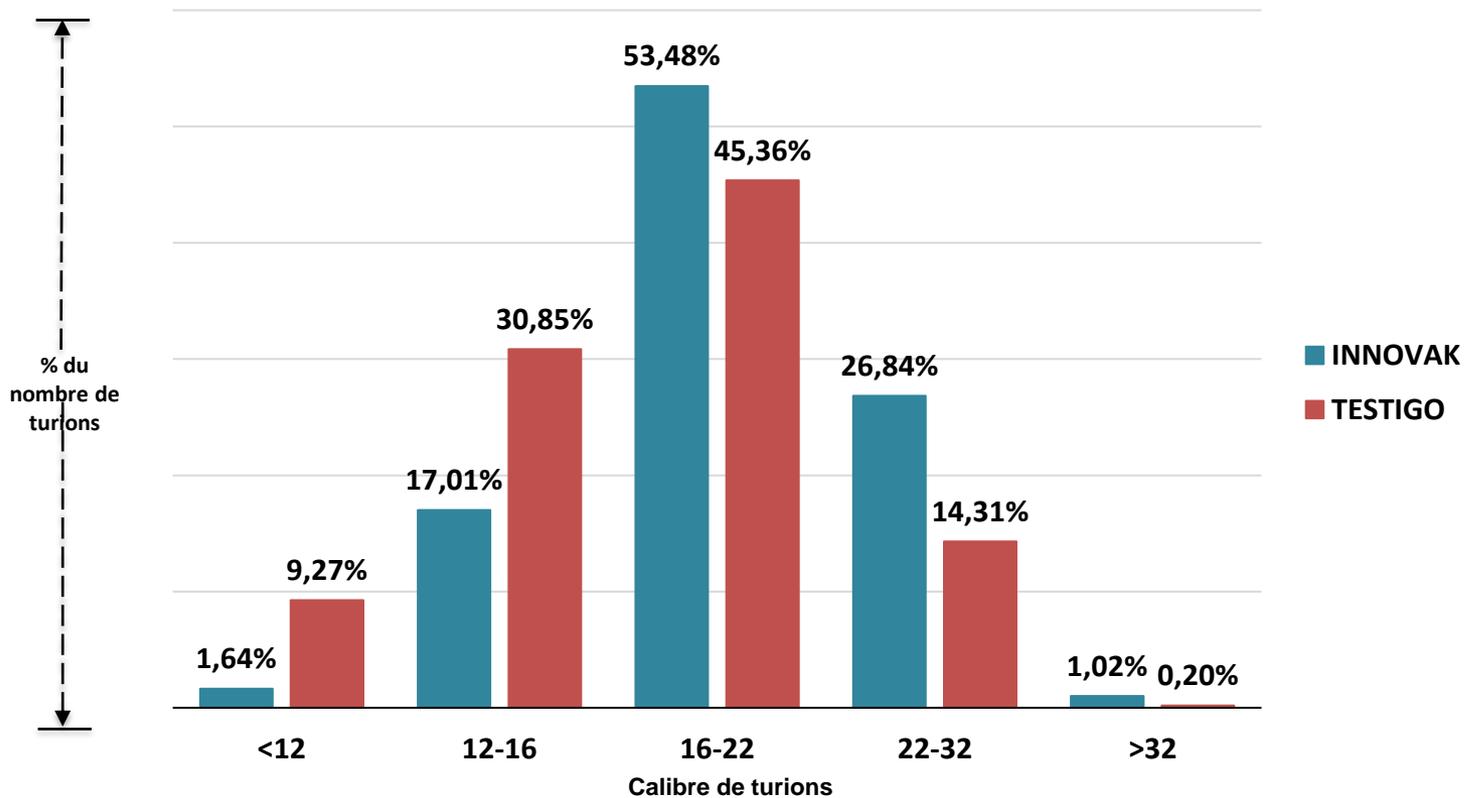
Calibre (22-32)

Calibre (16-22)

B) Nombre de turions en fonction du calibre

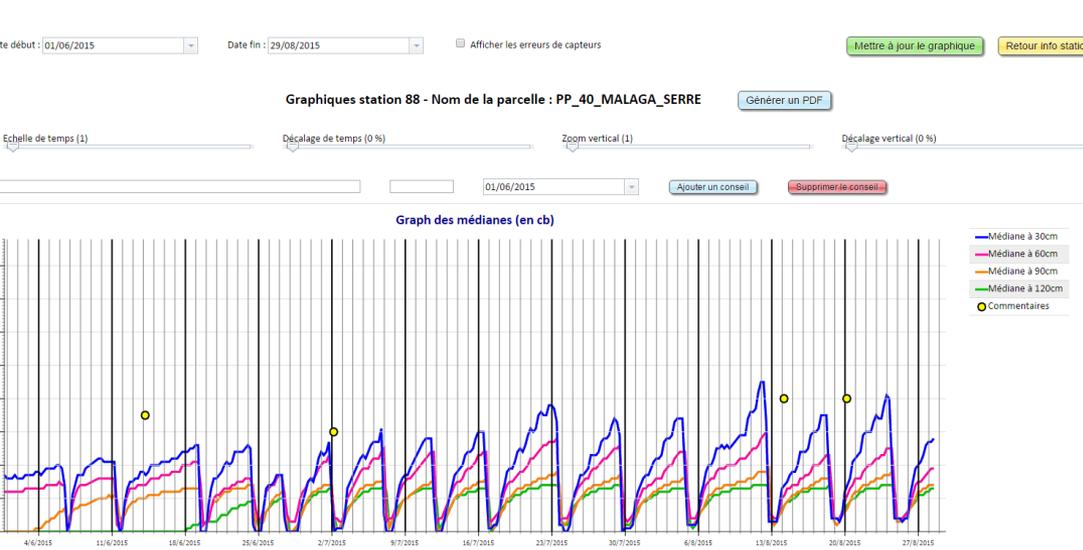
Calibre	Innovak	Témoin
>32	5	1
22-32	131	71
16-22	261	225
12-16	83	153
<12	8	46

## 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

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





Plantation sur billon  
Madagascar: 80 cm  
Etats Unis d'Amérique: 40 cm



# Plantation sur billon (80 cm) 8 mois après plantation



# Plantation sur billons : 100 cm



France: Aspergeraie 3,67 m entre-rangs et  
billons de 35 cm



# Aspergeraie en France (même jour, même pluviométrie) Culture

à plat



sur billons



# Récolte en France (même jour, même pluviométrie) Culture

à plat



sur billons



# Niveaux sans enherbement

**bas du billon**

**- 30 cm**

passage machines-tracteurs

0 cm

**griffe**

**-5 cm**



# Billons de 35 cm de hauteurs



## Billons de 40 et 55 cm de hauteur



Billons de 35 cm  
de hauteur



# Niveaux avec enherbement

passage tracteur

et machines

0 cm

bas du billon

- 35 cm

griffe

- 5 cm



# Suisse: Aspergeraie à 3,30 m entre-rangs et billon 15 cm



# Enherbement entre-rangs Buttage





**MERCI DE VOTRE ATTENTION**