

➤ Mesure du réservoir en eau utile des sols : apports du RMQS pour la production de références nationales

Maud Seger, Line Boulonne, Nathalie Curassier, Thibault Sallé, Isabelle Cousin

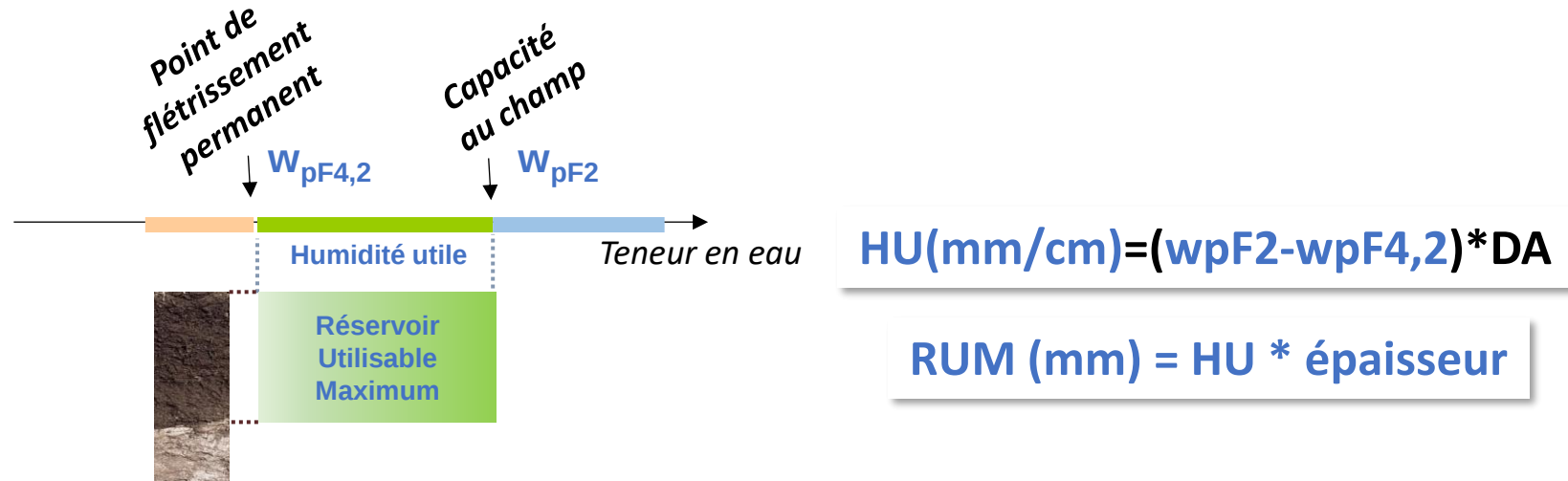
Unité de Recherche Info&Sols INRAE Orléans

Contributions :

- Prélèvements : équipes partenaires RMQS
- Mesures et gestion des échantillons : Nathalie Curassier, Thibault Salle, Hervé Gaillard, Collectif CEES
- Intégration base de données : Jean-Philippe Chenu, Hakima Boukir, Aurore Betlamini
- Préparation des données : Line Boulonne
- Traitements et analyses : Line Boulonne, Maud Seger, Isabelle Cousin

➤ Introduction

Le RU représente la quantité d'eau maximale que le sol peut retenir sur une épaisseur donnée et restituer aux plantes pour leur croissance (Bouthier et al., 2022).



Objectifs :

- Fournir des valeurs mesurées des teneurs en eau caractéristiques w_{pF2} , $w_{pF4,2}$
- Produire des références :
 - **Humidités utiles** des horizons (**HU**)
 - Du **Réservoir Utilisable Maximal** des sols (**RUM**)

➤ Stratégie d'échantillonnage

- Sous-échantillonnage de 482 sites sur le RMQS (*Swiderski et al., 2017*)
 - Horizons représentatifs
 - Horizons peu référencés
- ~ 40 sites/an sur la campagne RMQS

➤ Bilan (Février 2026)

