



# RHIZOTRON et ARCHITECTURE RACINAIRE

FormaVie 4 et 5 Avril 2013

ENS Lyon

# Architecture racinaire et milieu carencé



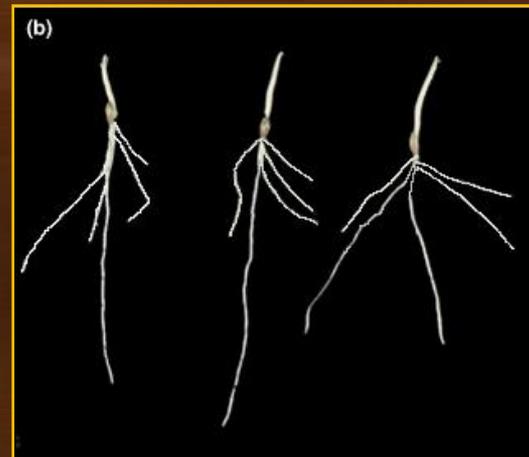
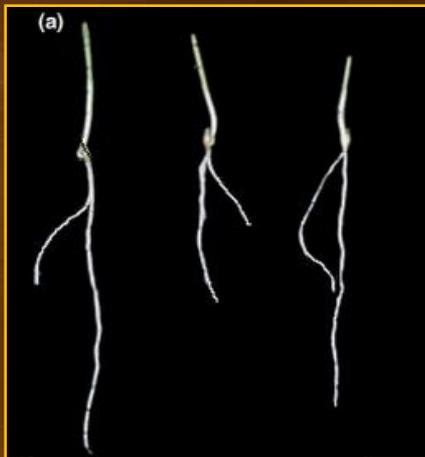
Pois nain de 10 jours

- Sur milieu KNOP à gauche
- Sur milieu KNOP sans P à droite

**Problème : Comment les racines d'une plante fixée, s'adaptent-elles à une baisse de la disponibilité en phosphates au niveau d'un sol?**

# Architecture racinaire de l'orge

- 2 variétés d'orge de 6 jours  
ancêtre sauvage (a) et un cultivar moderne (b)



***Problème: La sélection des variétés selon l'architecture racinaire , permet-elle l'optimisation de l'absorption des nutriments et de l'eau ?***

# Production de matière

- Pois de 3 jours et de 7 jours



**Problème: Comment évaluer la croissance des racines d'une plante ?  
Comment expliquer cette production de matière ?**

# Comment fabriquer un rhizotron?

## Pourquoi ?



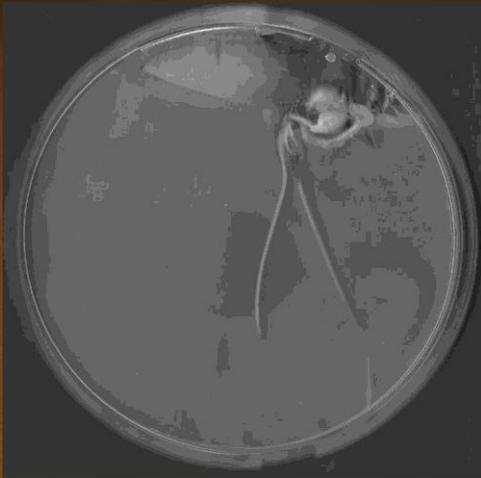
**Sans rhizotron, les racines se développent dans toutes les directions.**



