

Analyse pédologique du site de la P16 de Paracou

Gustave Décobert

Gaël Montillot

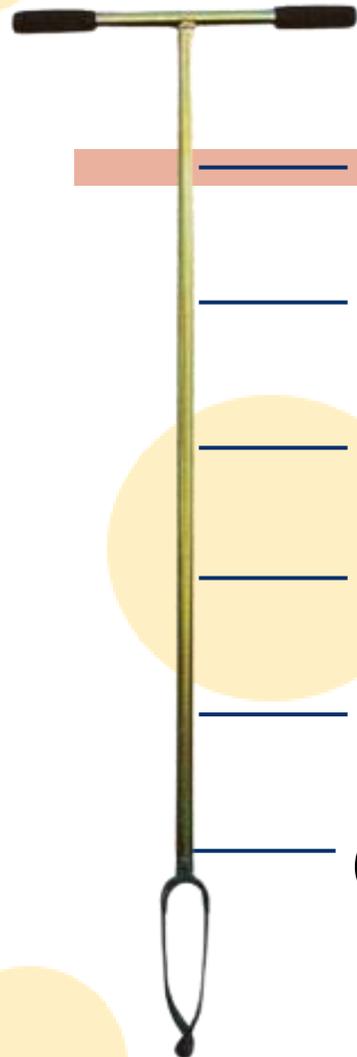
Juliette Pretesacque

Bernardo Sanchez

Encadrant: Pierre-André Wagner

Avec la participation de Clara Dogny et Miera Corbera

PLAN



1 Contexte

2 Hypothèses

3 Protocole

4 Résultats

A. Horizon A

B. Réserve Utile en eau (RU)

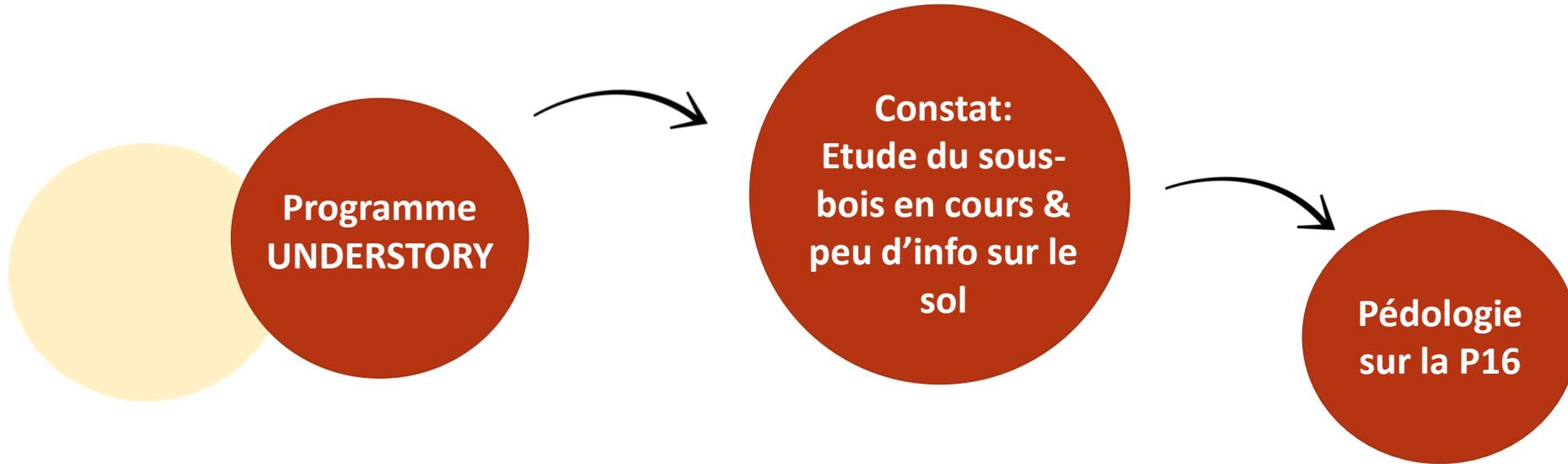
C. Classification des sols

5 Conclusion

6 Prolongement

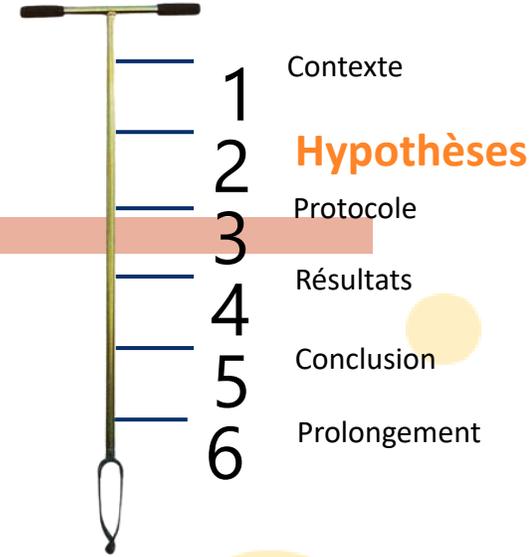
CONTEXTE

1	Contexte
2	Hypothèses
3	Protocole
4	Résultats
5	Conclusion
6	Prolongement



En quoi la diversité des sols peut affecter la croissance et la répartition des arbres sur la P16 ?

