



PRÉVENIR LES TASSEMENTS EN CULTURE DE POMMES DE TERRE

Vincent TOMIS
AGRO-TRANSFERT Ressources et Territoires

Michel MARTIN
ARVALIS – Institut du végétal

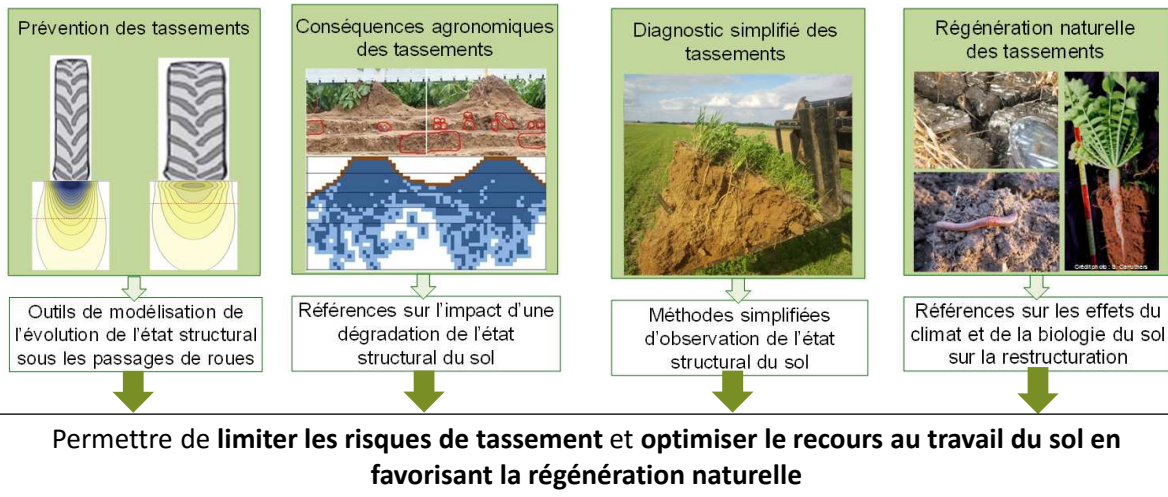


Projet Sol-D'Phy piloté par Agro-Transfert Gestion durable de la fertilité physique du sol



→ Aider les agriculteurs à préserver l'état structural de leur sol et développer leur fertilité biologique

Des outils et méthodes complémentaires pour l'aide à la décision, développés dans le cadre du projet :






Projet conduit en partenariat avec :



Contexte général et spécifique à la culture de la pomme de terre



-  De moins en moins de personnel sur les exploitations de grandes cultures dont la taille s'accroîty compris pour la pomme de terre → recherche de plus de performance dans les débits de chantier
-  Pour la plantation : une recherche de simplification des interventions : Préparer / Planter / Butter en un minimum de passages → des combinaisons d'outils tirés, semi-portés ou portés avec des besoins de traction variables
-  Pour l'arrachage, une progression du parc de matériels automoteurs ou à trémie avec le recours à des remorques de capacité de plus en plus importante



Des puissances de traction qui augmentent avec des équipements de plus en plus lourds avec une charge par essieu souvent croissante



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



2 types de chantiers principaux suivis en culture de pomme de terre



Implantation

2 sites : Beuvry (62) – Le Ronsoy (80)



Récolte

4 sites : Devise (80) – Deulemont (59) – Hancourt (80) – Lomme (59)



Soutien financier FranceAgrimer AàP 2015



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Principales Mesures : Suivi de chantiers



Surface d'empreinte



Pesée des machines



Mesures physiques du sol



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Principales Mesures : Conséquences



Profils racinaires :



Rendements et qualité:



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Chantiers Implantation de pommes de terre



2 sites avec 2 types de chantiers suivis :

Chantier combiné :

Fraise + plantation + buttage en 1 passage

Chantier classique décomposé :

préparation puis plantation puis buttage



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Site 1 : Chantier plantation combiné en 1 passage