363

sites prélevés

1052

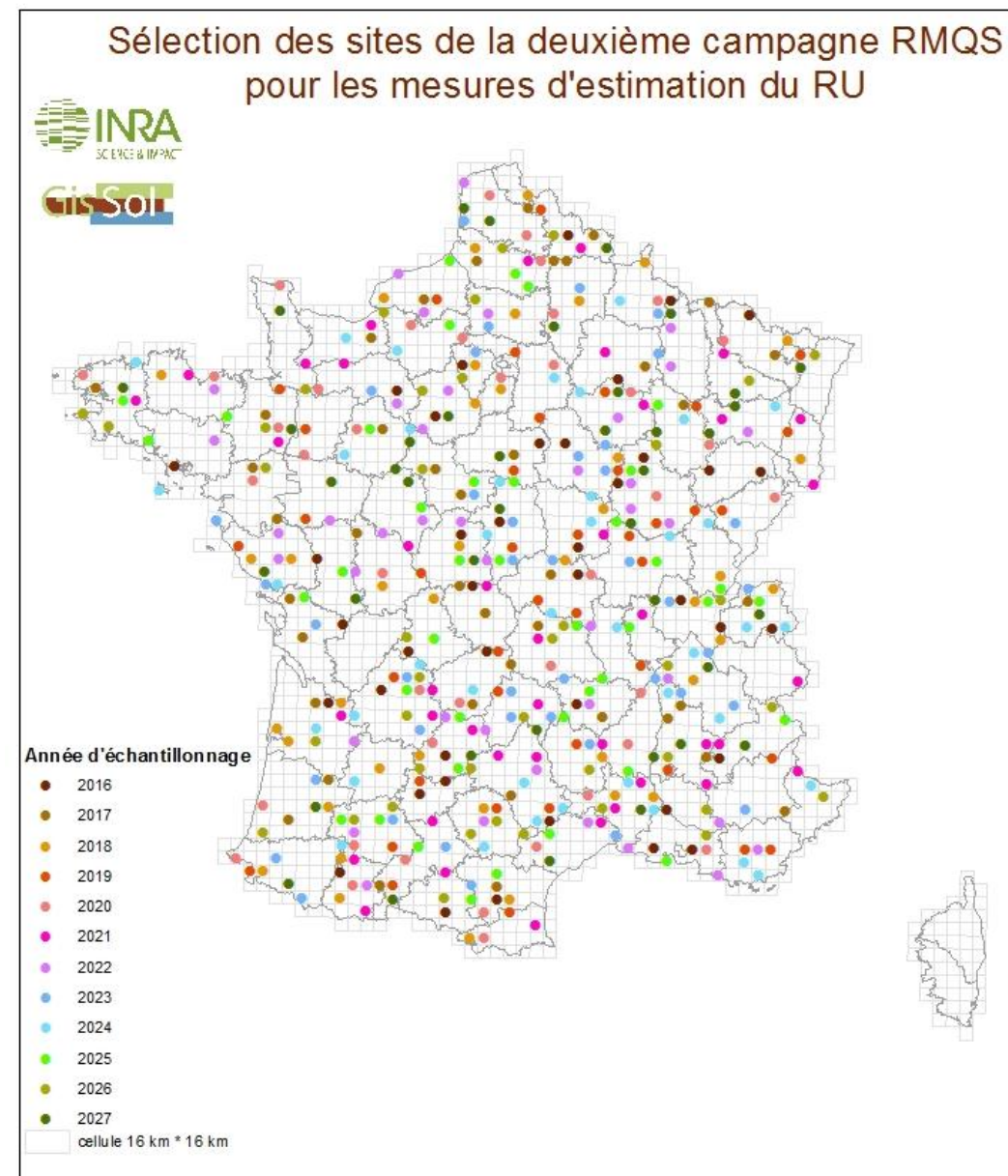
horizons

887

mesures WpF2

527

mesures
WpF4,2



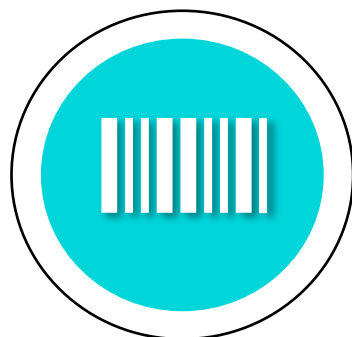
➤ Processus d'acquisition des paramètres



1

Prélèvements

Echantillons de sol à structure conservée



2

Enregistrements

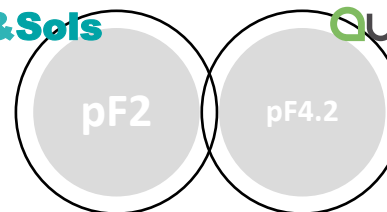
Vérification et enregistrement des échantillons