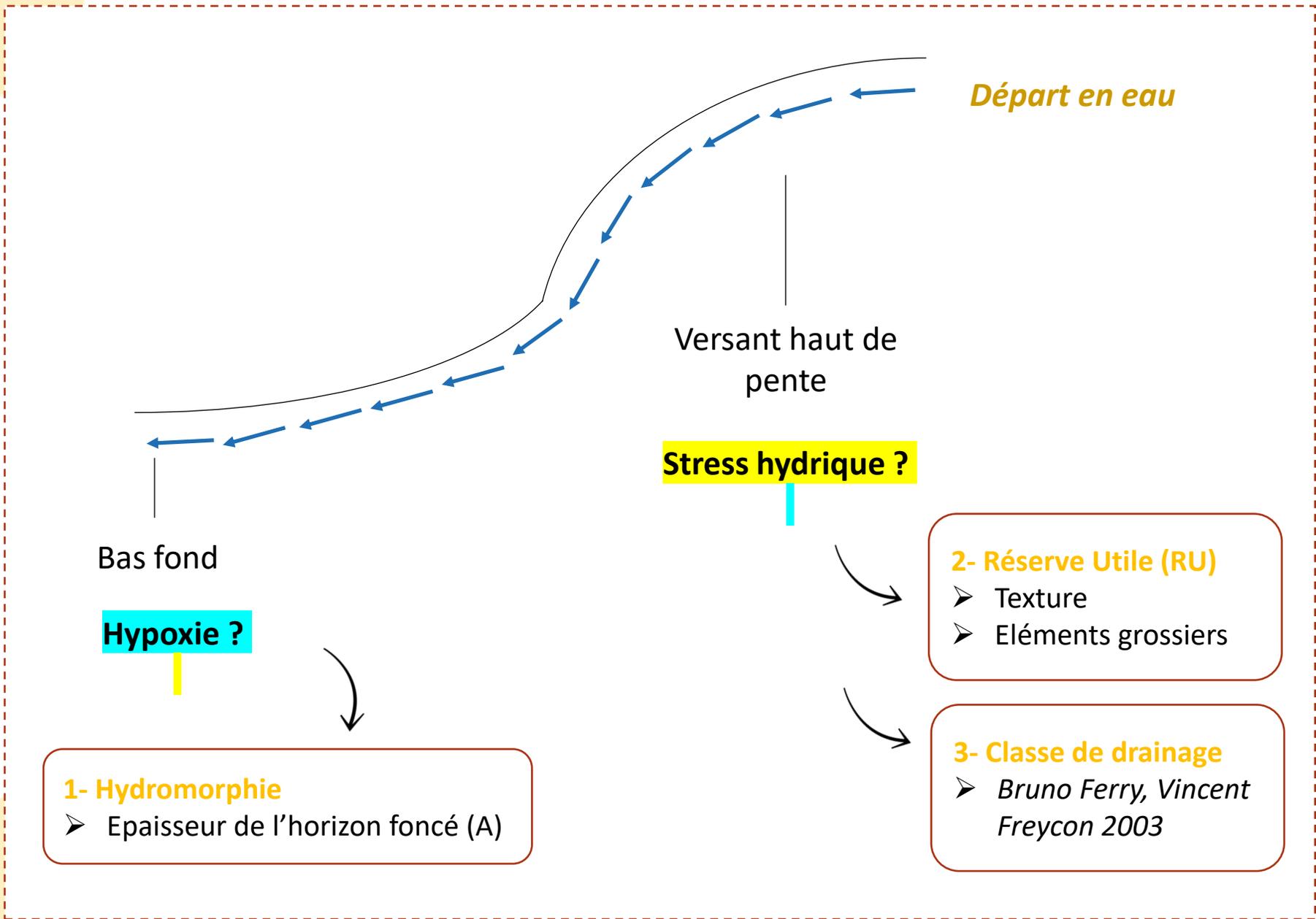
HYPOTHÈSES



POINT DE DEPART
Topographie
influence le sol

HYPOTHÈSES DE TRAVAIL :
Accentuation ou atténuation de
l'intensité des contraintes

METHODE:
Observer indicateurs de
contraintes :
A- Sècheresse
B- Hypoxie



1	Contexte
2	Hypothèses
3	Protocole
4	Résultats
5	Conclusion
6	Prolongement

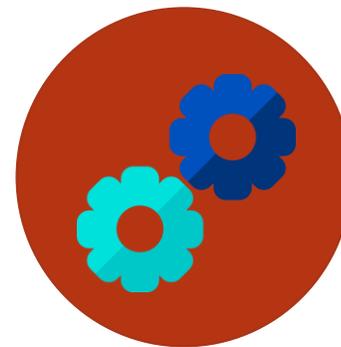
Schéma représentatif de la topographie de la P16 à Paracou