Plantation le 6 mai 2016 variété Fontane

limon-argileux (30 % argile), sol humide

Chantier combiné 1 passage
fraise + planteuse-butteuse

2 pressions de gonflage des pneumatiques

Chantier combiné 1 passage

Fraise sur Rav et planteuse-butteuse sur Rar
Roues étroites jumelées



onale Pomme de terre



Chantier Implantation PdT combiné en 1 passage



Pressions exercées sur le sol

Roues étroites jumelées



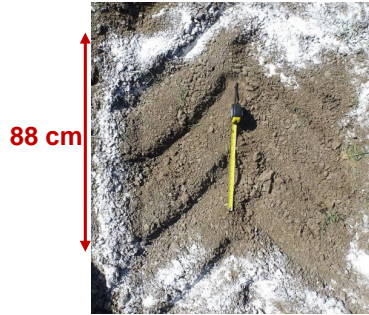
29 cm 29 cm



Gonflage HP



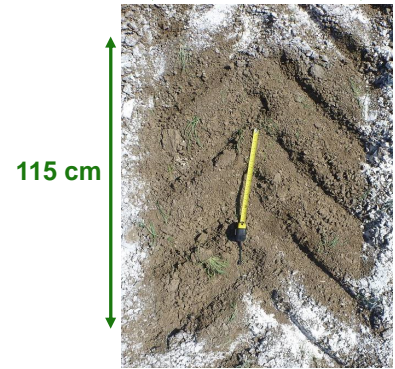
90 cm



Gonflage BP



90 cm



300/95 R52
à 3,1 bars

900/60 R38
à 1,5 bar

900/60 R38
à 0,8 bar

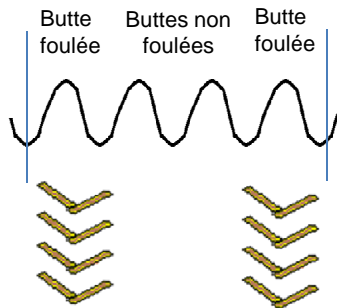
Pressions au sol

780 g/cm²

670 g/cm²

580 g/cm²

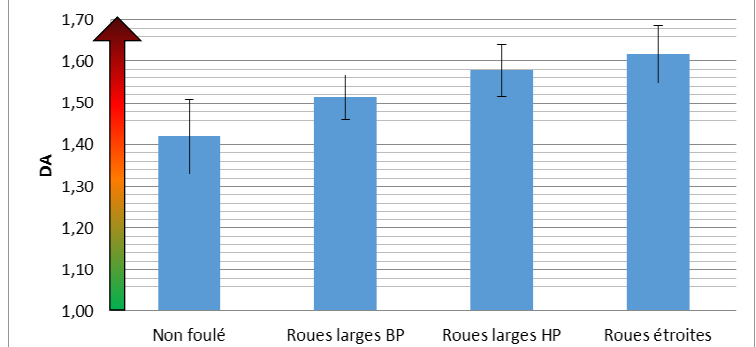
Chantier Implantation PdT combiné en 1 passage



