

➤ Impacts de la Préparation Mécanisée du Site sur la structure du sol.

Florian Vast et Chloé Agro



UNION EUROPÉENNE
Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales



> Contexte

Le sol : un milieu fragile

Les sols sont divers,
+/- fragiles et sensibles

Des pratiques inadaptées

Dégradations parfois irréversibles

Des pratiques adaptées

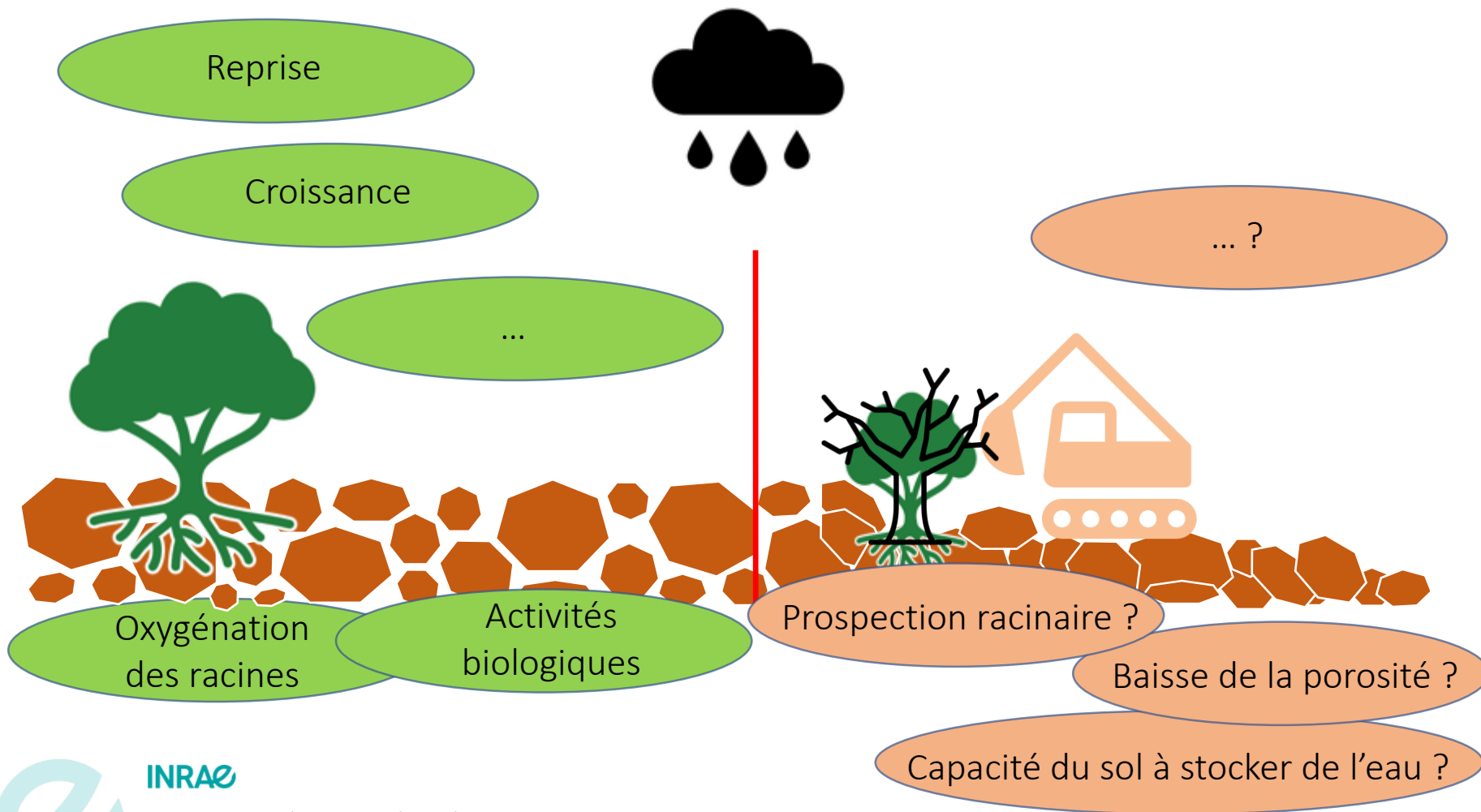
Sols gérés durablement et protégés

Diagnostiques pour
connaître le sol et la
gestion adaptée

> Contexte

Des pratiques forestières de plus en plus mécanisées !

-> Quels impacts pour les sols et les plants ?



➤ Besoin de connaissances ?

Des aspects bien documentés, d'autres moins ...

Des guides de références existent pour les aspects « exploitation et préservation des sols » :



Et pour la Préparation Mécanisée du Site (PMS) ?

INRAE

Impacts de la Préparation Mécanisée du Site sur la structure du sol.
25 septembre 2023 / Colloque PIF / Florian Vast – Chloé Agro

➤ Besoin de connaissances ?

Que savons nous des impacts de la PMS, sur la structure du sol !

Pourquoi utiliser la PMS avant de planter ?

➤ Contrôler la végétation compétitrice

- Améliore la disponibilité des ressources pour le plant (eau + éléments minéraux + lumière)



➤ Améliorer la structure du sol

- Décompacter le sol pour favoriser l'installation (si besoin)