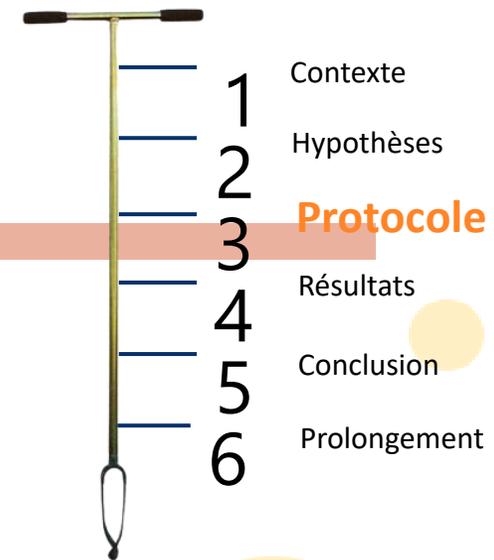
OUTILS



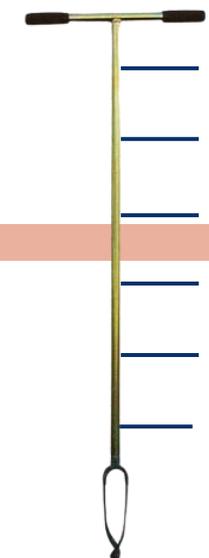
**Récolte de
la DONNÉE**



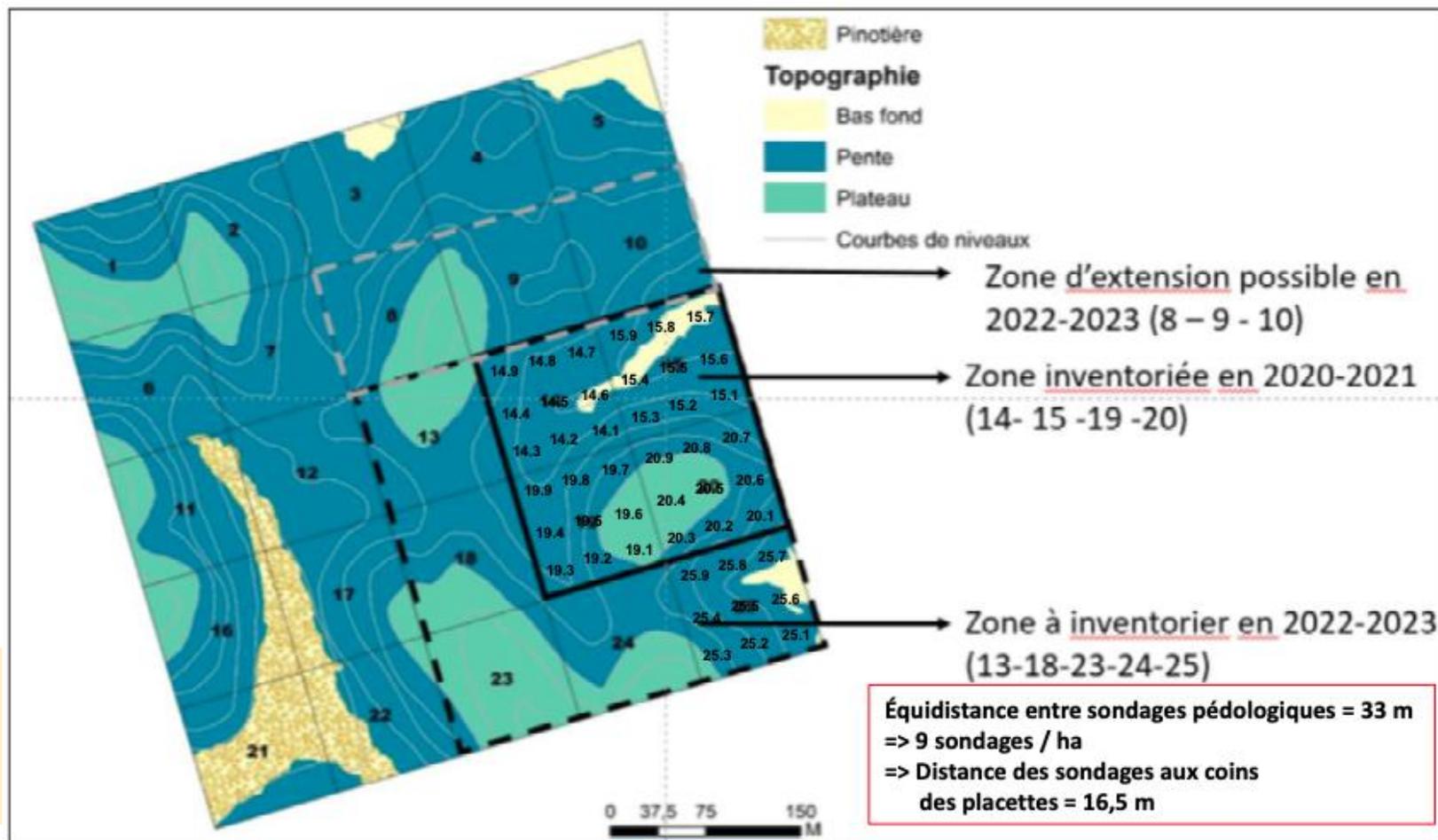
**METHO
DES**



MAILLAGE



- 1 Contexte
- 2 Hypothèses
- 3 **Protocole**
- 4 Résultats
- 5 Conclusion
- 6 Prolongement



OUTILS

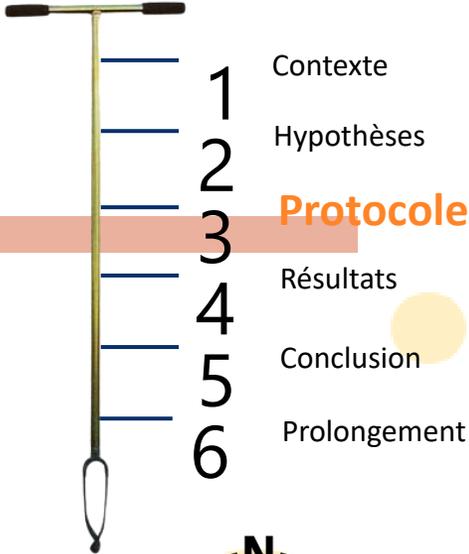


Pédo-comparateur

Spray



Décamètre

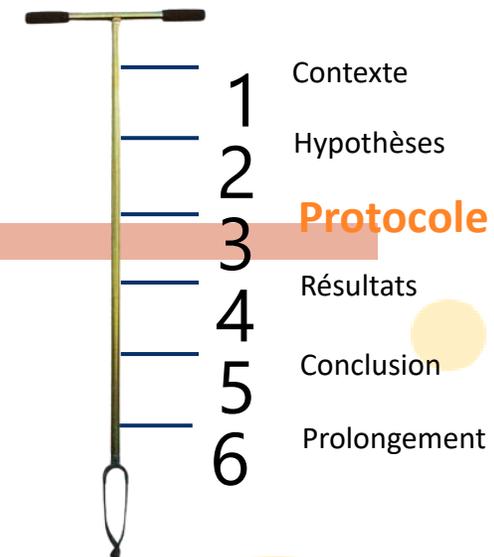


Boussole



Tarière

FICHE TERRAIN



Topographie

Analyse humus & horizon A (5 cm en superficie)

Description des horizons

Auteurs de la fiche :
 NOM, Prénoms : [204713] Eludiants de Master - septembre

date tarrière numéro : 20,6 coordonnées X = coordonnées Y =

topographie (entourer la position)

% de pente (mesurée au suunto):

forme d'humus : (entourer vos observations)	Oln	Olv	OF	OH	A	espacement moyen entre tarricules (cm) : 25cm
continue	continue	continue	continue	absent	grumeleux	termites : présents
discontinue	discontinue	discontinue	discontinue	présent < 1 cm	non grumeleux	absents

profondeurs (cm)	couleur	texture	état d'humidité	compacité	% de tâches (1)	racines (2)	E.G. (3)	MICA
18cm	brûlée / grise	L.S	grain	meuble	0	saines	0	+
6cm	brûlée / intermédiaire	S.L	grain	meuble	0	saines	0	+
40cm	jaunâtre / intermédiaire	A.A.S	grain	avec nodules compact	5%	nécrose partielle	0	++
80cm	jaunâtre / automnésants	A.S/A	grain	avec compact	40% (A)	saine	0	++
84cm	jaunâtre / très clair	A.S/A	grain	avec compact	75-100%	nécrose totale	0	++
100cm								

(1) Indiquer le pourcentage de tâches (tâches rouilles + tâches décolorées) à la profondeur considérée
 (2) racines : saines / saines / nécrose partielle / nécrose totale
 E.G. : noter leur nature = nodules ferrugineux ou autre et préciser le %
 REMARQUES :
 (A) tâches rouges / blanches

LITIÈRE

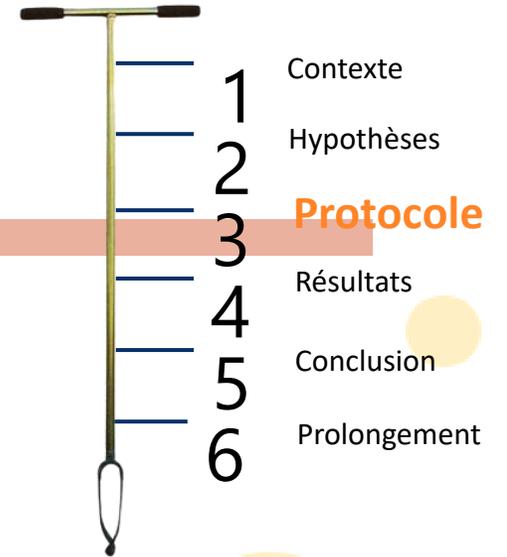


Etude de



- 1 Contexte
- 2 Hypothèses
- 3 **Protocole**
- 4 Résultats
- 5 Conclusion
- 6 Prolongement

SONDAGE

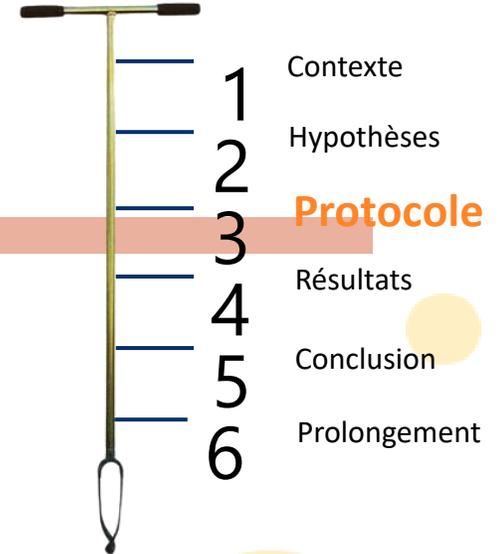


Textur



LIMITES

ADAPTATIONS



2 trinômes -Subjectivité
(couleurs, textures ...)