Masse volumique du sol

Horizon labouré

Masse volumique du sol à 25 cm de profondeur après plantation



→ Tassement important sous les roues étroites et les roues larges haute pression

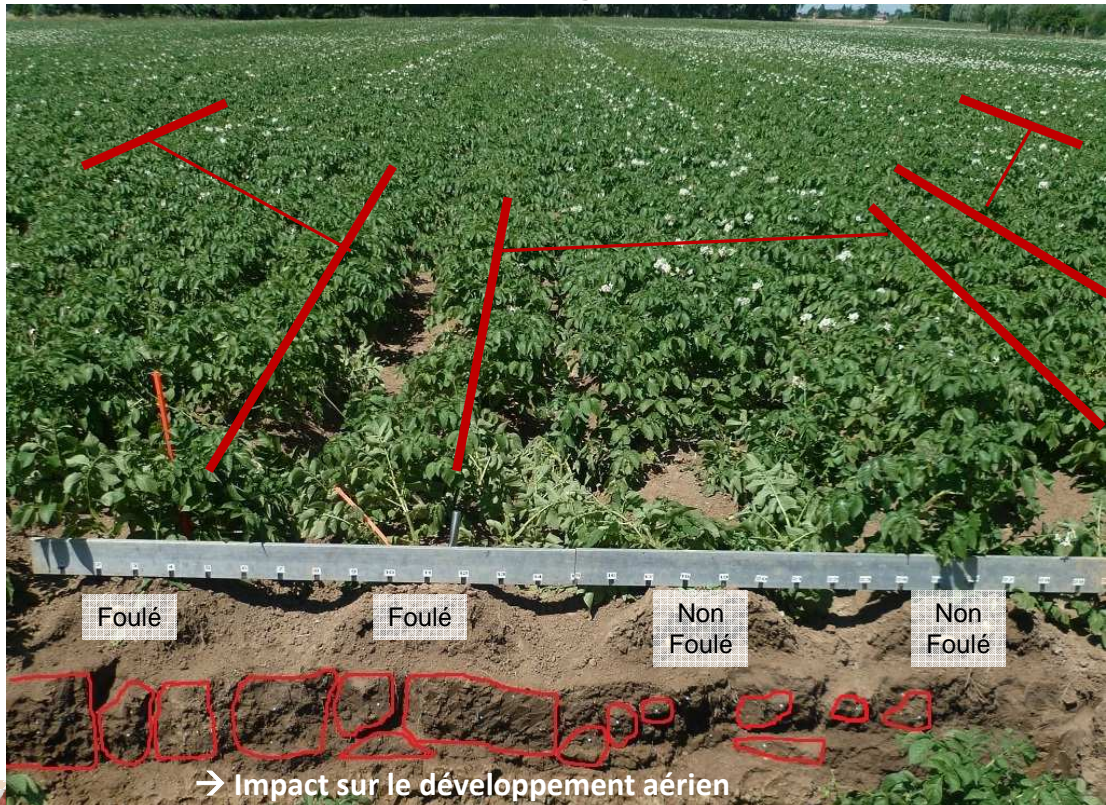


Chantier Implantation PdT combiné en 1 passage



Profil cultural

Roues larges HP



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017

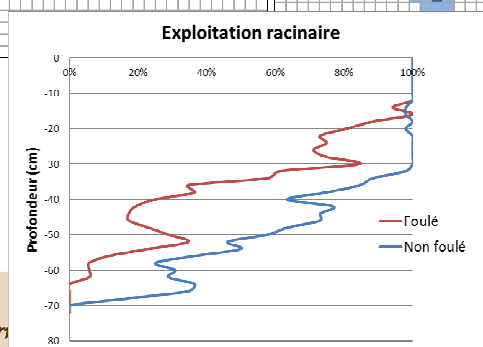
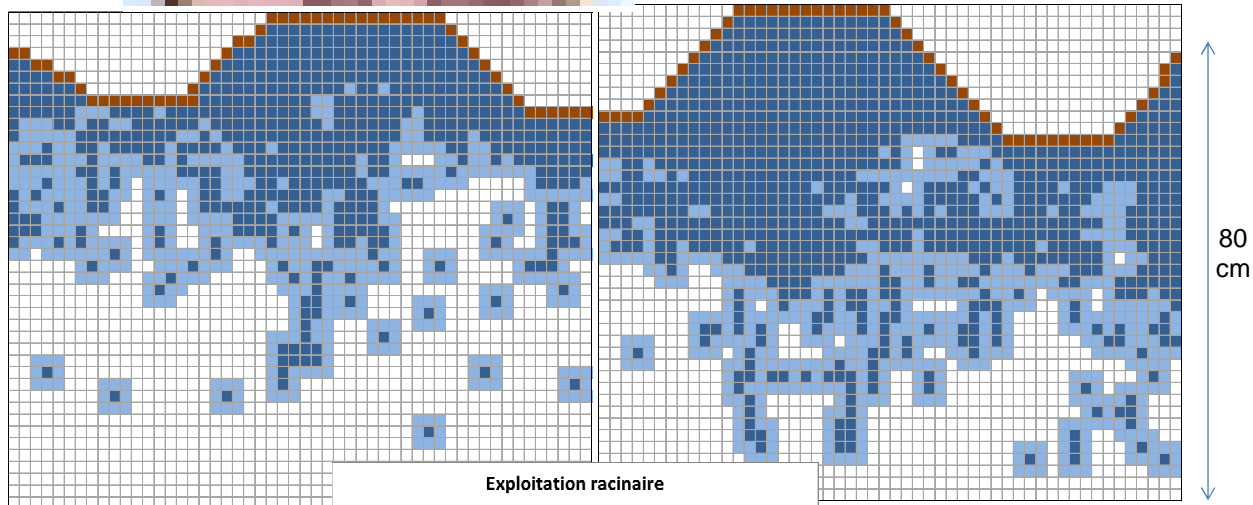