3

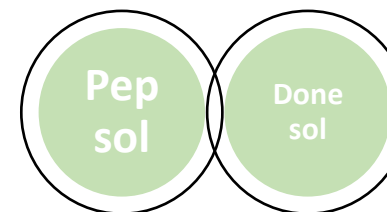
Mesures

Info&Sols



4

Intégration BDD



Analyses

Laboratoire d'Analyses
des Sols d'Arras

➤ Jeu de données analysé

186 sites

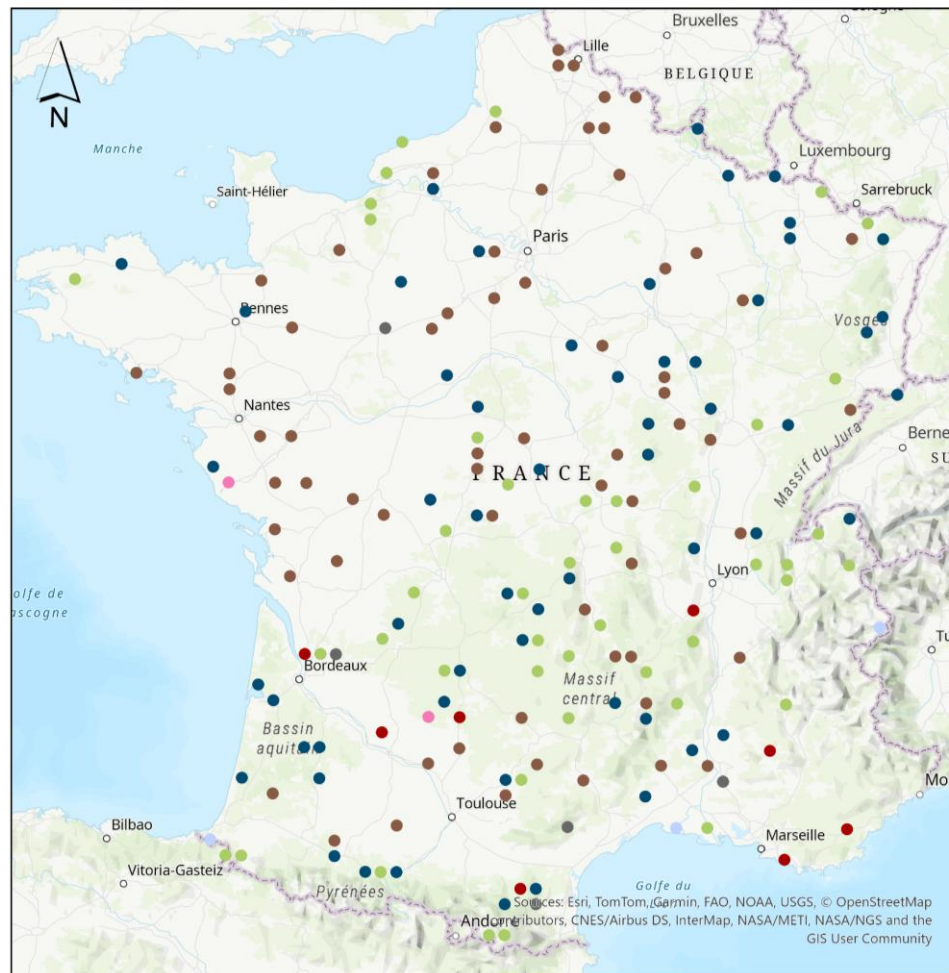
418 horizons

190 horizons de surface

228 horizons profonds

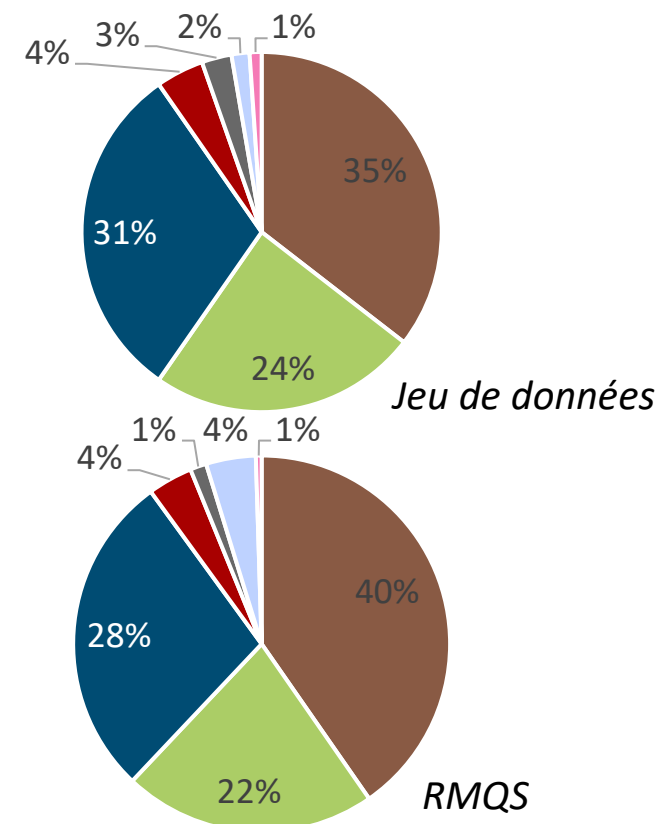
35% caillouteux