➤ Limiter les effets de l'engorgement temporaire

- Par la création d'un billon



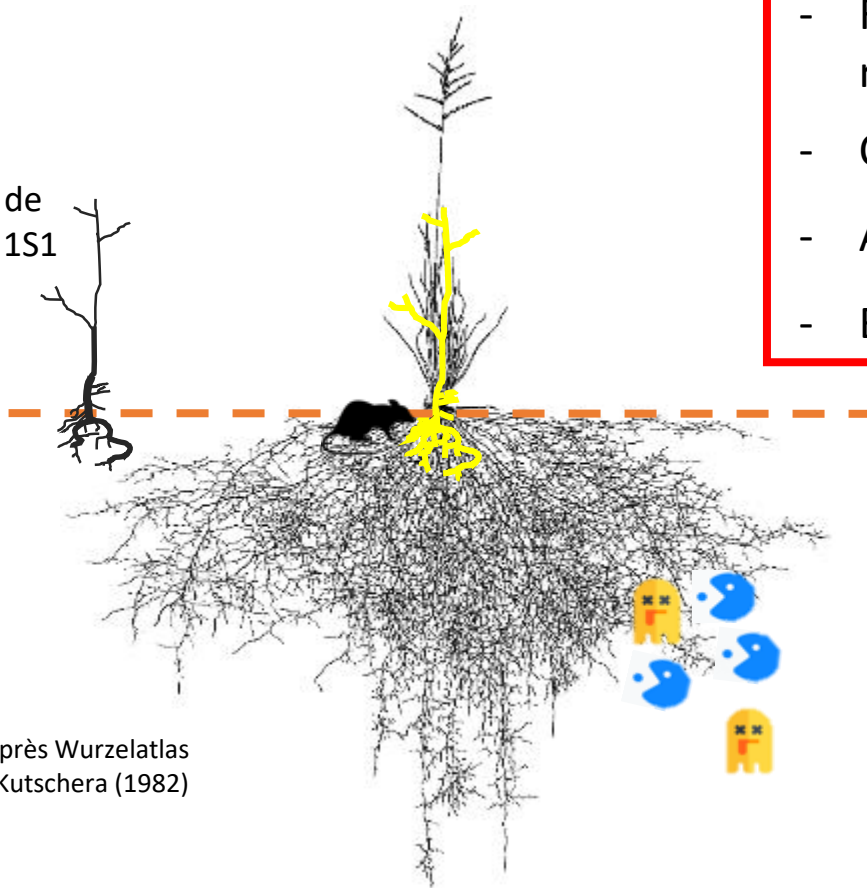
INRAE

➤ Besoin de connaissances ?

Contrôler la végétation compétitrice, pourquoi ?

- Forte compétition pour l'eau -> système racinaire dense / plant
- Concurrence pour la lumière pour les plants
- Allélopathie
- Biotope favorable pour les rongeurs

plant de
chêne 1S1

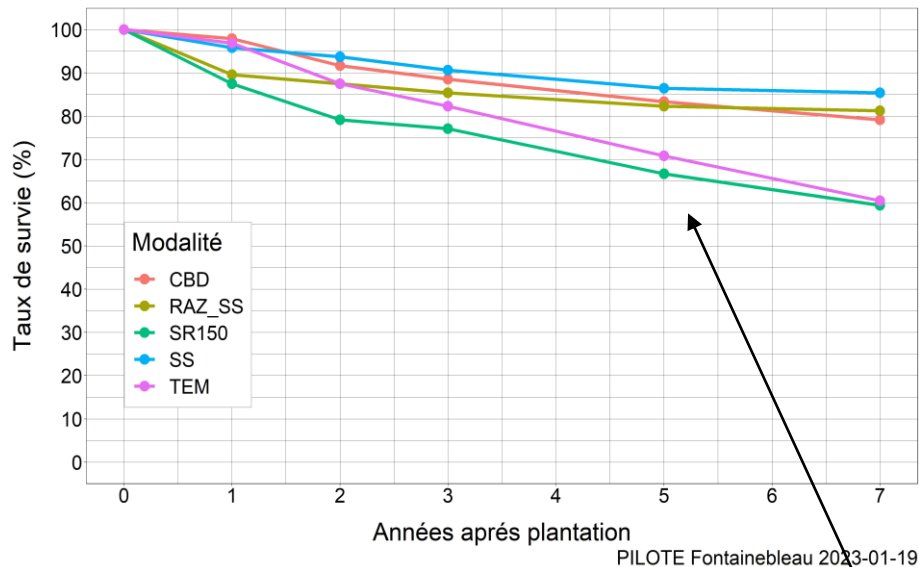


D'après Wurzelatlas
L. Kutschera (1982)

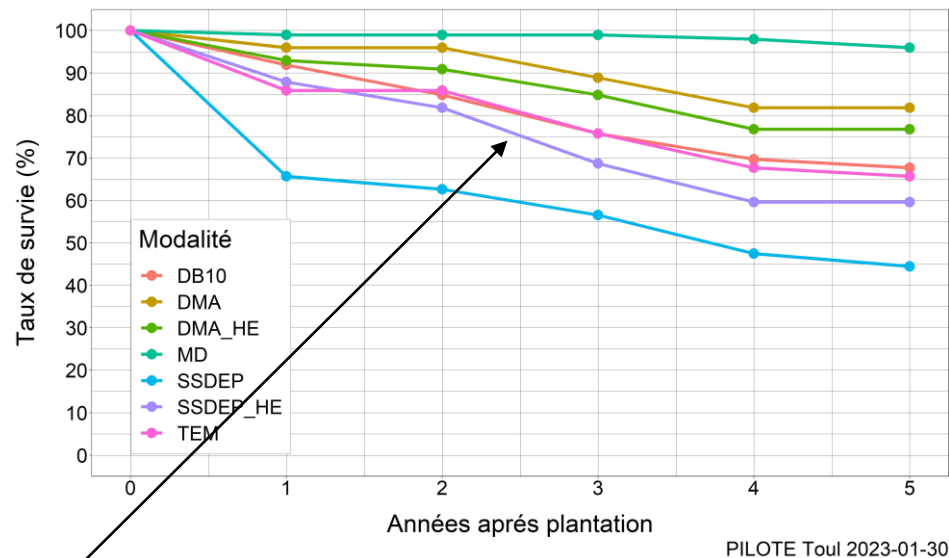
➤ Besoin de connaissances ?

Est-ce que la PMS améliore la survie du plant ?

Taux de survie des chênes sessiles en fonction de l'âge et de la modalité de préparation du sol



Taux de survie des pins sylvestres en fonction de l'âge et de la modalité de préparation du sol



Des modalités de PMS ayant des résultats moins bons que le Témoin **ET** des modalités sans PMS souvent meilleures ...

➤ Besoin de connaissances ?

Quelle méthode choisir pour évaluer l'impact de la PMS sur la structure du sol ?

Le profil cultural :

Observation des différentes parties du sol constituées par la succession de volumes de terre, et individualisées par l'intervention de l'homme.

(Manichon, H., et Gautronneau, Y., 1987. Guide méthodique du profil cultural)

✓ Agronomie



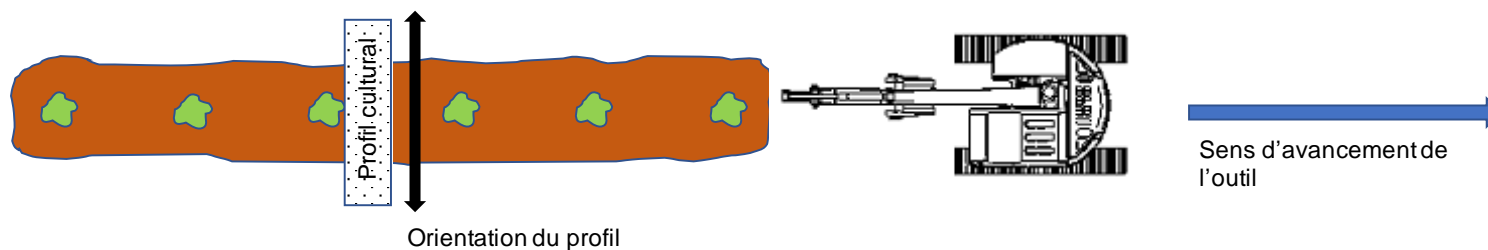
Forêt



➤ Besoin de connaissances ?