Chantier Implantation PdT combiné en 1 passage



Non foulé

Roues larges HP



→ Diminution de l'enracinement sous les buttes foulées



Jour

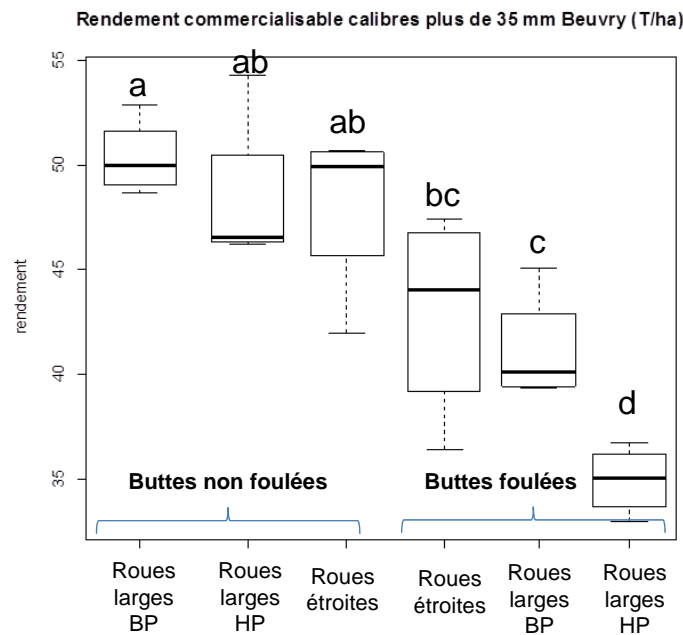
e 31 janvier 2017



Chantier Implantation PdT combiné en 1 passage



Rendement



- Diminution du rendement de 30 % dans les **buttes foulées en haute pression** de gonflage par rapport aux buttes non foulées et de 15 % par rapport aux buttes foulées en basse pression
- En tendance sur les 4 buttes du train de plantation, baisse de rendement en plantation combiné arrière en HP gonflage (mais non statistiquement différent)



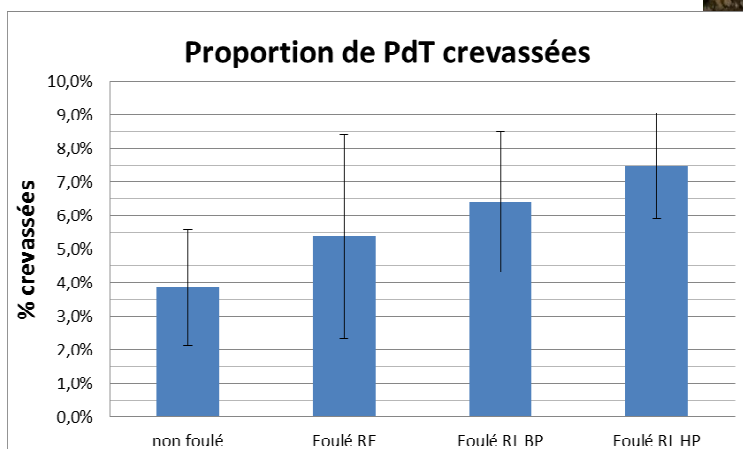
Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Chantier Implantation PdT combiné en 1 passage



Qualité des tubercules



- Augmentation de la proportion de PdT crevassées avec le tassement



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Site 2 : Chantier plantation en décomposé