Sites disposant des 2 humidités caractéristiques et la densité apparente

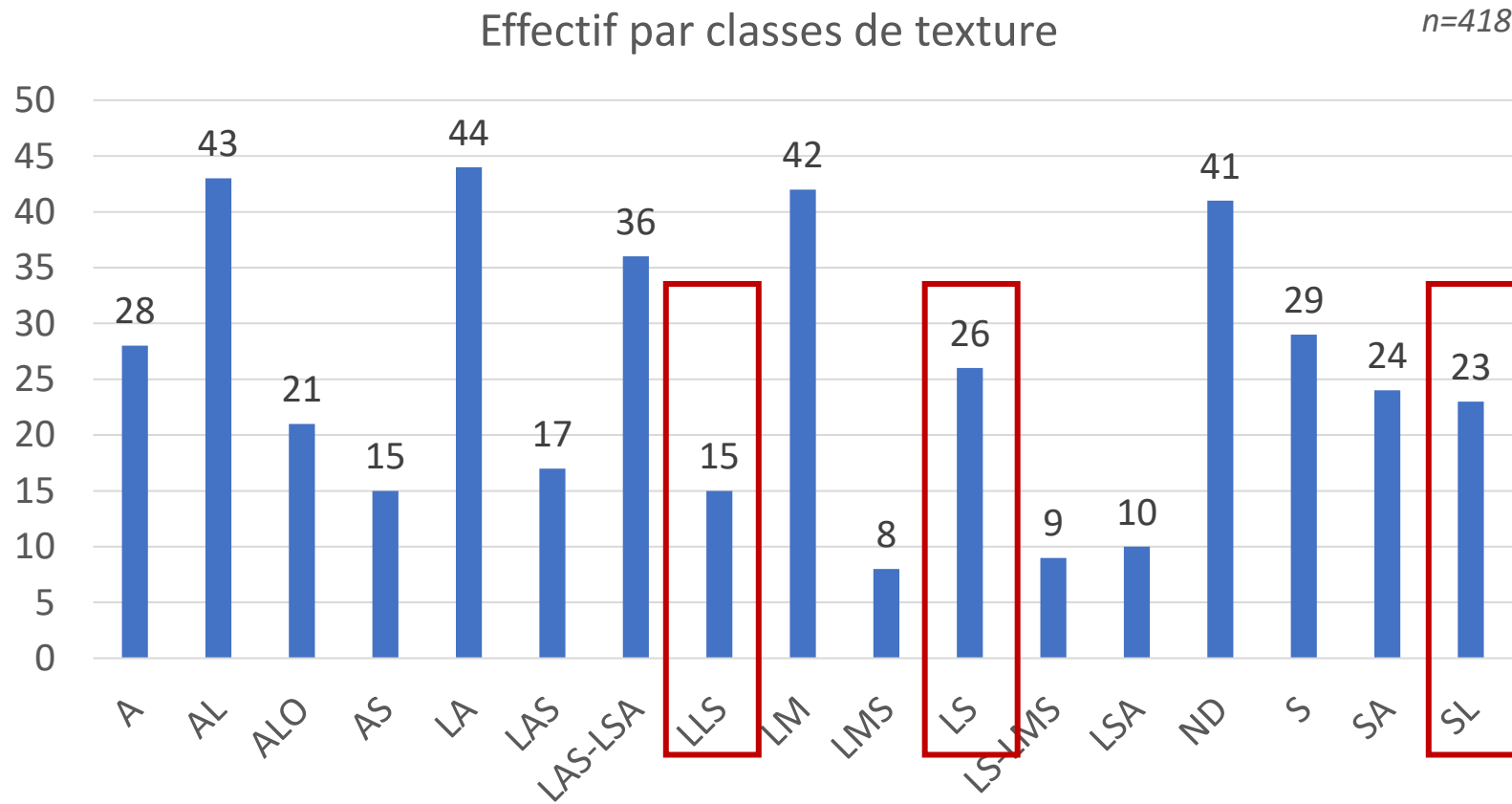


Occupation des sols

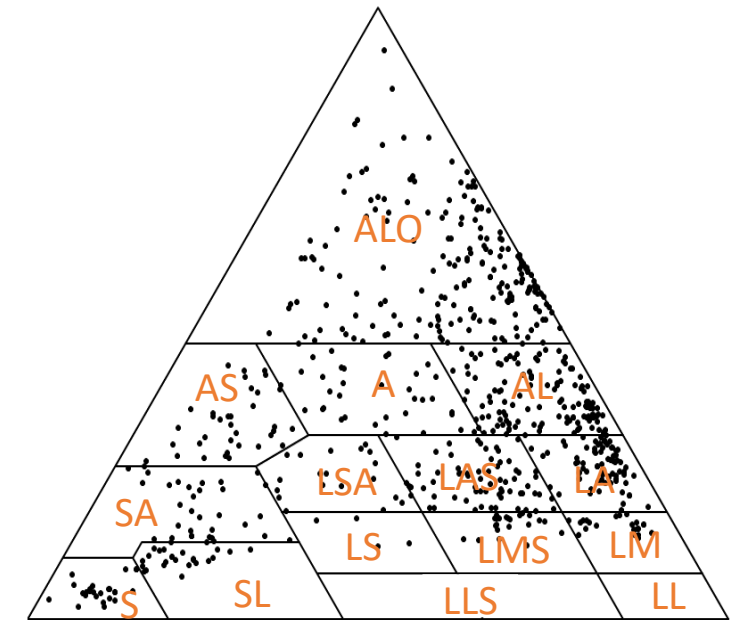
- Successions culturales
- Surfaces toujours enherbées
- Surfaces boisées
- Vignes et vergers et cultures pérennes arbustives
- Friches
- Milieux naturels particuliers
- Parcs et jardins