Méthodologie du profil culturel.

Emplacement et orientation du profil culturel



➤ Besoin de connaissances ?

Méthodologie du profil culturel.

ETAT INTERNE DES MOTTES



MODE D'ASSEMBLAGE
DES MOTTES

	+	→		-
F	Favorable	Favorable		
SF	Très favorable	Assez Favorable	Défavorable	
SD	Favorable	Peu favorable	Défavorable	
M		Défavorable		

➤ Besoin de connaissances ?

Interprétations du profil :



Identifier l'impact de la circulation du porte outil



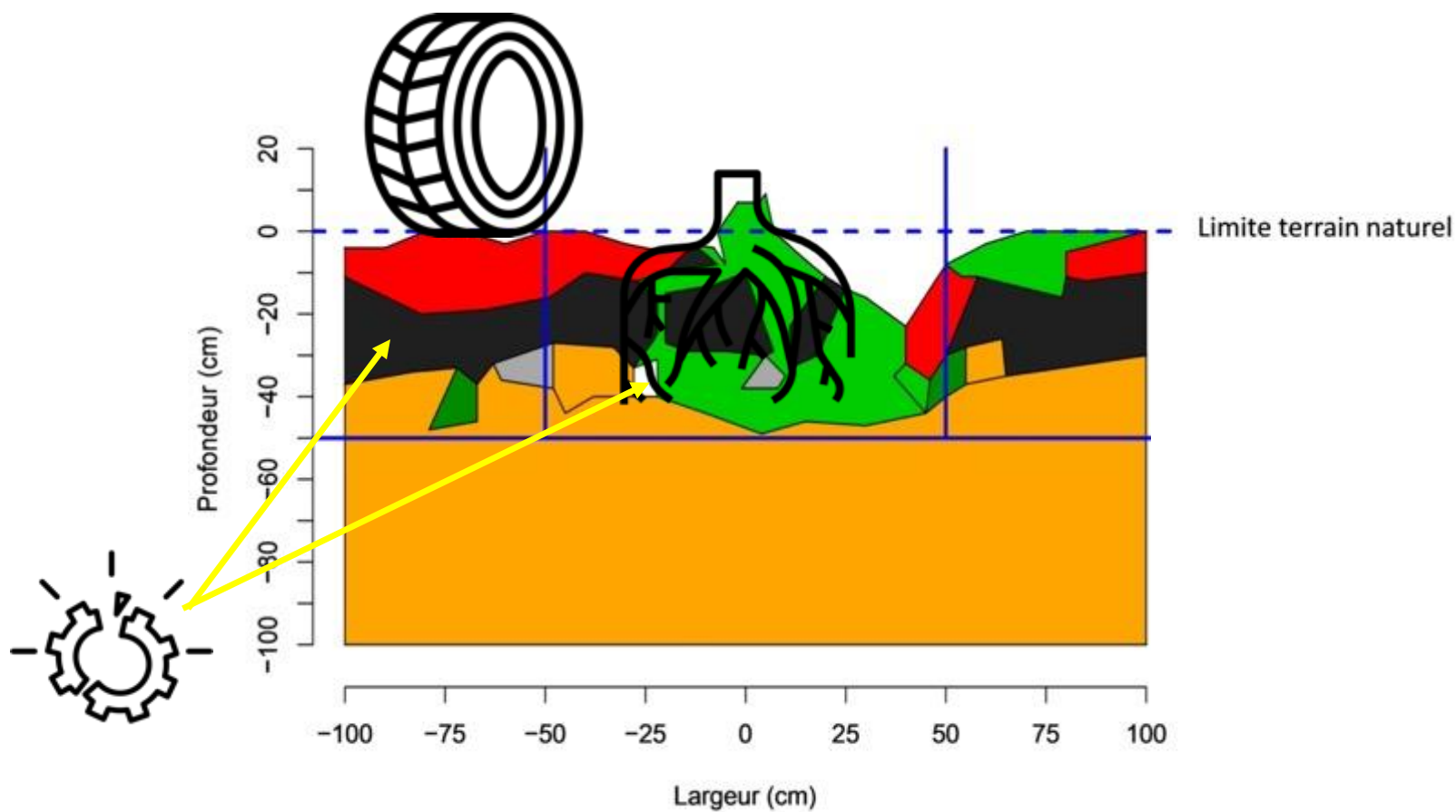
Quantifier le volume prospectable par les racines



Identifier les perturbations (vides, zone d'engorgement, mélange d'horizons)

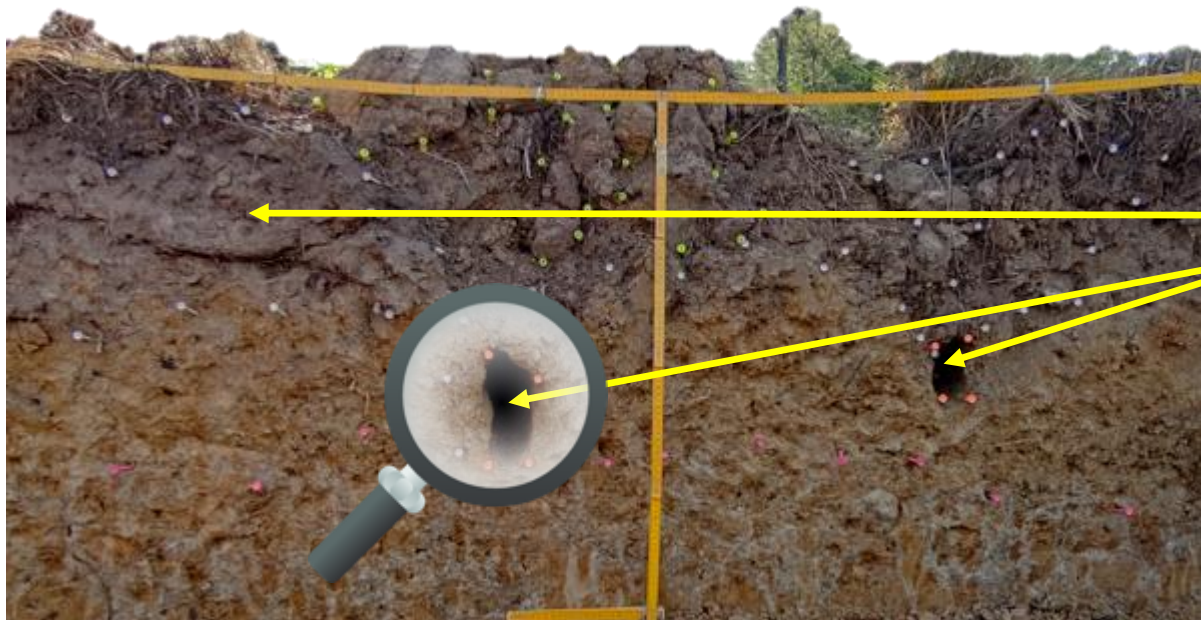
➤ Besoin de connaissances ?