**Avec le rhizotron, on peut suivre le développement des racines en deux dimensions.**

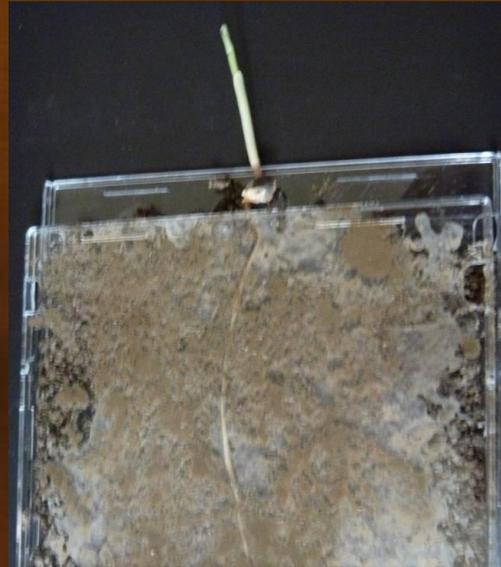
# Quelques modèles de rhizotron

En boîte de pétri  
ave gélose



Pois, 7 jours milieu  
carencé en azote

Avec des boîtes de DVD ou  
des sous verre



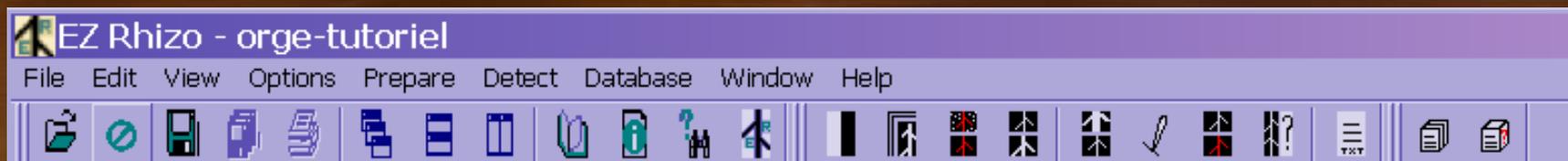
Maïs, 7 jours



Œillet d'inde, 7 jours

# Détecter et mesurer les racines par le logiciel EZ-Rhizo

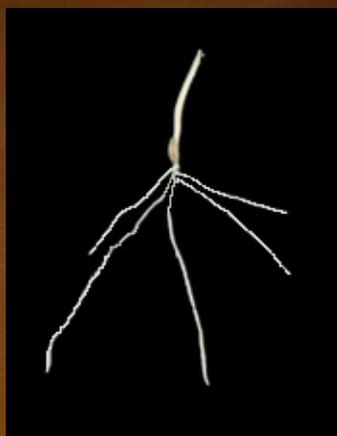
## Quelques étapes du traitement des images dans le tutoriel EZ Rhizo



- Pour **préparer** l'image à la détection des racines,
- Pour **détecter et mesurer** un certain nombre de paramètres,
- Pour **sauvegarder** et utiliser les données.

# Détecter et mesurer les racines par le logiciel EZ-Rhizo

## Quelques astuces pour le traitement des images par EZ Rhizo



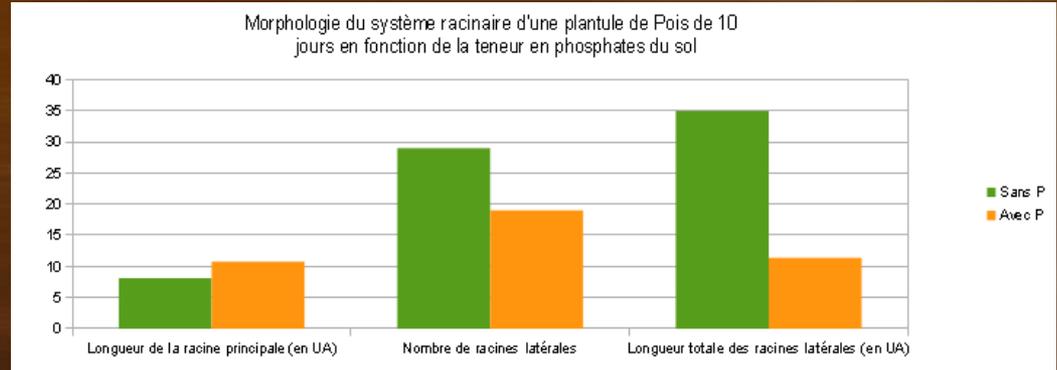
Orge moderne de 6 j  
Image initiale  
Format bmp



# Activités pédagogiques proposées

Niveau TS

*Adaptations morphologiques du système racinaire à la teneur en phosphates du sol*