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017

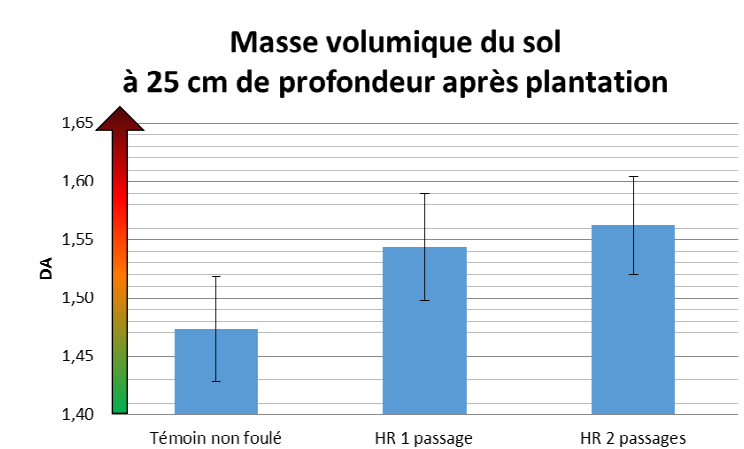


Chantier Implantation PdT en décomposé



Masse volumique du sol

Horizon labouré



→ Effet important du 2^e passage de la herse rotative sur le tassement du sol (2^e passage sur un sol déjà ameubli par le 1^{er} passage)



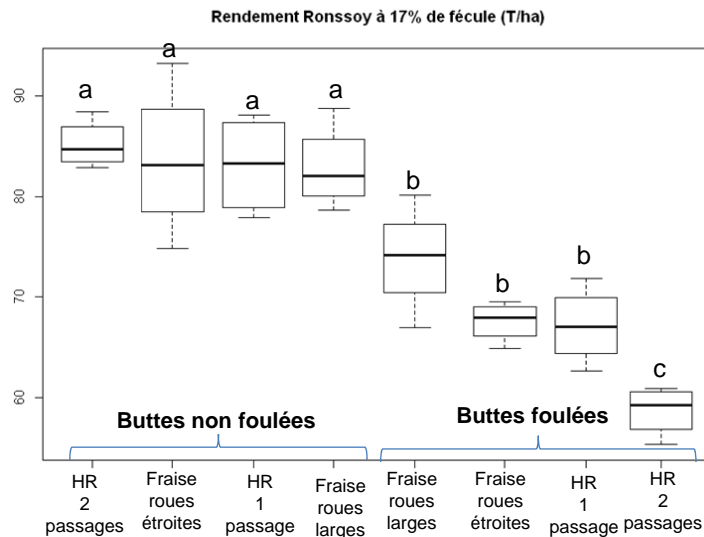
Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Chantier Implantation PdT en décomposé



Rendement



→ Diminution du rendement de 25 % dans les buttes foulées 2 fois lors de la préparation par rapport aux buttes non foulées

→ Diminution du rendement de 15 % dans les buttes foulées 1 fois lors de la préparation par rapport aux buttes non foulées



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Conclusions sur les chantiers d'implantation



Les risques de tassements existent dans l'horizon labouré lors de l'implantation de la culture de Pommes de terre

- Effet marqué sur le rendement en 2016, lié au printemps très humide (asphyxie racinaire)
- Augmentation des difformes et des crevasses dans les buttes tassées

- **Eviter la multiplicité des passages sur un sol ameubli : sensibilité accrue au tassement**
→ Préférer un nombre de passages réduit
- **Attention à la pression de gonflage : Moins de 1 bar pour les préparations de printemps**
- **Attendre un bon ressuyage du sol sur 0 – 30 cm**



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Chantiers de récolte de pommes de terre



4 sites avec 2 types de chantiers suivis :

Chantier automotrice (+ benne)



Chantier arracheuse simplifiée avec bennes



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Résultats chantier automotrice + benne



2 sites en sol limoneux, sur sols humides mais ressuyés :

- Devise (Santerre) en parcelle irriguée
- Lomme (Lille)