Résultats des profils (aspect qualitatif) :



➤ Besoin de connaissances ?

Résultats des profils (aspect qualitatif) :



Lissage provoqué par le passage de la dent

➤ Besoin de connaissances ?

Résultats des profils (aspect qualitatif) :



➤ Besoin de connaissances ?

De quoi dépend la réussite de la PMS ?



Des conditions d'humidité de la parcelle



De la texture, de l'antécédent cultural



De la dextérité de l'opérateur



De l'adaptation de l'outil et du porte outil au contexte local

INRAE

➤ Besoin de connaissances ?

Les apports du projet PIF :



Des conditions d'humidité de la parcelle
- PMS dans 2 niveaux d'humidité différents

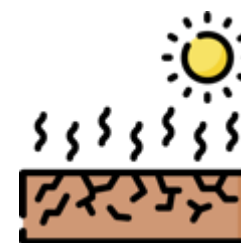
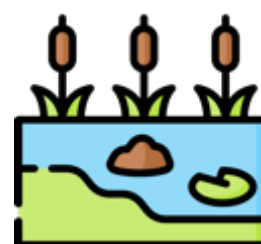
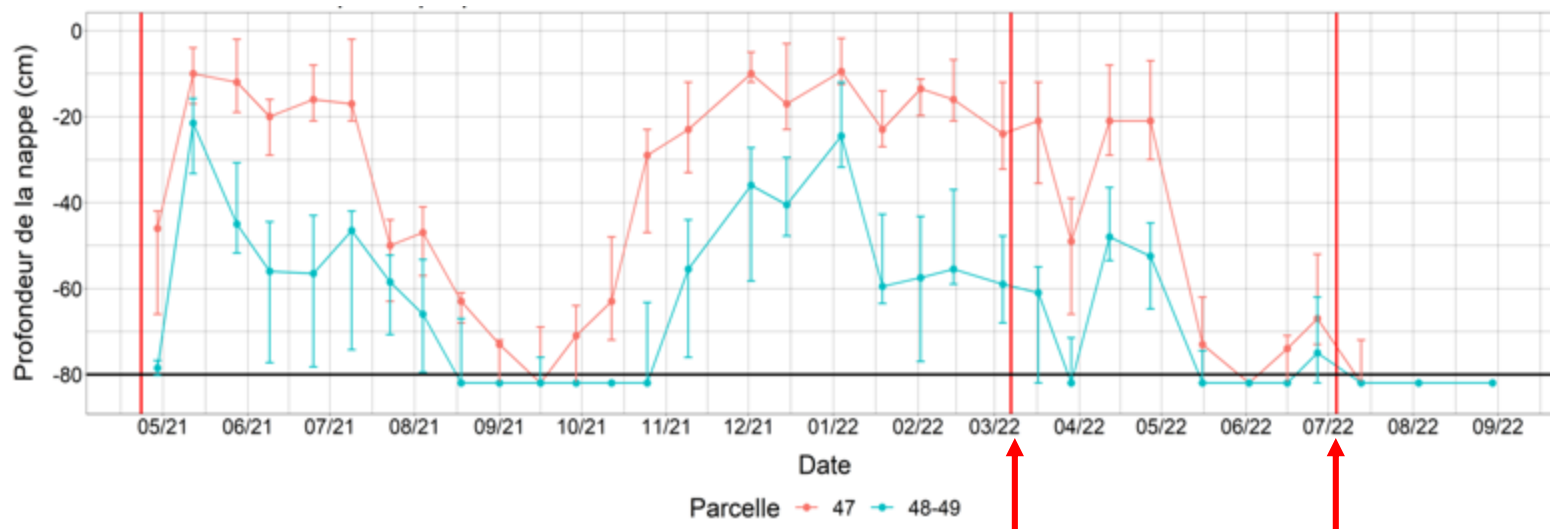


De la texture, de l'antécédent cultural
- Contexte pédologique et antécédents différents