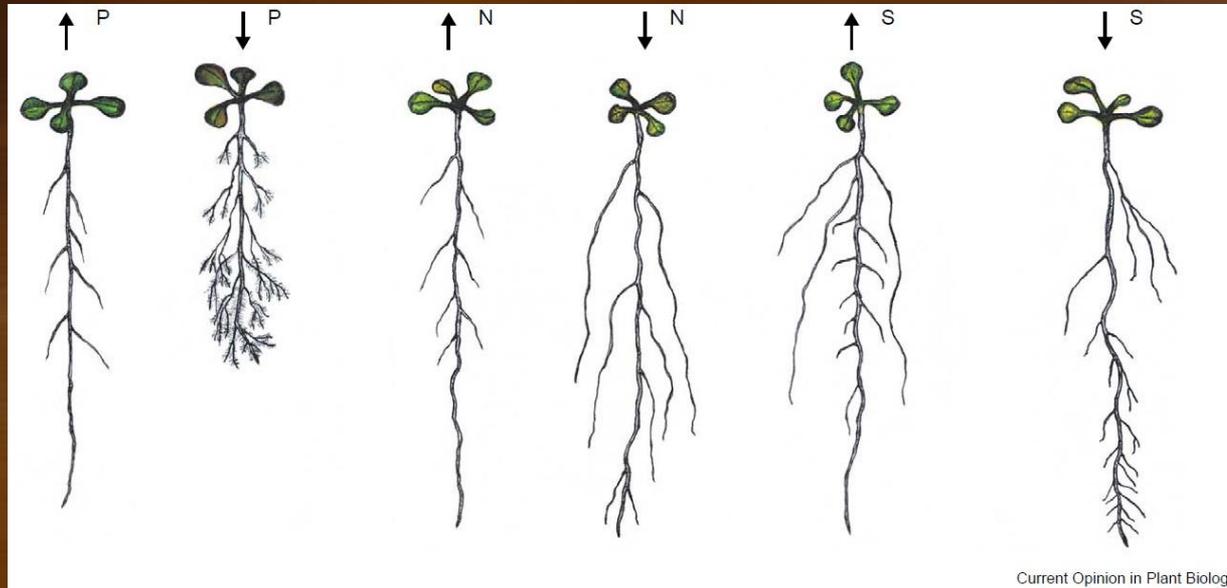
Riche en P / Carencé en P

Pois 10 jours en milieu carencé en P

- Arrêt croissance racine principale
- Développement des racines latérales

# Pour aller plus loin

*Comment la racine détecte-t-elle la carence en phosphates pour adapter son système racinaire ?*



Effects of nutrient availability on root architecture Lo´pez-Bucio, Cruz-Rami´rez and Herrera-Estrella

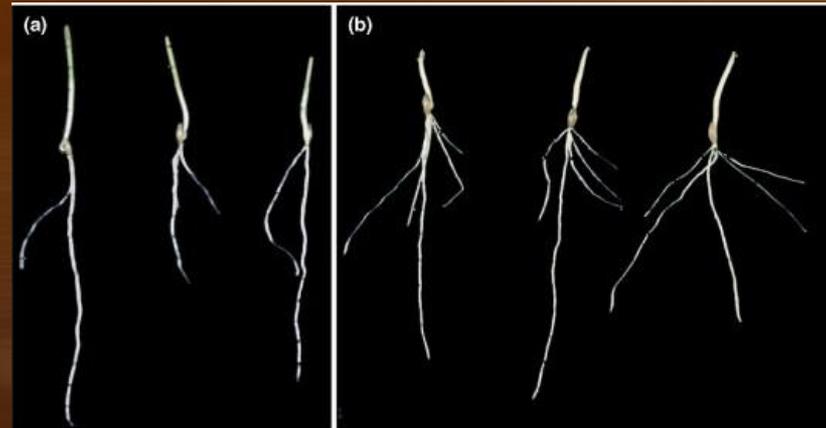
En milieu carencé en phosphates, l'architecture racinaire sous le contrôle de deux gènes LPR1 et LPR2 qui s'expriment dans la pointe racinaire.