➤ Classes de texture

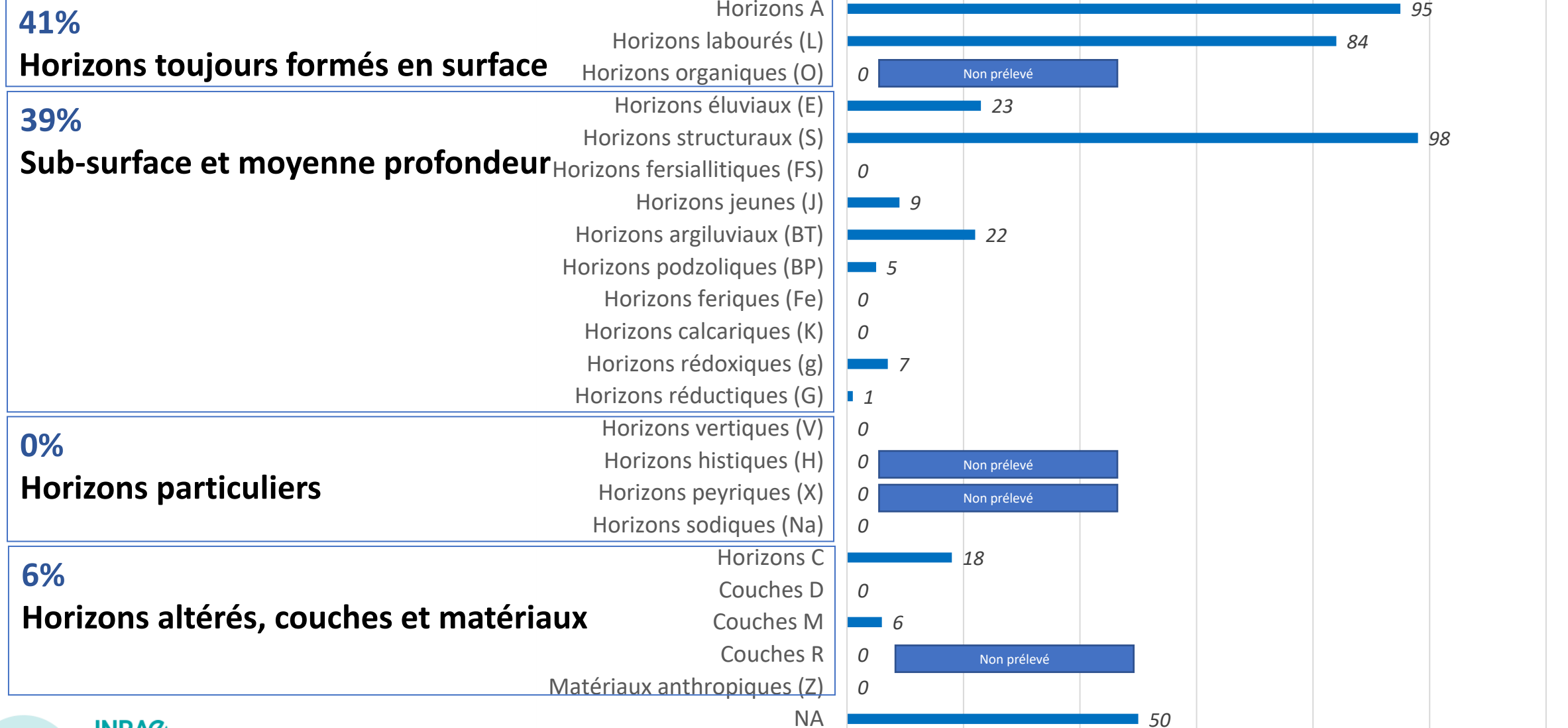


Textures estimées sur le terrain (Triangle de l'Aisnes)