- **Etalonnage le 1^{er} jour**
- **Photos partagées**
- **Pause & Encadrement A/R**

Systematique
difficulté d'atteindre le
point théorique exact

**Arbre le plus proche pour
géolocaliser la tarière**

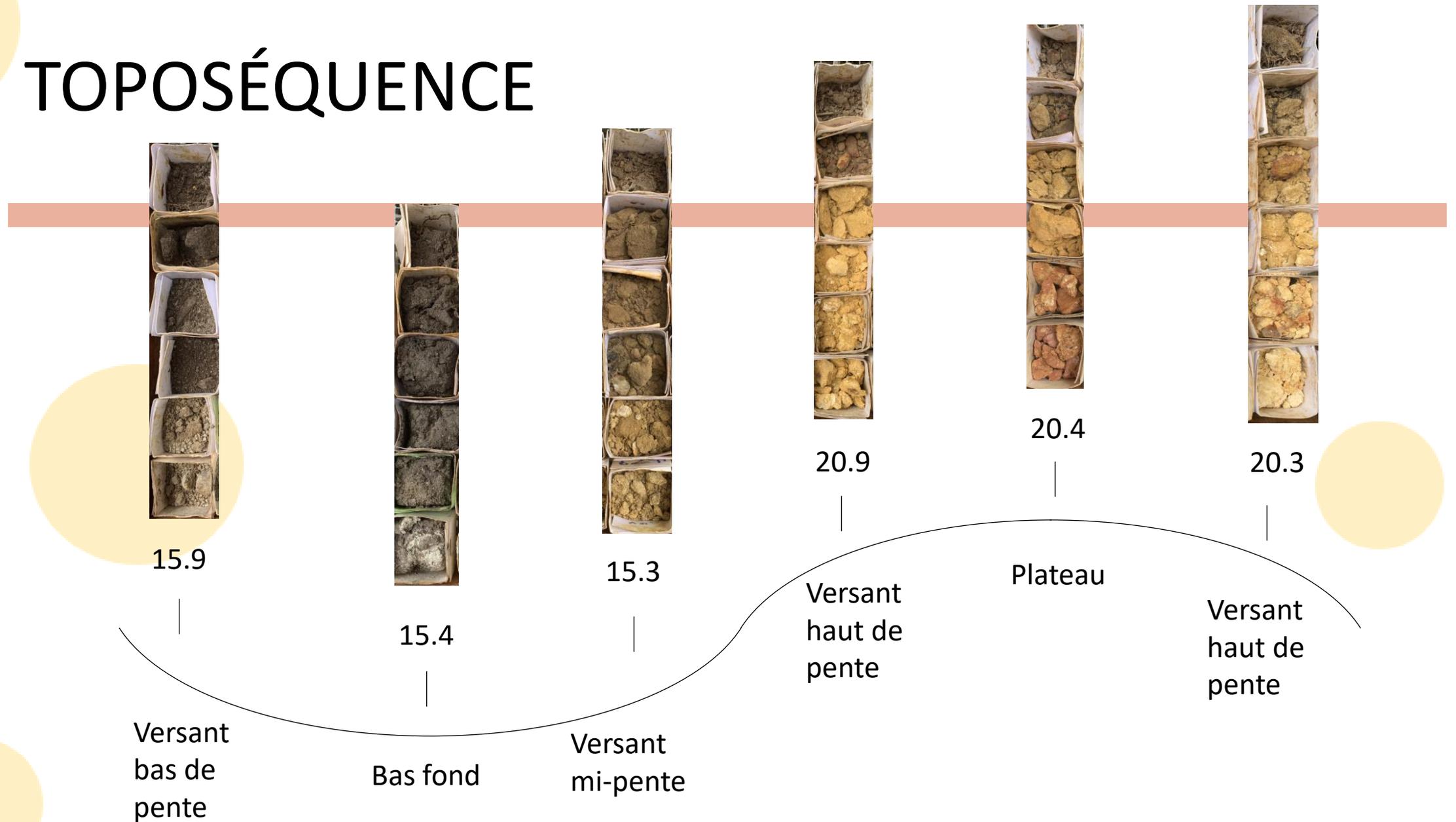
Forte présence de
Mica Blanc

**Création d'une
nouvelle variable**

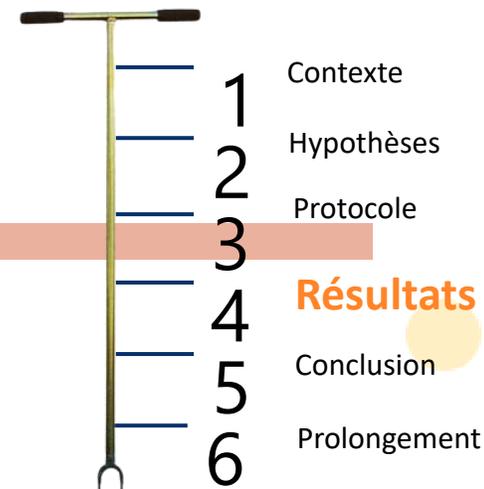
Données binaires :
Ex variable « Racines » :
*Absence de racines constatée
n'implique pas une absence réelle*

Harmonisation des données
Si présence de racines saines à un
horizon, tous les horizons supérieurs
en auront aussi par défaut

TOPOSÉQUENCE



EXPLOITATION DES DONNÉES



1- Traitement de données

sondage N°	compacité	% tâches	racines	EG %	Classification
14.1	meuble		0 saines		10 Drainage latér
14.1	meuble		0 saines		10 Drainage latér
14.1	meuble	15 saines			10 Drainage latér
14.1	assez compacte	40 saines			5 Drainage latér
14.2	meuble	0 saines			5 Drainage latér
14.2	meuble	0 saines			5 Drainage latér
14.2	meuble	25 nécrose totale			5 Drainage latér
14.2	meuble	30 nécrose totale			0 Drainage latér
14.2	meuble	40 nécrose totale			0 Drainage latér
14.3	meuble	0 saines			0 Système hydr
14.3	meuble	0 saines			0 Système hydr
14.3	assez compacte	0 nécrose parti			0 Système hydr
14.4	meuble	0 saines			5 Drainage latér
14.4	meuble	0 saines			10 Drainage latér
14.4	compacte	30 saines			0 Drainage latér
14.4	compacte	90 saines			10 Drainage latér

Smart-Map: Decision Support System for Precision Agriculture

Ordinary Kriging | Machine Learning

Variogram

Model Adjust

Maximum Distance: 146.086

Log (h): 34.389

Model: Linear

Co: 120.426

Co+C: 521.212

A: 107.781

RMSE: 46.775

R²: 0.999

Krigagem

Neighbors: 16

Radius: 243.477

Generate Standard Deviation Map

Interpolate...