Travaux Thierry Desnos, Le laboratoire de biologie du développement des plantes du CEA de Cadarache

# Activités pédagogiques proposées

**Niveau TS**

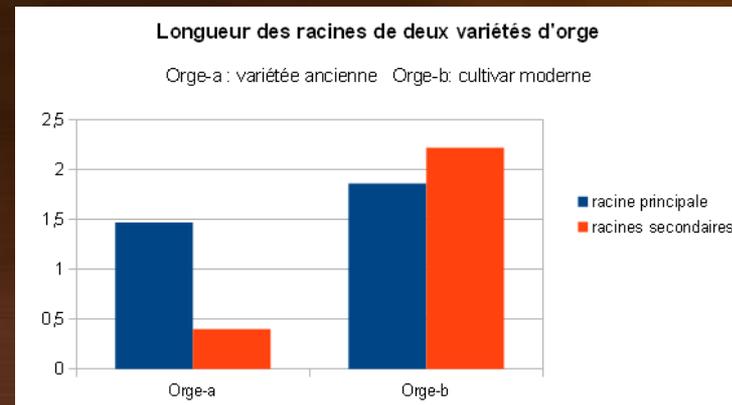
Evolution de l'orge au cours de la domestication et l'élevage et sélection artificielle des espèces



Espèces anciennes / Cultivars modernes

Meilleure efficacité, pour l'utilisation des nutriments par les racines

Priorité dans l'agriculture durable, utilisant moins d'intrants



# Activités pédagogiques proposées

## Niveau 6<sup>ème</sup>

### Production de matière et croissance racinaire

2 ateliers autour de plantules de pois

- Mesures parties aériennes au cours du temps,
- Mesures système racinaire au cours du temps

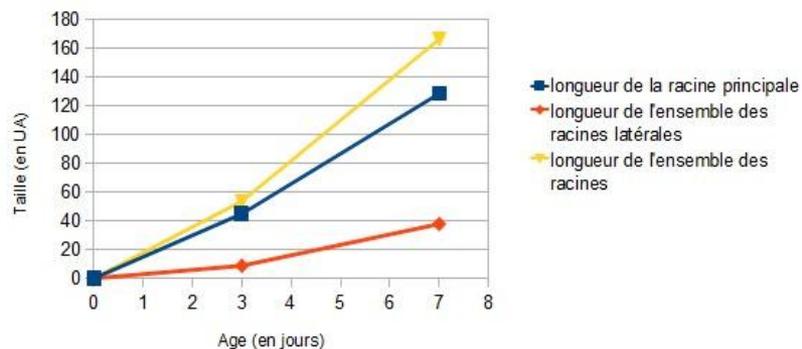


3 j



7 j

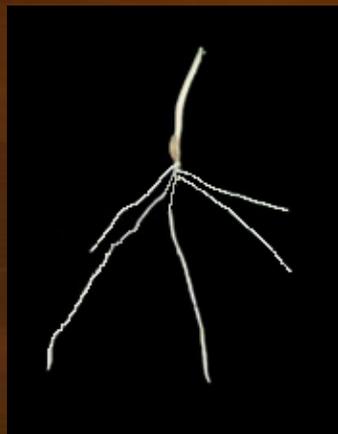
Graphique représentant l'évolution de la taille des racines d'une plantule de pois en fonction de son âge



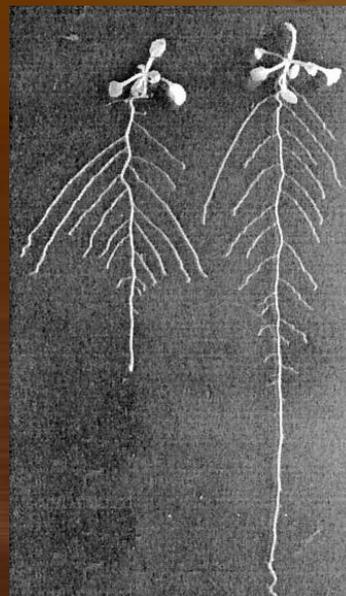
Relation de cause à effet entre la production de matière et le prélèvement de matière dans le sol

# Quelques exemples pour vous exercer

Orge moderne  
6 j



Arabidopsis 14 j  
carence en P



Pois 10 j  
Carence en P



Seigle 8 jours