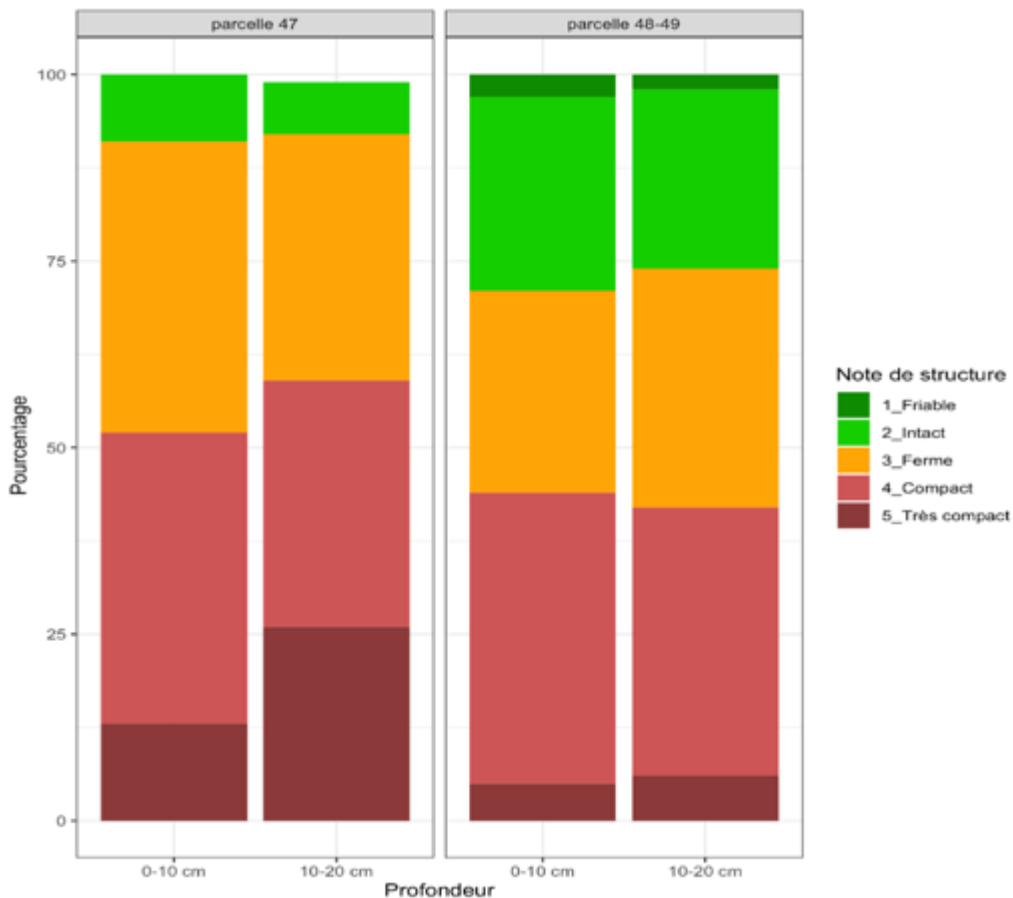
Du choix du porte outil et de l'outil en fonction du contexte
- Choix de l'outil adapté au porte outil et au contexte local

➤ Niveau d'humidité du sol



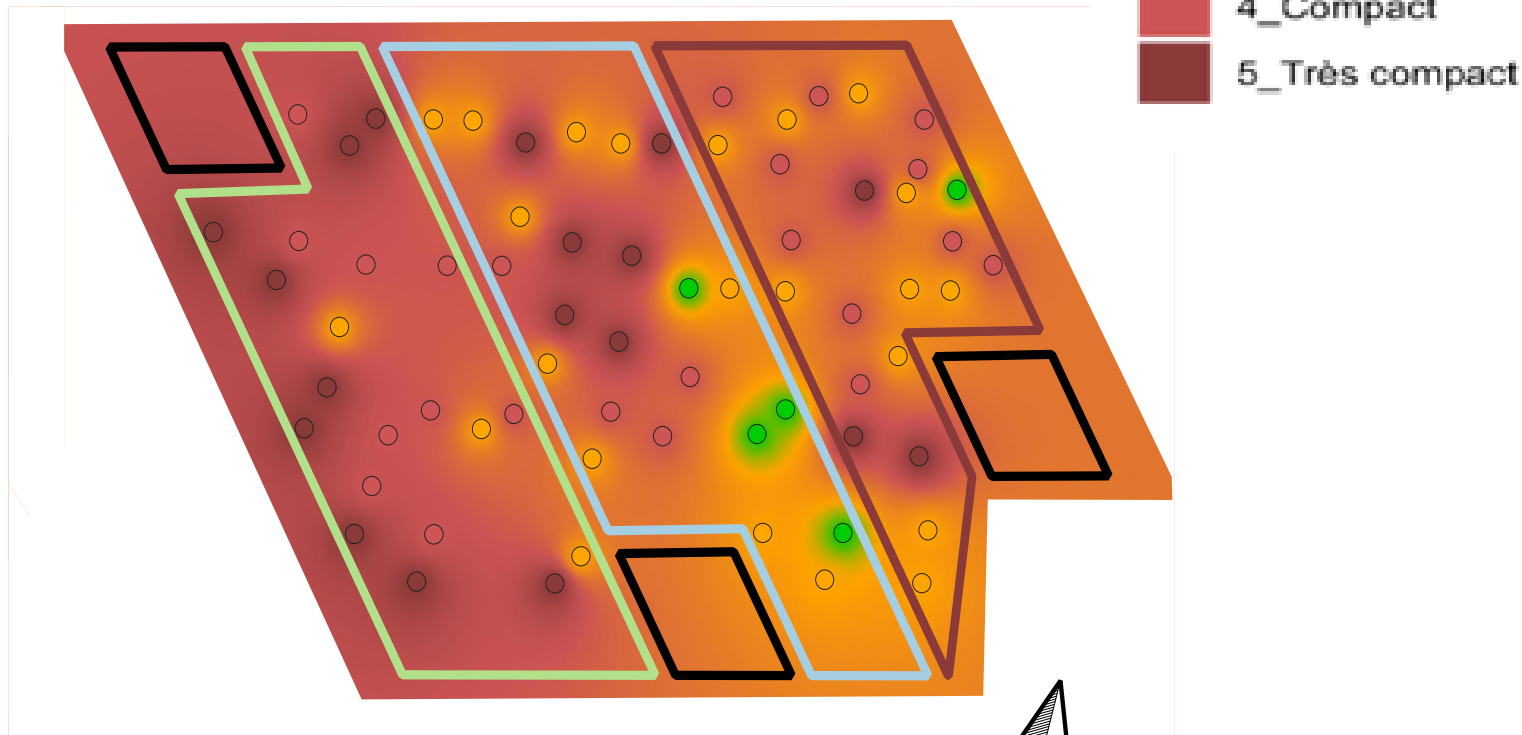
➤ Antécédent culturel :

Caractérisation avec le test bêche



➤ Antécédent culturel :