Variogram | Cross Validation | Interpolated Map | Saved Parameters

Isotropic Variogram

Semivariance

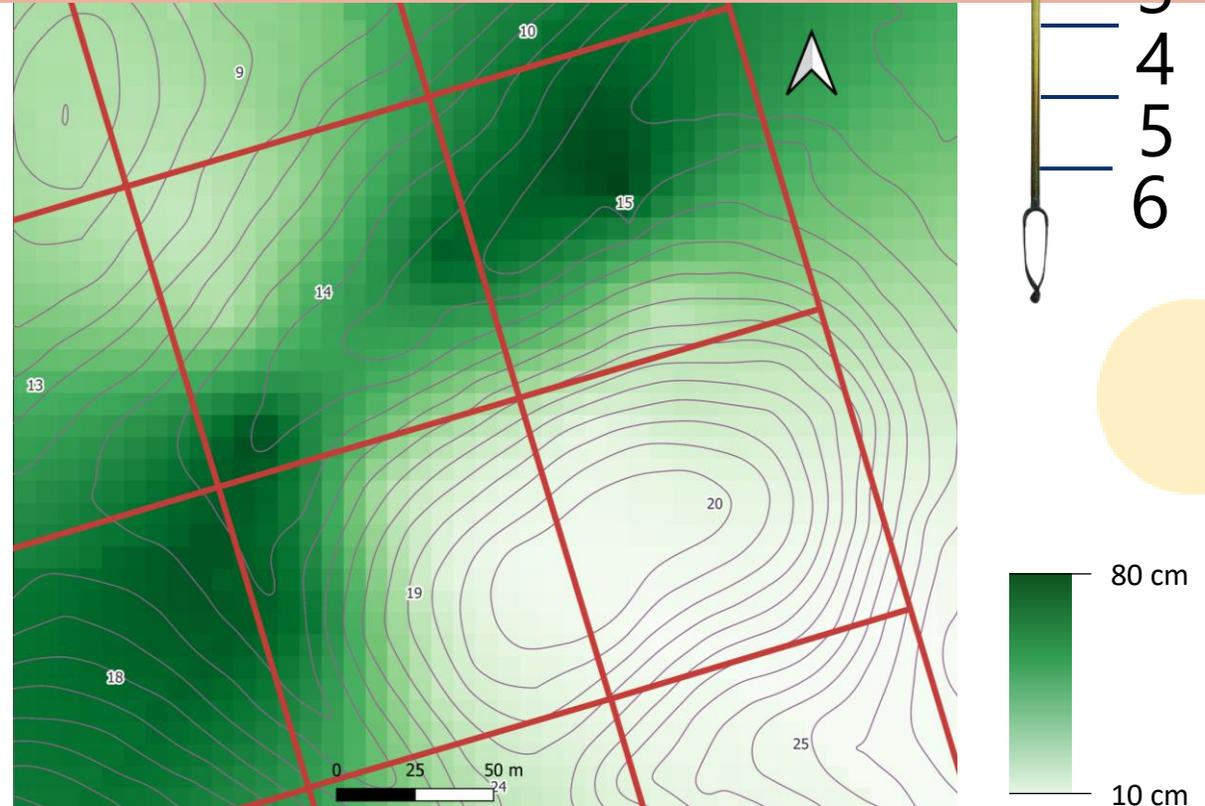
Distance (h)

points

2 - KRIGING

A. RÉPARTITION DE LA CONTRAINTE HYPOXIQUE

- Présence de MO → ralentissement activité biologique dû à engorgement = hydromorphie
- **Hypothèse vérifiée** : risque accentué de contrainte hypoxique dans les bas-fonds

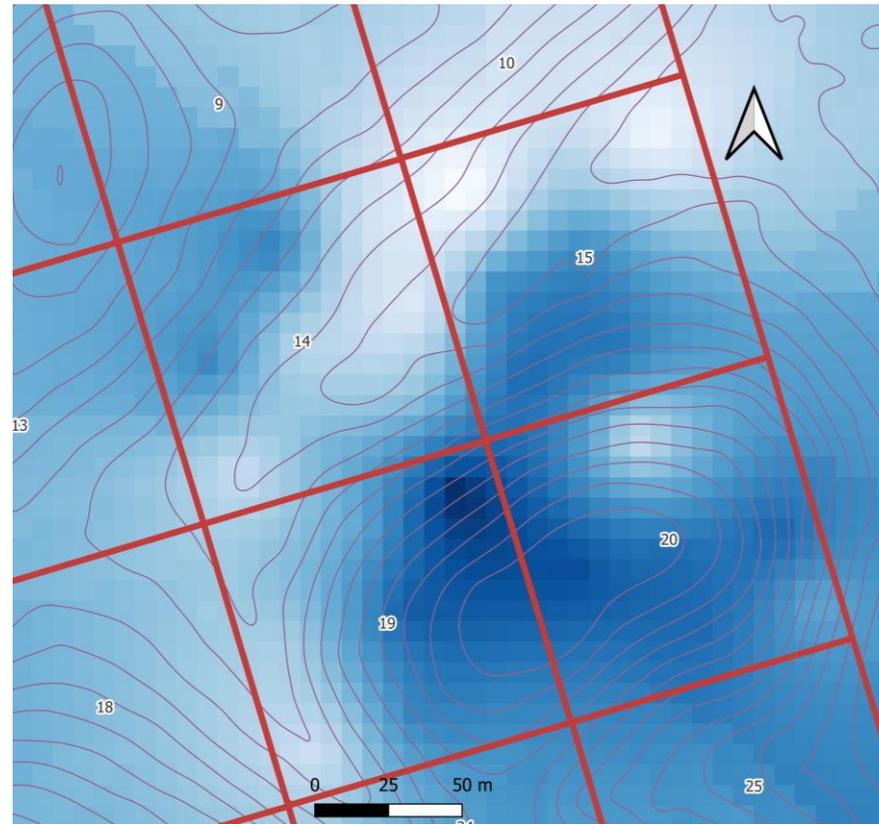


Carte 1 : Distribution de la profondeur des horizons A sur les placettes 14, 15, 19 et 20 de la parcelle P16 de Paracou