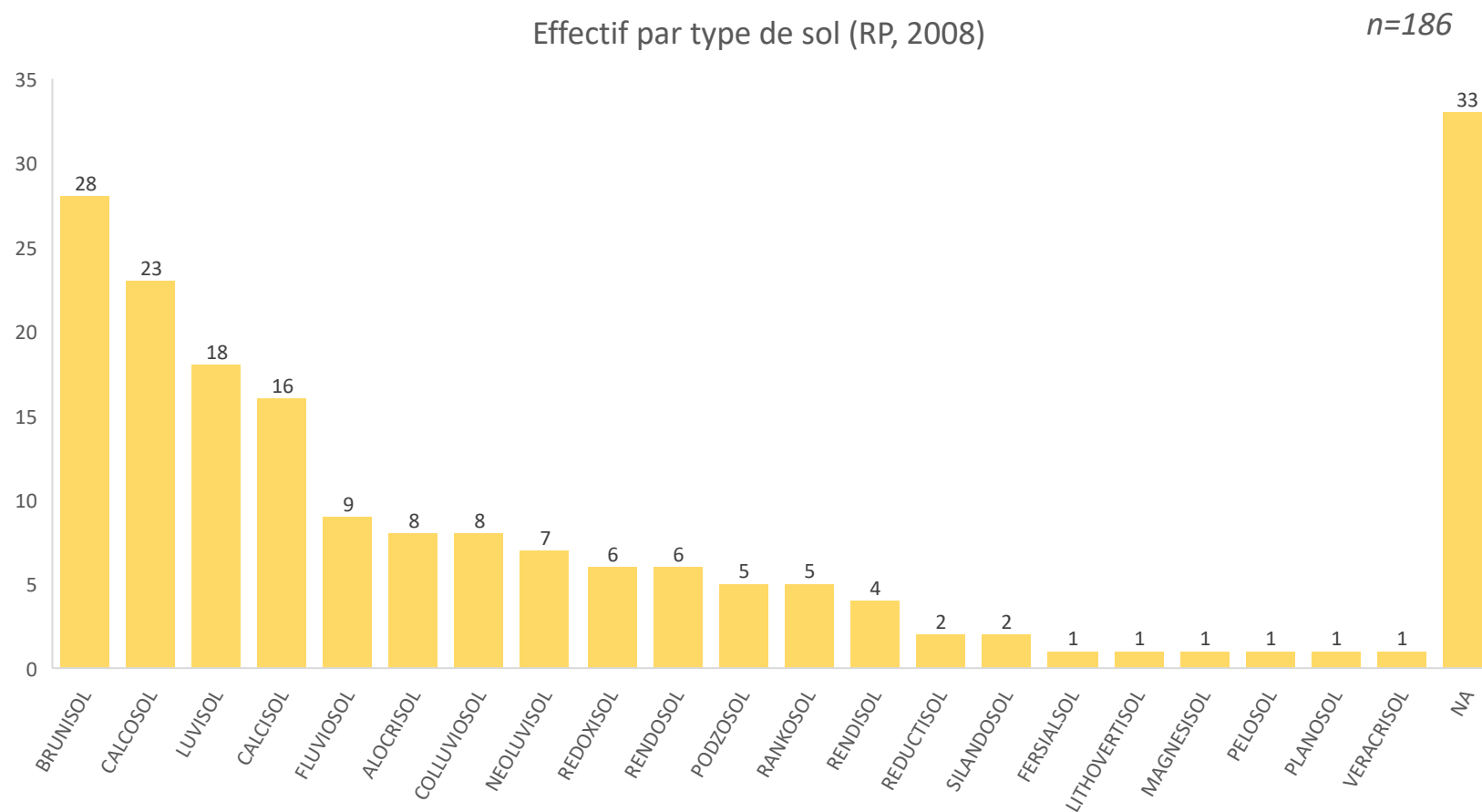


Base de données historique

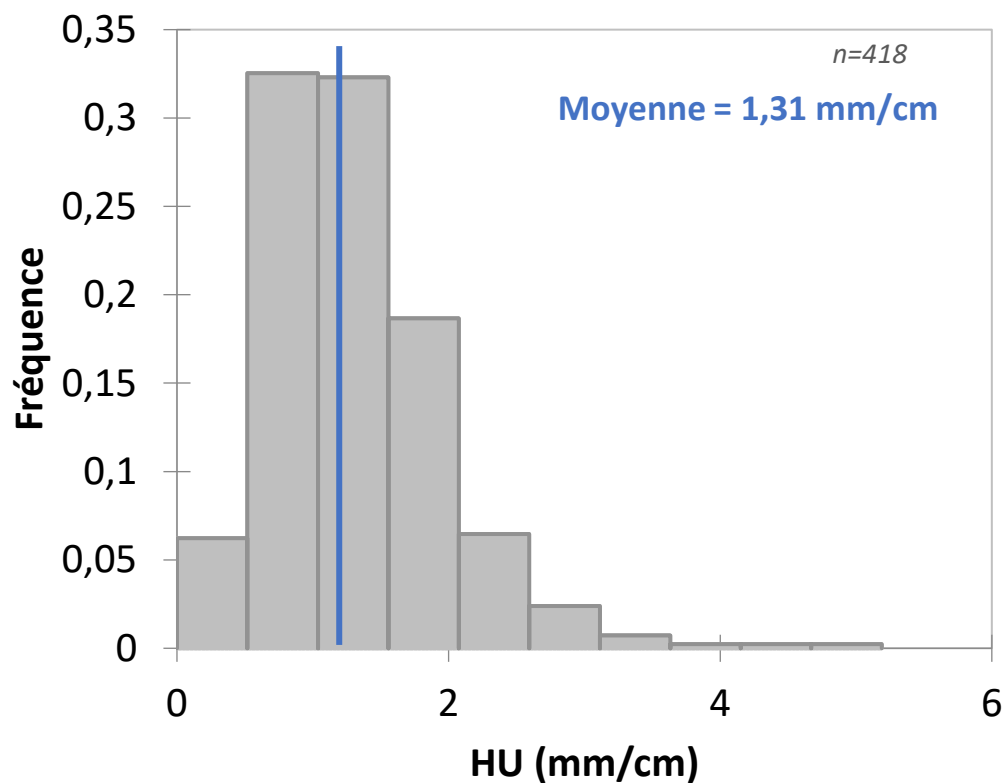
➤ Typologie des horizons



➤ Effectif par types de sol décrit (RP, 2008)



➤ Distribution des humidité utiles de la terre fine (Hu en mm/cm)



	Horizons de surface	Horizons profonds
<i>Nb. d'observations</i>	190	228
Minimum	0,23	0,16
Maximum	5,10	4,45
Médiane	1,34	1,04
Moyenne	1,45	1,20
Ecart-type (n-1)	0,67	0,60

Le Cabinet de curiosités



HU terre fine = 5,09 mm/cm

Site WOLSCHWILLER id 927

*Horizon de surface d'un CALCOSOL colluvial
caillouteux issu d'éboulis de calcaire Jurassique*