Caractérisation avec le test bêche



Parcelle 47 : carte de la structure entre 10 et 20 cm de profondeur

➤ Porte outils et outils



2,7 Tonnes

Sous Soleur
Multifonction



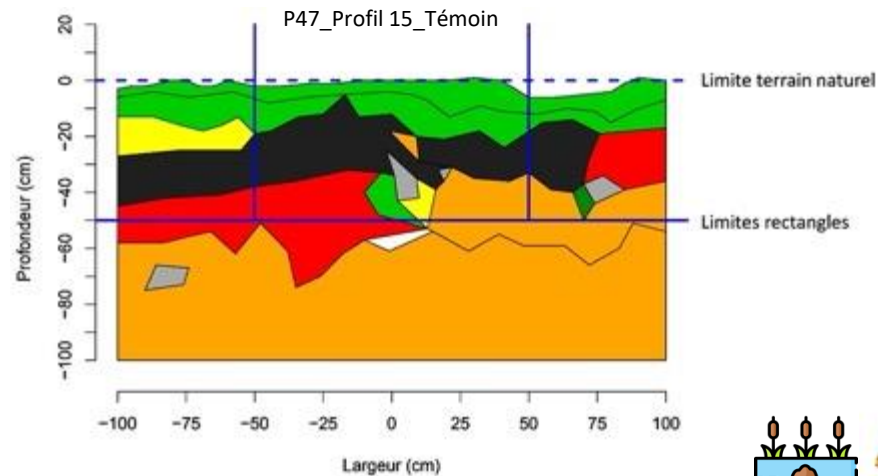
9 Tonnes

Modul D

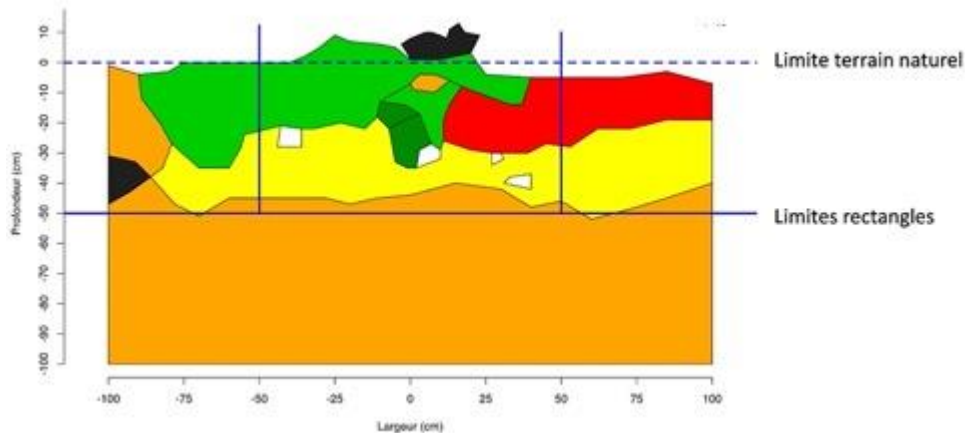


➤ Résultats – Structure du sol (profil cultural)

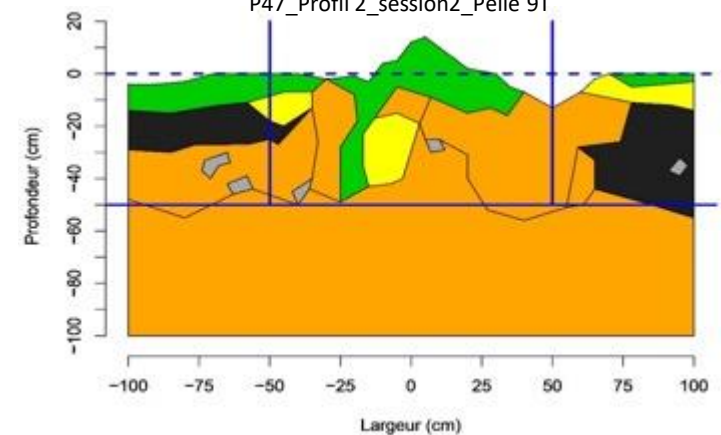
Aspects qualitatifs :



P47_Profil 5_session2_Pelle 2,7T



P47_Profil 2_session2_Pelle 9T

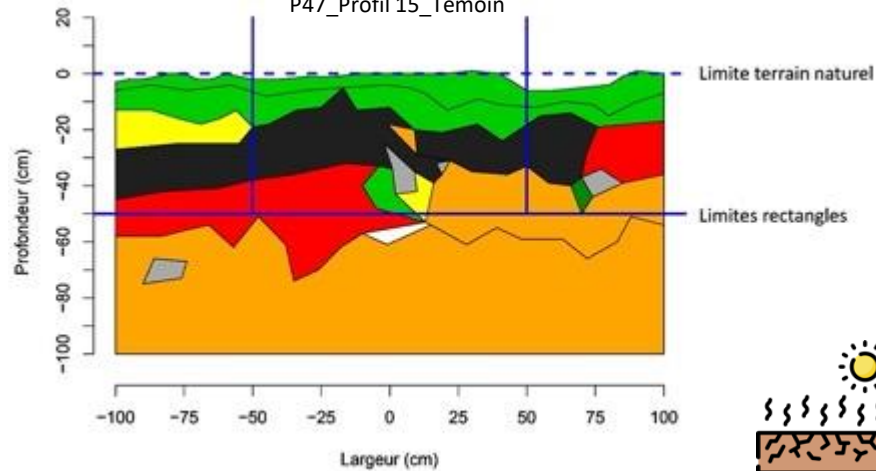


➤ Résultats – Structure du sol (profil cultural)

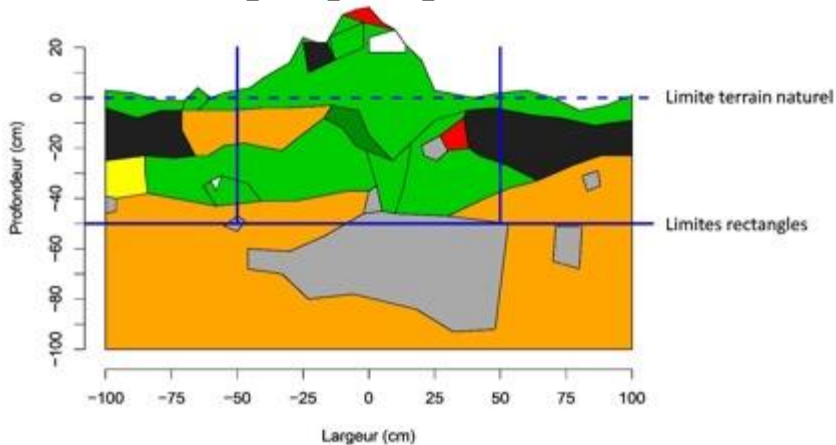
Aspects qualitatifs :