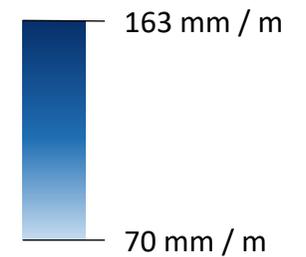
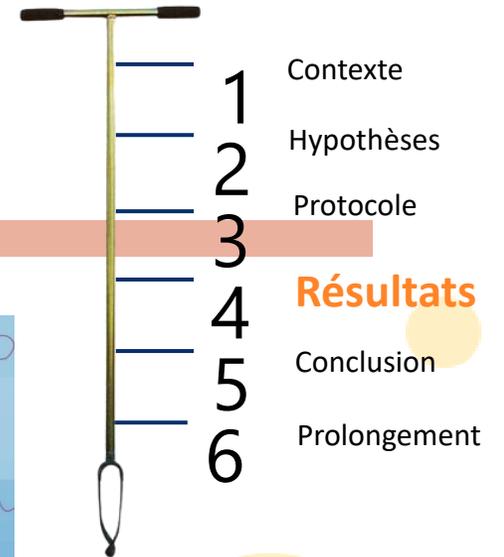
B. RESERVE EN EAU UTILE (RU)

RU = mesure de stock

⚠ On ne conclut pas un risque de sécheresse en bas fonds, cette carte ne concerne que la RU → besoin de paramètres supplémentaires (cf. recharge).

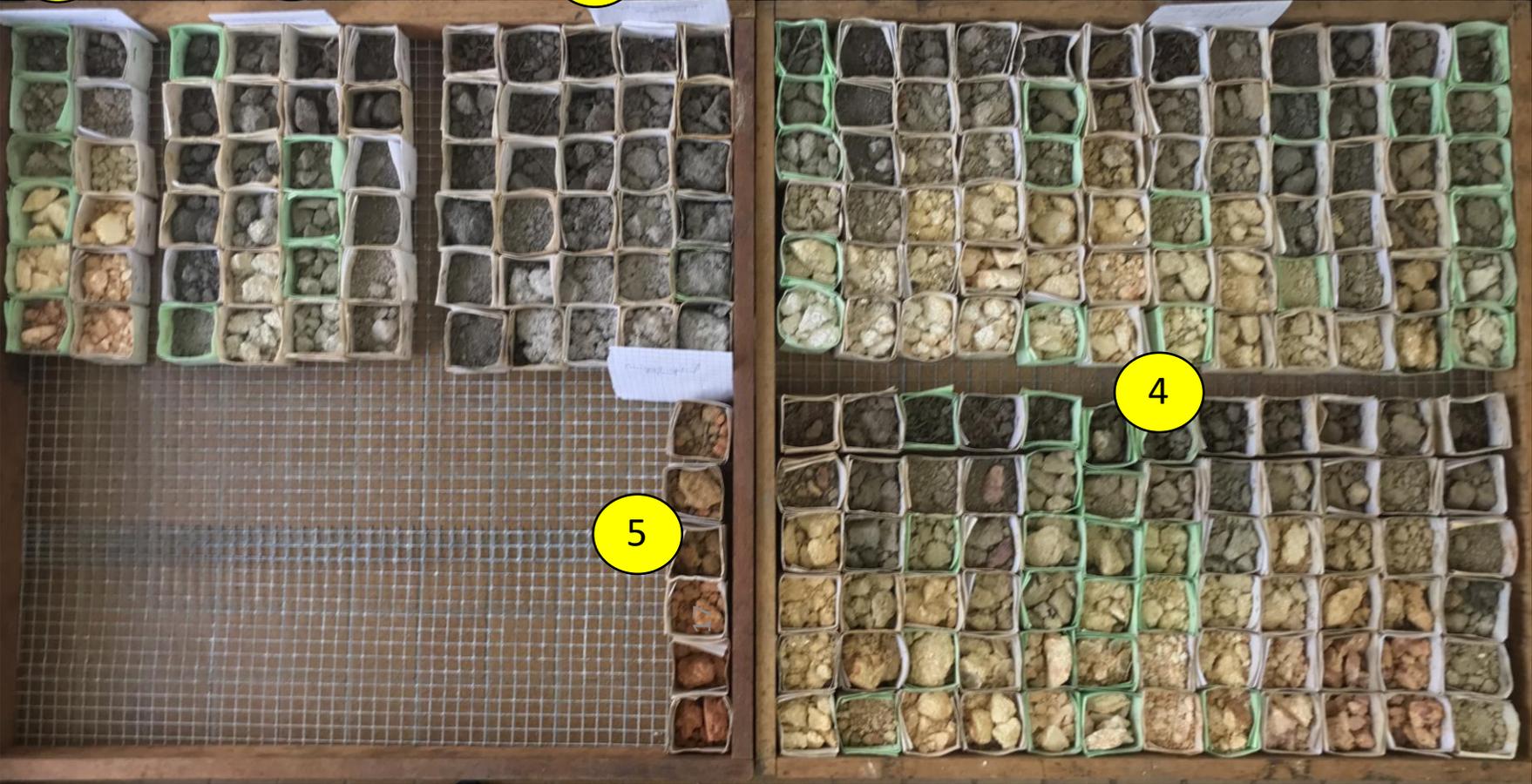


Carte 2 : Distribution de la réserve en eau utile des placettes 14, 15, 19 et 20 de la Parcelle P16 de Paracou



C. CLASSIFICATION DES SOLS

3 2 1



1	Contexte
2	Hypothèses
3	Protocole
3	Résultats
4	Conclusion
5	Prolongement
6	

C.1 : Système hydromorphe de bas-fonds

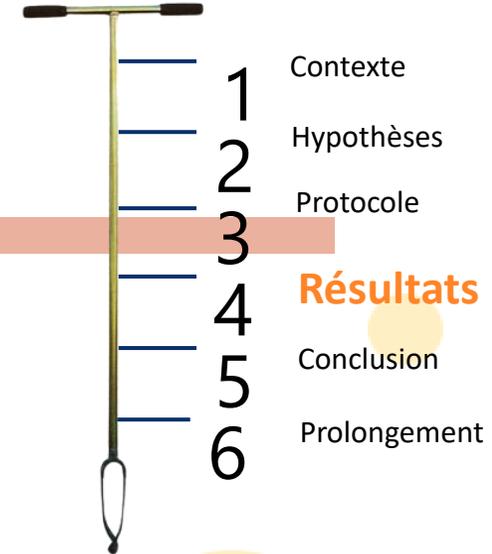
- Texture : sableuse
- Couleur : gris clair à foncé
- Présence d'une nappe d'eau en saison sèche