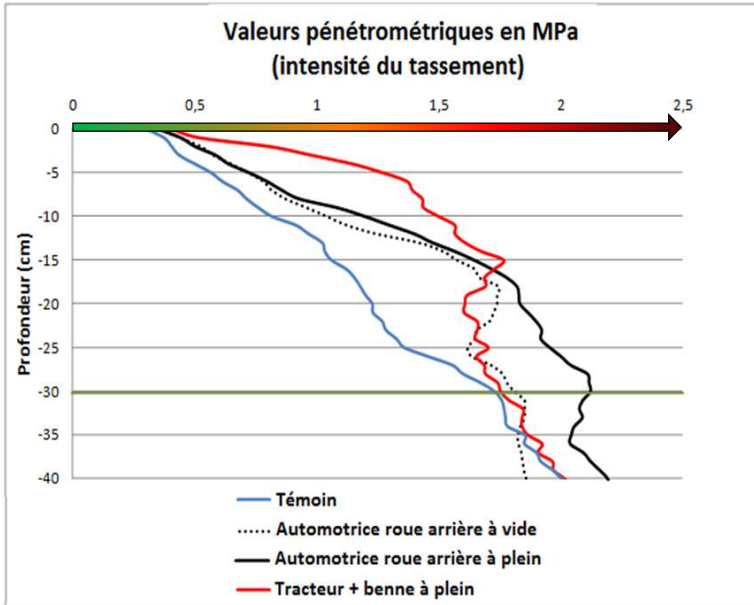
Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Résultats chantier automotrice + benne



Pénétrométrie



En surface :

Tassement supérieur de la benne
(5 passages de roues à 9 T/essieu)

En profondeur :

Tassement supérieur de l'automotrice
(1 passage de roue mais 24 T/essieu)

→ Effet du nombre de passages en surface

→ Effet du poids/essieu en profondeur



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017

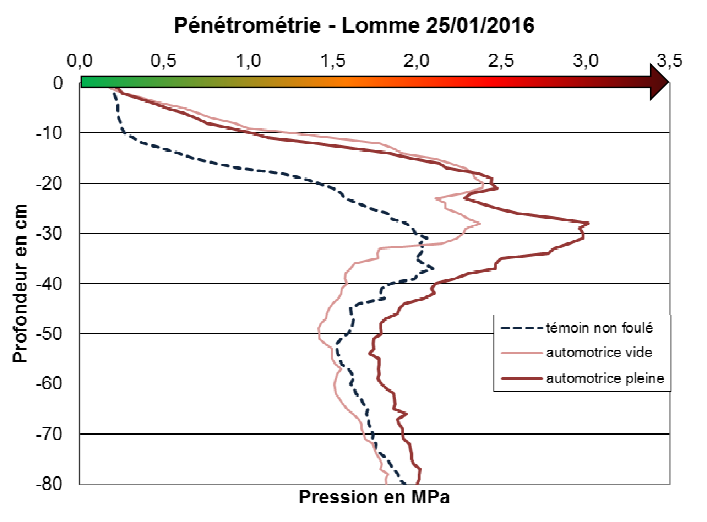


Résultats chantier automotrice



→ 2^e site

Pénétrométrie



Tassement jusque 30 cm à vide et 40 cm à plein
NB : semelle de tassement pré-existante



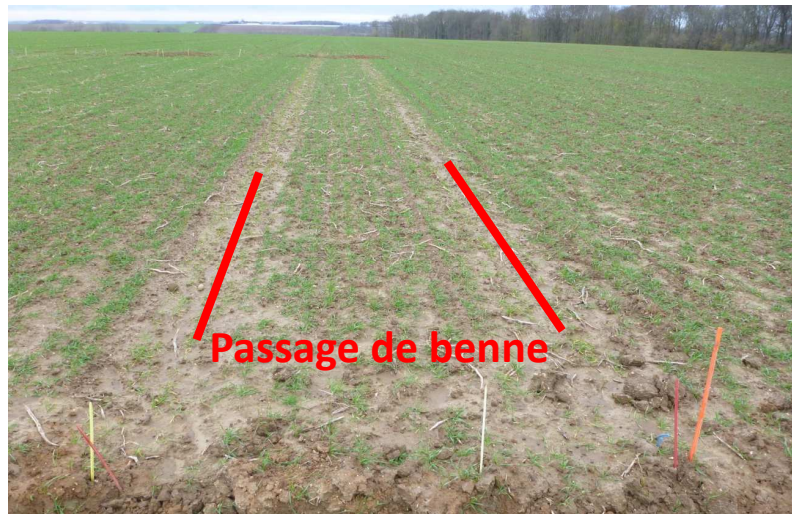
Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Résultats chantier automotrice + benne