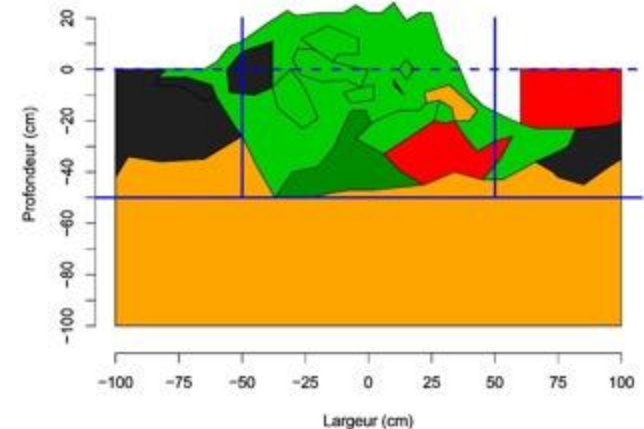
P47_Profil 15_Témoïn



P47_Profil 9_session3_Pelle 2,7T

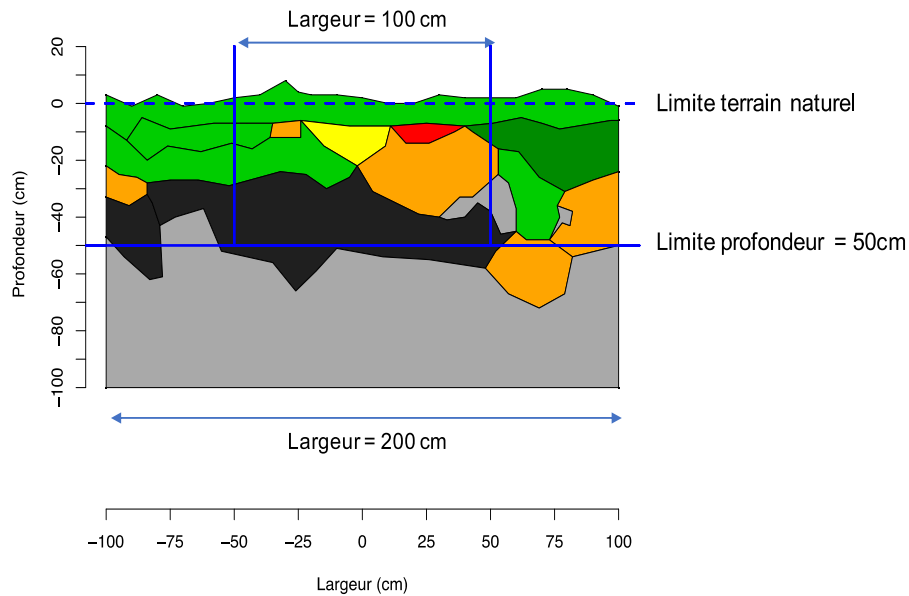


P47_Profil 10_session3_Pelle 9T



➤ Résultats – Structure du sol (profil cultural)

Aspects quantitatifs :



Type de structure

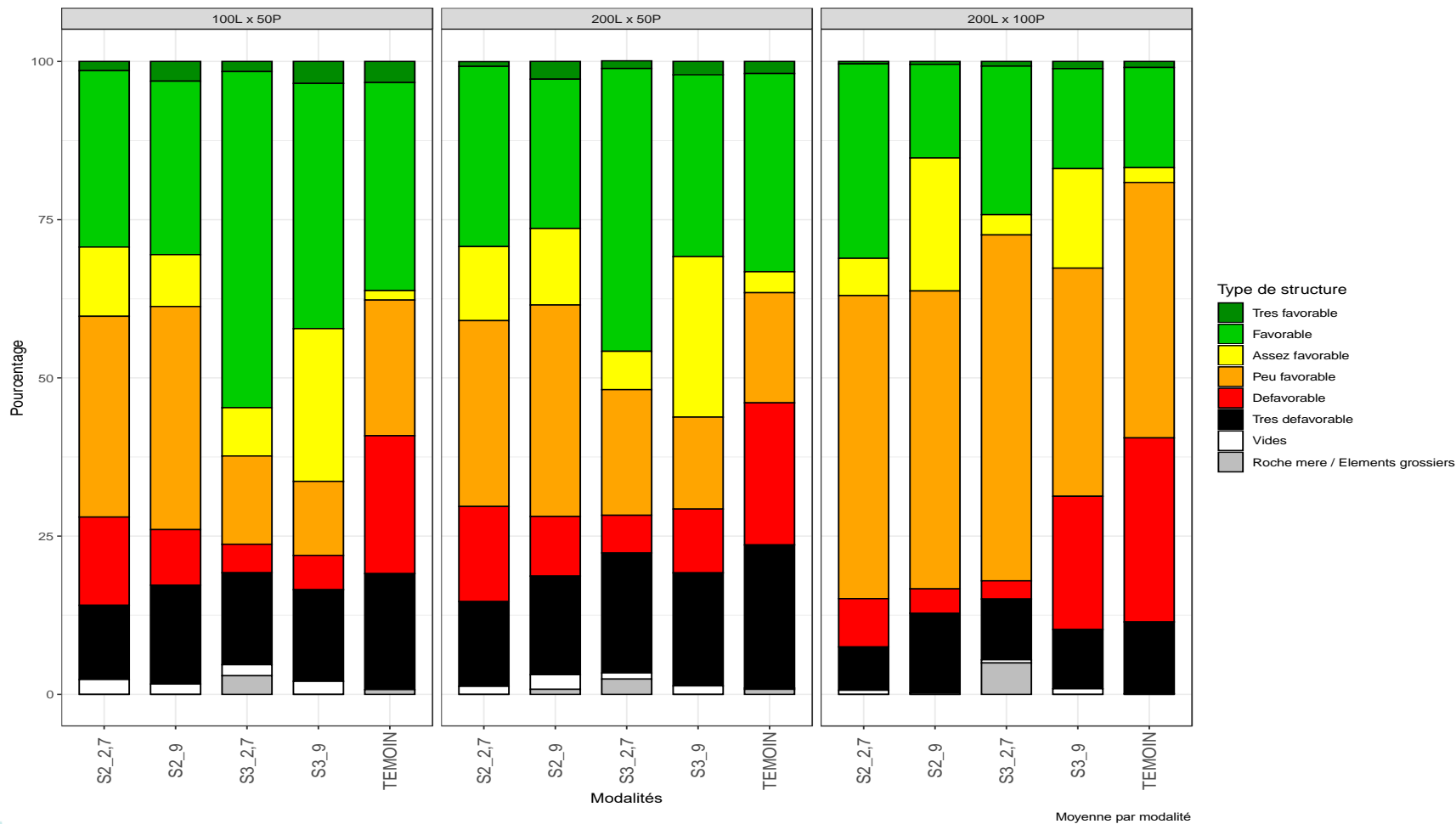
	Tres favorable
	Favorable
	Assez favorable
	Peu favorable
	Defavorable
	Tres defavorable
	Vides
	Roche mere / Elements grossiers