1	Contexte
2	Hypothèses
3	Protocole
4	Résultats
5	Conclusion
6	Prolongement

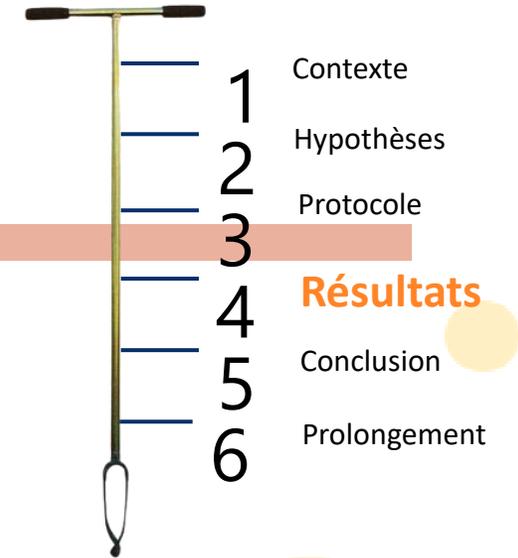
C.2 : Système hydromorphe de bas de versant

- Texture : sableuse
- Couleur: grisâtre clair à foncée
- Pas de présence de nappe d'eau en saison sèche
- Classe charnière



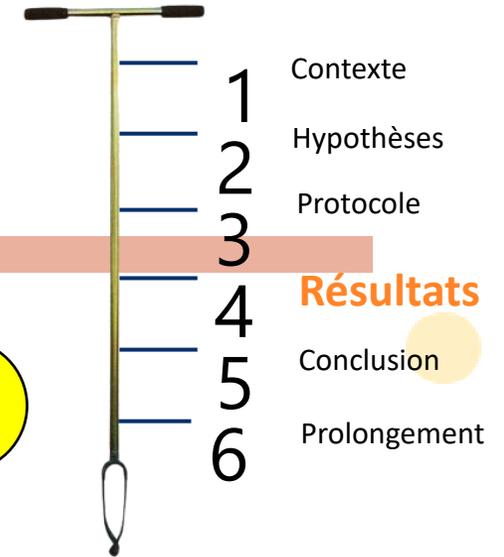
C.3 : Système hydromorphe amont

- Texture : De sableuse à argileuse
- Couleur : De brun foncé à jaune très clair (à tâches rouges)
- Topographie caractérisée par le Djougoung pétés



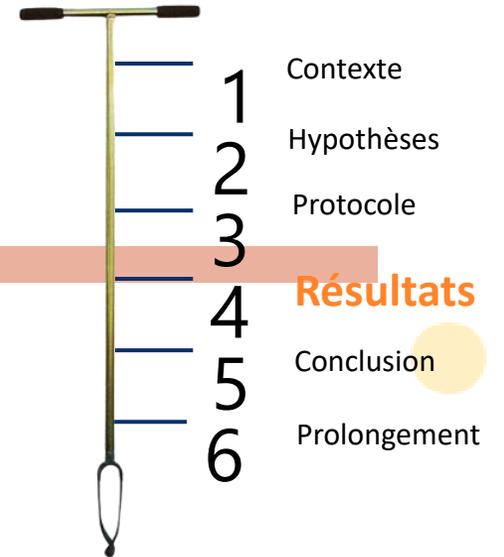
C.4 : Drainage latéral superficiel

- 24 sondages sur 36 - présent dans toutes les topographies décrites
- Allotérite jaune à jaune pâle en faible profondeur
- Horizon sec au toucher en faible profondeur



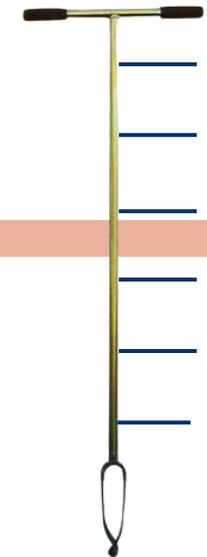
C.5 : Drainage vertical profond

- 1 seul prélèvement en topographie versant haut de pente
- Texture : argile / argile lourde
- Couleur : rouge vive
- Racines au dernier horizon : saines

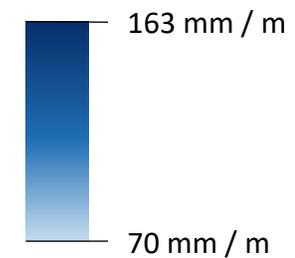
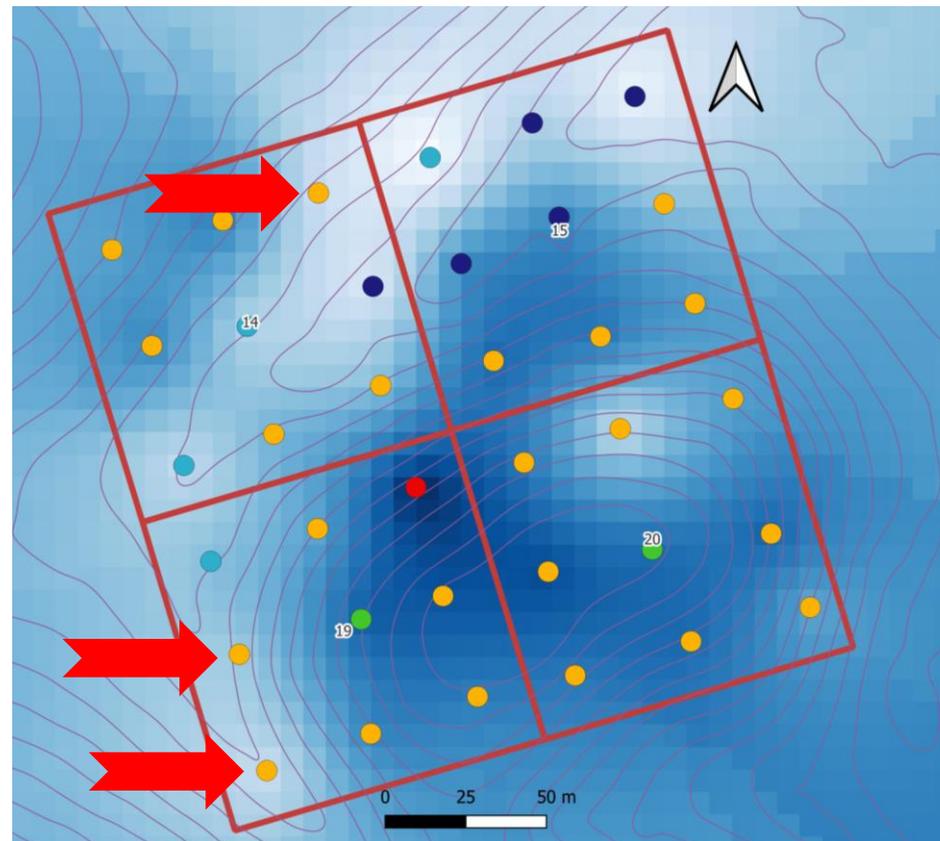