Impact sur le blé suivant derrière le passage de benne pleine sans travail profond (levée, asphyxie racinaire)



- Peu d'effet sur le profil racinaire mais une diminution de rendement observée en blé
- sous l'automotrice à vide : 95 % / témoin
 - sous la benne pleine : 76 % / témoin



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Résultats chantier arracheuse simplifiée avec benne



2 sites en sol limoneux, sur sols humides mais ressuyés :

- Hancourt (vermandois) en parcelle irriguée
- Lomme (Lille)



Travail du sol après récolte :

- 50 % décompacté
- 50 % déchaumé



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



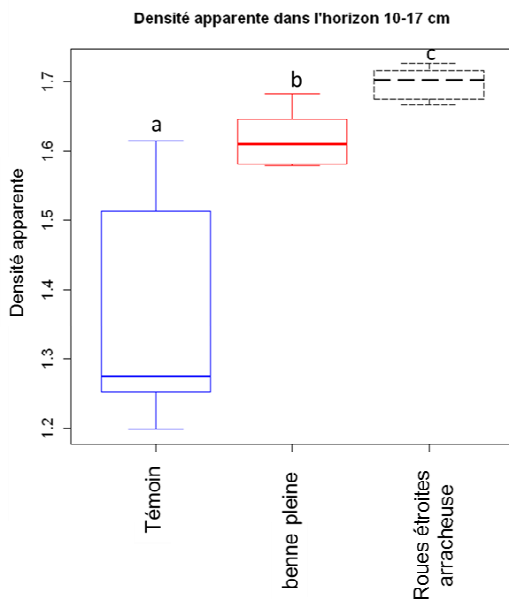
Résultats chantier arracheuse simplifiée avec benne