Qualités globalement favorables

Qualités globalement défavorables

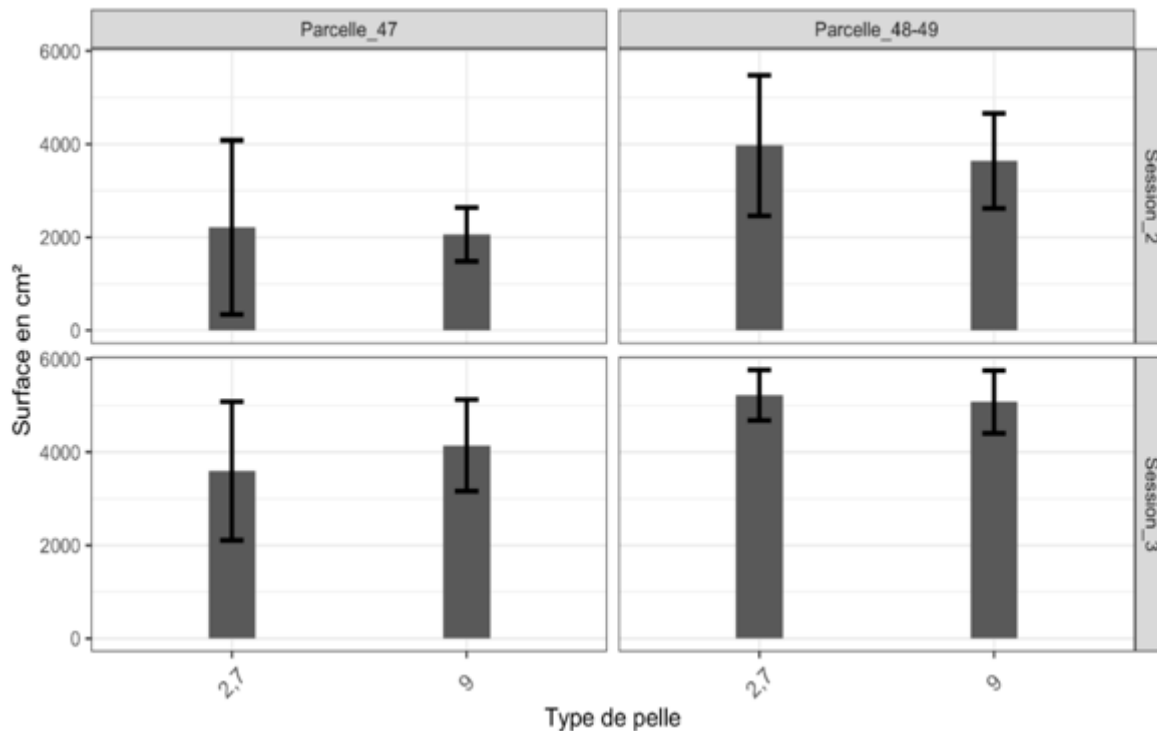
➤ Résultats – Structure du sol (profil cultural)

Pourcentage de chaque qualité de structure du sol sur la parcelle 47 en fonction de la modalité et de la surface utilisée pour calculer les proportions (3 profils par modalité)



➤ Résultats – Structure du sol (profil cultural)

Aspects quantitatifs :



Surface moyenne = 3740 cm²

Effet parcelle, +1475 cm² (48-49)

Effet session, +1537 cm² (S3)

Surface moyenne des qualités globalement favorables et écart-type pour le rectangle central en fonction de la parcelle, de la session de travail du sol et du type de pelle (n = 3 profils).

P-value du modèle : 0,001 ; Adjusted R-squared du modèle : 0,4733



INRAE

Impacts de la Préparation Mécanisée du Site sur la structure du sol.

25 septembre 2023 / Colloque PIF / Florian Vast – Chloé Agro

➤ Conclusions : Effet humidité du sol



Plus de surfaces favorables



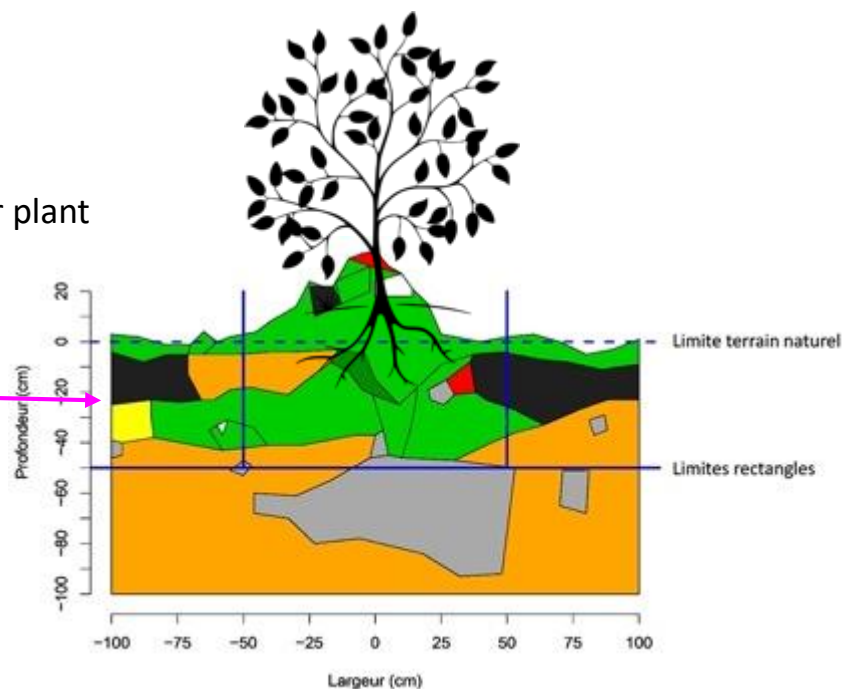
Pas d'amélioration



Zone restreinte ~ 100 % zone travaillée = zone installation futur plant

Zone complète ~ 50 % zone travaillée

Significativité différente en fonction de la taille du polygone



➤ Conclusions : Effet de la taille de la pelle



Pas d'effet significatif de la taille de la pelle sur les proportions de surfaces favorables et défavorables

MAIS effet significatif sur la profondeur atteinte :

- Profondeur moyenne atteinte : 44cm

- + 9 cm avec la grosse pelle (effet combiné avec l'outil ?)

MERCI POUR VOTRE ATTENTION



UNION EUROPÉENNE

Fonds Européen Agricole pour le Développement Rural
L'Europe investit dans les zones rurales



INRAE

Impacts de la Préparation Mécanisée du Site sur la structure du sol.
25 septembre 2023 / Colloque PIF / Florian Vast – Chloé Agro