Collecté en 2021, en forêt

Texture LA, 13% MO



HU = 0,16 mm/cm

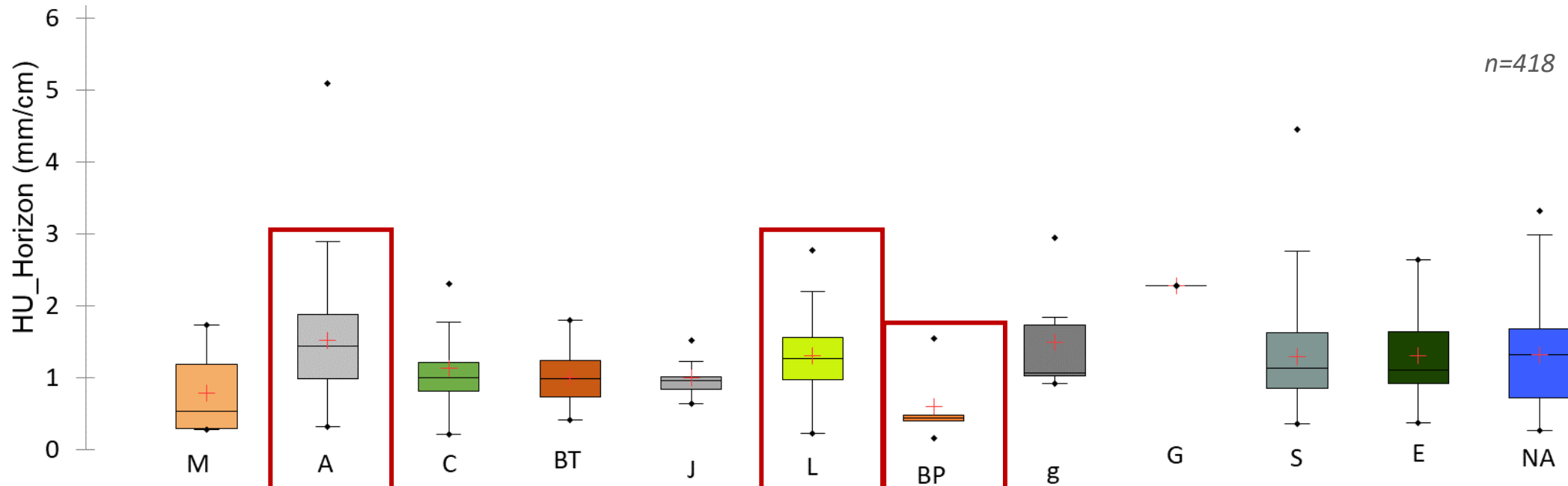
Site CAPTIEUX id 1867

*Horizon profond d'un PODZOSOL DURIQUE
des sables des Landes*

Collecté en 2017, en forêt de Pin maritimes

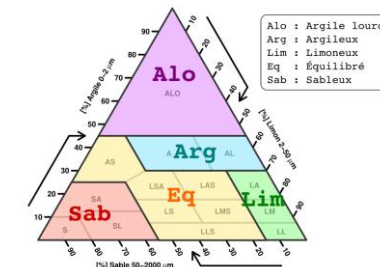
Texture S

➤ Des gammes par type d'horizon



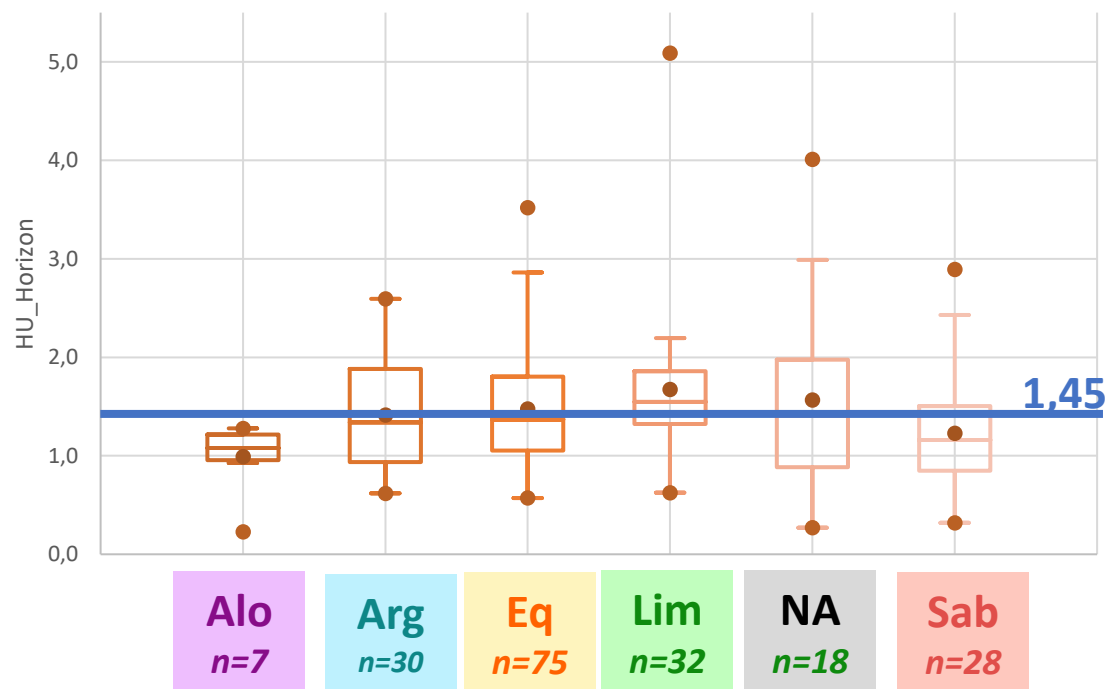
	Couches M	Horizons A	Horizons C	Horizons argiluviaux (BT)	Horizons jeunes (J)	Horizons labourés (L)	Horizons podzoliques (BP)	Horizons rédoxiques (g)	Horizons réductiques (G)	Horizons structuraux (S)	Horizons éluviaux (E)	NA
<i>n</i>	6	95	18	22	9	84	5	7	1	98	23	50
Minimum	0,28	0,32	0,22	0,42	0,64	0,23	0,16	0,92	2,29	0,36	0,38	0,27
Maximum	1,73	5,09	2,30	1,80	1,52	2,77	1,54	2,94	2,29	4,45	2,64	3,32
Moyenne	0,79	1,52	1,13	1,01	1,00	1,31	0,61	1,49	2,29	1,29	1,30	1,32