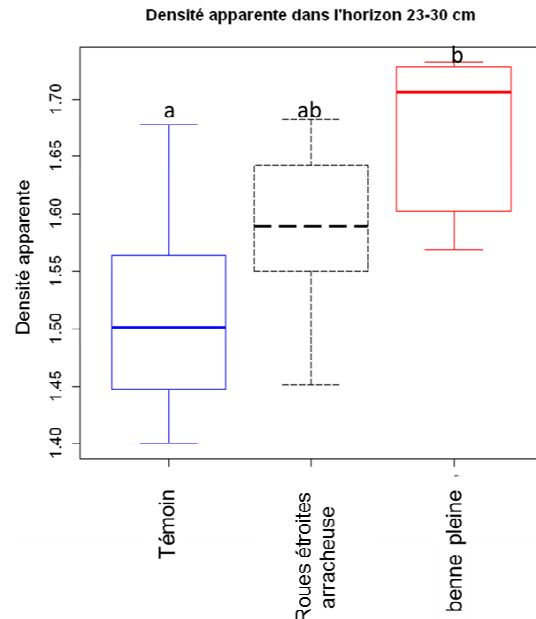
Site de Deulémont

Densité apparente

➤ Horizon de surface



➤ Horizon 23 – 30 cm



➔ Effet des pneumatiques en surface

➔ Effet de la charge par essieu



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017

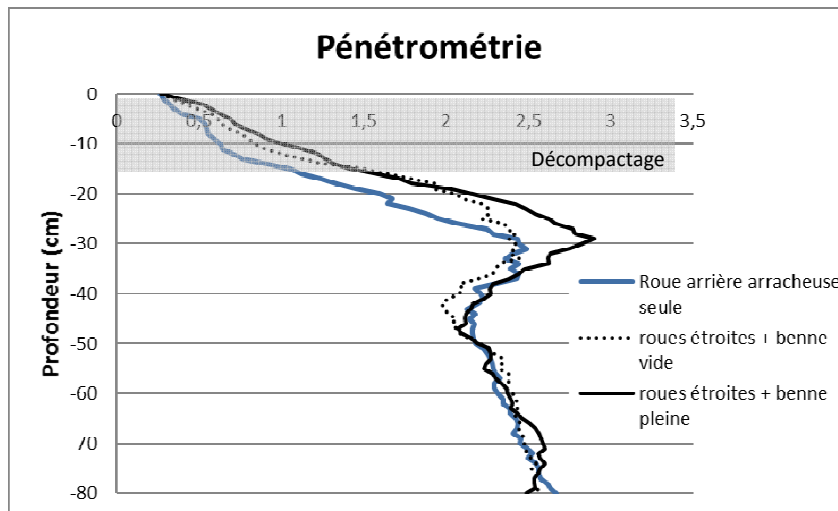


Résultats chantier arracheuse simplifiée avec benne



Site de Hancourt

Pénétrométrie



Pas de témoin non roulé

Benne à vide : tassement jusque 25 cm

Benne à plein : tassement jusque 35 cm



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Résultats chantier arracheuse simplifiée avec benne



Site de Hancourt

Développement du blé



Effet visible des passages de benne (jalons jaunes) sur le développement aérien



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Résultats chantier arracheuse simplifiée avec benne



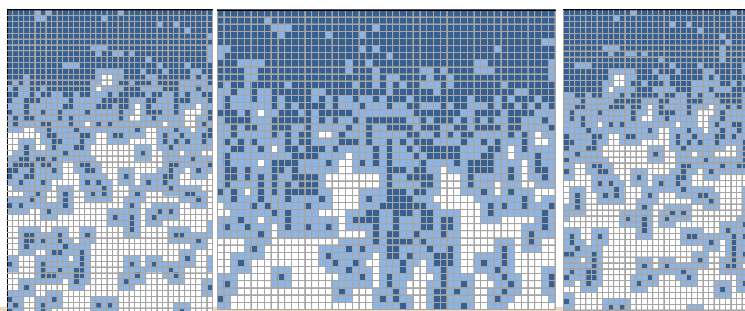
Site de Hancourt

Profils culturaux et racinaires sur blé

Roues étroites
+ Benne pleine

Roues arrière arracheuse

Roues étroites
+ Benne pleine



→ Enracinement limité sous les bennes pleines (-6 % rdt / roues arracheuse)



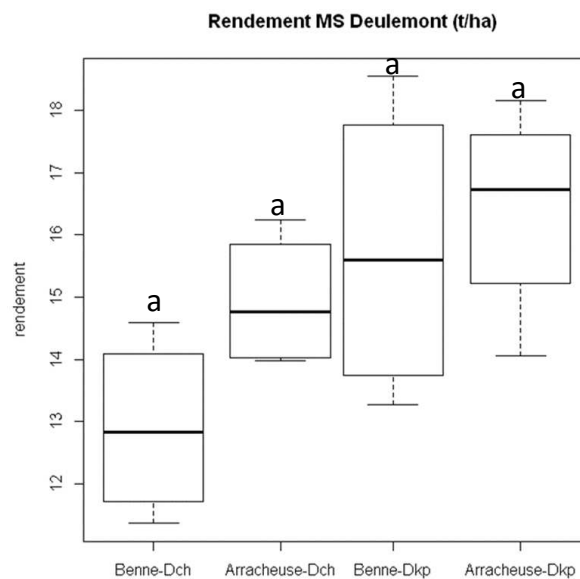
Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017



Rendement maïs ensilage

Travail du sol après récolte :

- 50 % décompacté (Dkp)
- 50 % déchaumé (Dch)



- 2 T de MS en moins sous la benne pleine en travail superficiel par rapport à l'arracheuse seule (mais précision de l'essai insuffisante pour montrer des différences significatives)

- Effet sur le rendement gommé si décompactage pour l'implantation



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017

Conclusions sur les chantiers de récolte

- Impacts des chantiers suivis sur le sol et les cultures
- Un travail profond adapté (charrue, décompacteur) peut corriger les tassements dans l'horizon « labouré » et +/- sécuriser la productivité
- L'accroissement des poids à l'essieu engendre cependant des risques de tassements profonds et durables



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017

Merci de votre attention



Journée Technique Nationale Pomme de terre - Paris, le 31 janvier 2017