Type de fonctionnement hydrique	Système hydromorphe de bas-fond	Système hydromorphe de bas de versant	Système hydromorphe amont	Drainage latéral superficiel	Drainage latéral profond	Drainage vertical profond
Nombre	5	4	2	24		1
texture	Sableuse	Sableuse	De sableuse à argileuse	hétérogène mais à majorité argileuse (70% des horizon)	n/a	Argile / argile lourde
couleur	Grisâtre clair à foncé	Grisâtre clair à foncé	De brun foncé à jaune très clair (à tâches rouges)	Jaune à jaune pâle, parfois tâches rouge	n/a	Rouge vive
humidité	<ul style="list-style-type: none"> - Présence nappe saison sèche - MO présente 	<ul style="list-style-type: none"> - Présence nappe saison sèche - MO présente 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de nappe - Sec au toucher 	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de nappe - Horizon sec au toucher en faible profondeur 	n/a	<ul style="list-style-type: none"> - Absence de nappe - Pas d'horizon sec au toucher
réserve utile	108 mm / 1 m	94,2 mm / 1 m	144,4 mm / 1 m	125,8 mm / 1 m	n/a	163,51 mm / 1 m
Racines dernier horizon	Pas déterminant	Pas déterminant	Nécrosées	Pas déterminant	n/a	Saines

ACCUMULATION DES CONTRAINTES



- 1 Contexte
- 2 Hypothèses
- 3 Protocole
- 4 **Résultats**
- 5 Conclusion
- 6 Prolongement



Carte 3 : Distribution des classes de drainage sur la parcelle P16 de Paracou

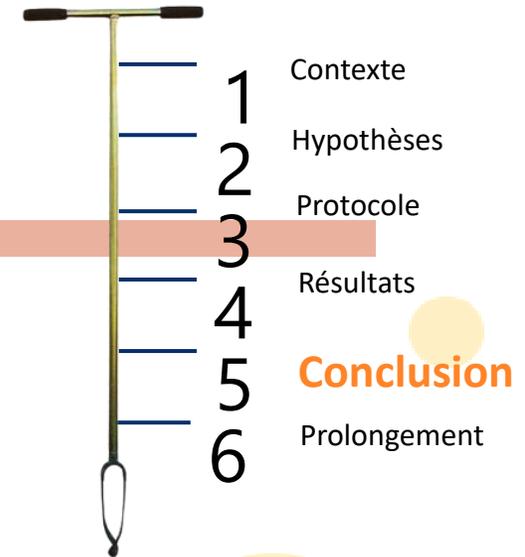
CONCLUSION

PROBLÉMATIQUE

En quoi la diversité des sols peut affecter la croissance et la répartition des arbres sur la P16 ?

HYPOTHÈSE DE TRAVAIL

La topographie va accentuer ou atténuer l'intensité des contraintes pour la croissance et la répartition des espèces végétales.



Résultats :

→ Bas-fonds et Thalwegs :

→ MO++ = engorgement = horizons propices à l'hypoxie

→ RU très basse = risque de stress hydrique en cas de sécheresse prolongée

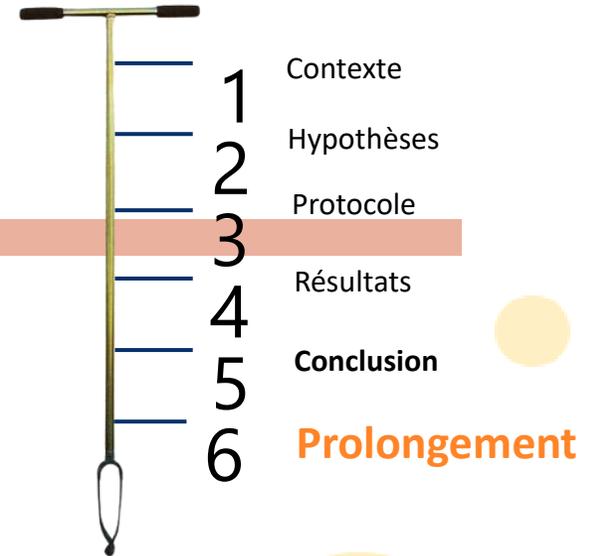
→ Pentes :

→ Risque accru de stress hydrique sur les points à faible RU + DLS

→ La plupart de nos sols de la P16 sont en situation de DLS

OUVERTURE

- En plus de RU et classe de drainage, il faudrait préciser les flux en eau (recharge)
- Utiliser ces données pour prédire la résilience de la forêt en cas de saisons sèches et pluvieuses plus longues et plus intenses
- Utiliser ces données et les corrélérer à la répartition et croissance des arbres en P16, espèces indicatrices ?



BILBIOGRAPHIE

- Bruno Ferry, Vincent Freycon, Dominique Paget. Genèse et fonctionnement hydrique des sols sur socle cristallin en Guyane. Revue forestière française, AgroParisTech, 2003, 55 (sp), pp.37-59
- Sabatier et al. The influence of soil cover organization on the floristic and structural heterogeneity of a Guianan rain forest. Plant Ecology 131: 81-108, 1997, pp. 81-108
- Phillip Sollins. Factors influencing species composition in tropical lowland rainforest : does soil matter?
- Biljou - Modèle de bilan hydrique forestier, <https://appgeodb.nancy.inra.fr/biljou/fr/fiche/reserve-en-eau-du-sol>
- Vincent Freycon. Compte-rendu de mission en Guyane, 7 au 25 juin 2009 - 15 juillet 2009
- Blancaneaux Philippe. (1973). Notes de pédologie guyanaise : les Djougoung-Pété du bassin-versant expérimental de la crique Grégoire (Sinnamary-Guyane française). Cahiers ORSTOM.Série Pédologie, 11 (1), p. 29-42. ISSN 0029-7259.
- Jennifer L. Soong, Ivan A. Janssens, Oriol Grau, Olga Margalef, Clément Stahl, Leandro Van Langenhove, Ifigenia Urbina, Jerome Chave, Aurelie Dourdain, Bruno Ferry, Vincent Freycon, Bruno Herault, Jordi Sardans, Josep Peñuelas & Erik Verbruggen. Soil properties explain tree growth and mortality, but not biomass, across phosphorus-depleted tropical forests. Scientific Reports (2020) 10:2302