➤ Hu et classes de texture

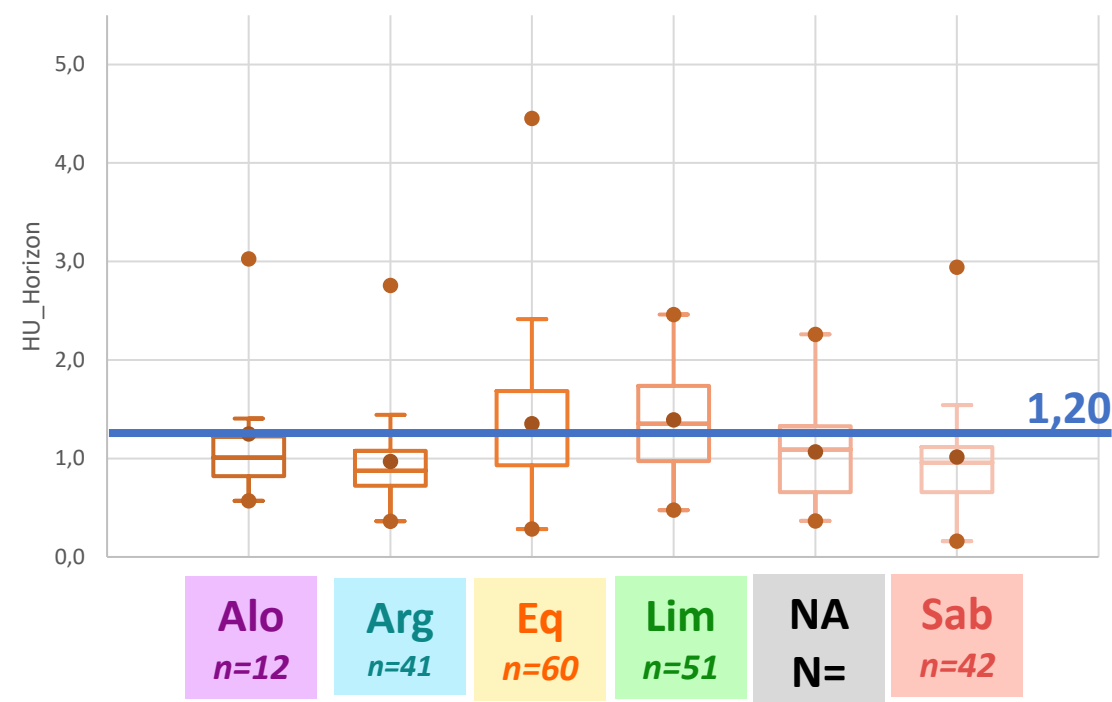


Projet Insensé, 2017

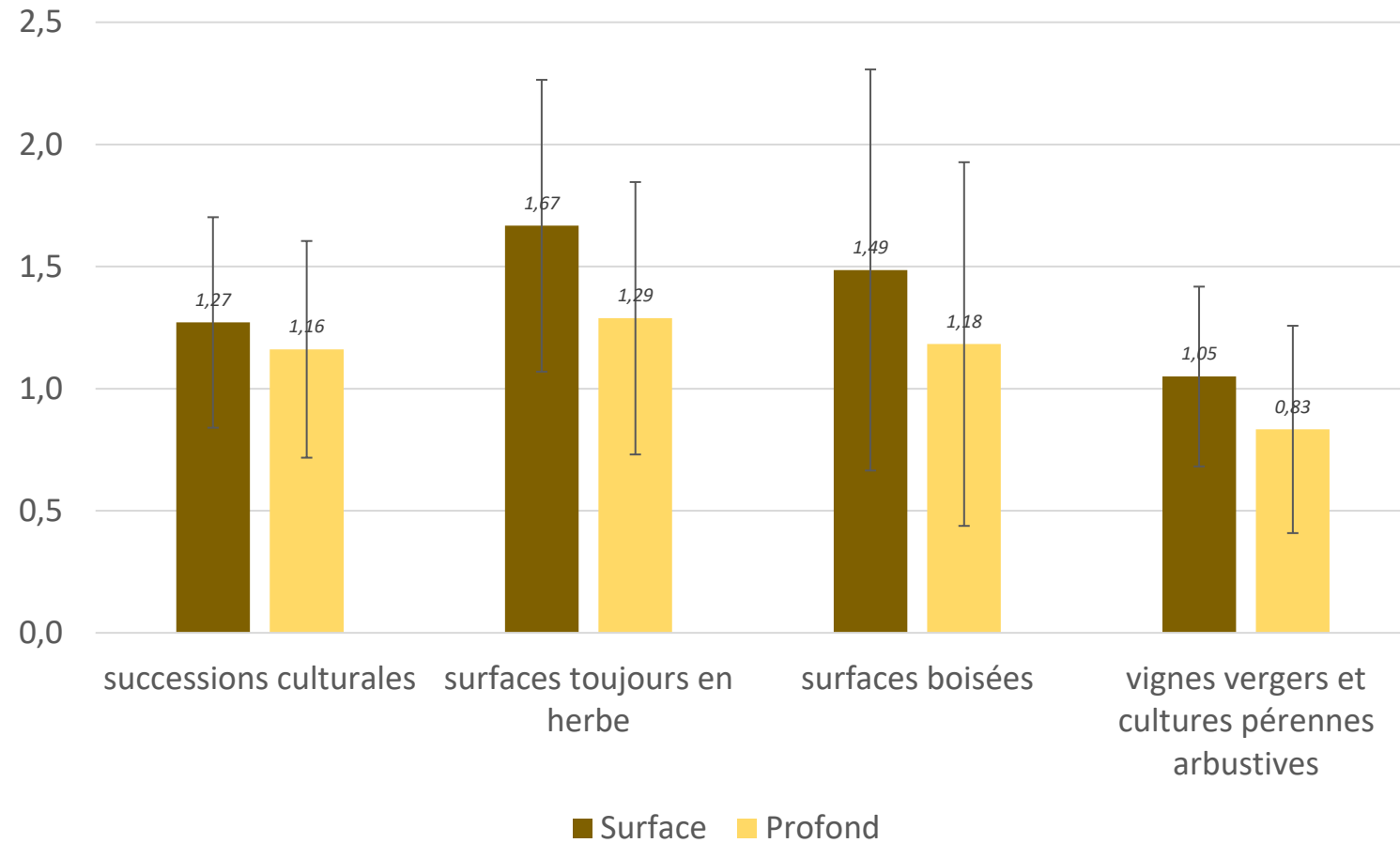
Horizons de surface



Horizons profonds



➤ HU et occupation des sols



➤ Expliquer la variabilité de l'humidité utile

		Variables	Teneur en eau à pF2 (%)	Teneur en eau à pF4,2 (%)	Humidité utile (mm/cm)
<i>Méthodes gravimétriques (cylindre, excavation)</i>	[	Densité apparente	-0,61	-0,43	-0,14
		Taux d'éléments grossier	0,17	0,10	0,28
		% Argile	0,49	0,75	-0,13
		% Limon fin	0,20	0,24	0,15
		% Limon grossier	-0,04	-0,12	0,25
<i>Analyses sur couches composites RMQS 2 n=317</i>	]	% Sable fin	-0,19	-0,20	-0,07
		% Sable grossier	-0,30	-0,44	-0,10
		% Carbone	0,59	0,29	0,43
		% Calcaire total	0,05	0,13	-0,05

➤ Conclusions et perspectives

Conclusions

- Un jeu de données consolidé permettant de produire des valeurs de référence du HU :
 - Par classe de texture
 - Par typologies d'horizons
 - Par classe d'occupation des sols (Publié dans l'étude Indiquasol, 2024)
- Les humidité caractéristiques dépendent principalement :
 - De la texture, de la structure et de la teneur en carbone pour la teneur en eau à la capacité au champ
 - De la texture pour la teneur en eau au point de flétrissement permanent

Perspectives

- Poursuivre et compléter le jeu de données
- Estimer par combinaison de mesure et d'estimation les réservoirs en eau utiles sur l'ensemble des sites RMQS
- Projet CHONOSOL : comparaison avec des fonctions de pédotransfert existantes



*Etude Indiquasol,
Cousin et al. 2024*

➤ Merci pour votre écoute

