

Problème de sol ?

Faut-il attendre que ça se tasse ?

30 mins

Thibault DEBAILLIEUL

CELESTA-LAB

154 rue Georges Guynemer

34130 MAUGUIO

Tél. 04 67 20 10 90

contact@celestalab.fr

Celesta-lab

Acteur de votre environnement





En 5 mins



Comprendre

Diagnostic SPEED

Méthode test bêche SPEED (@lcosystem, @Celesta-Lab, @Decrypt'Sol)
Et/ou lecture de profil de sol



Agir

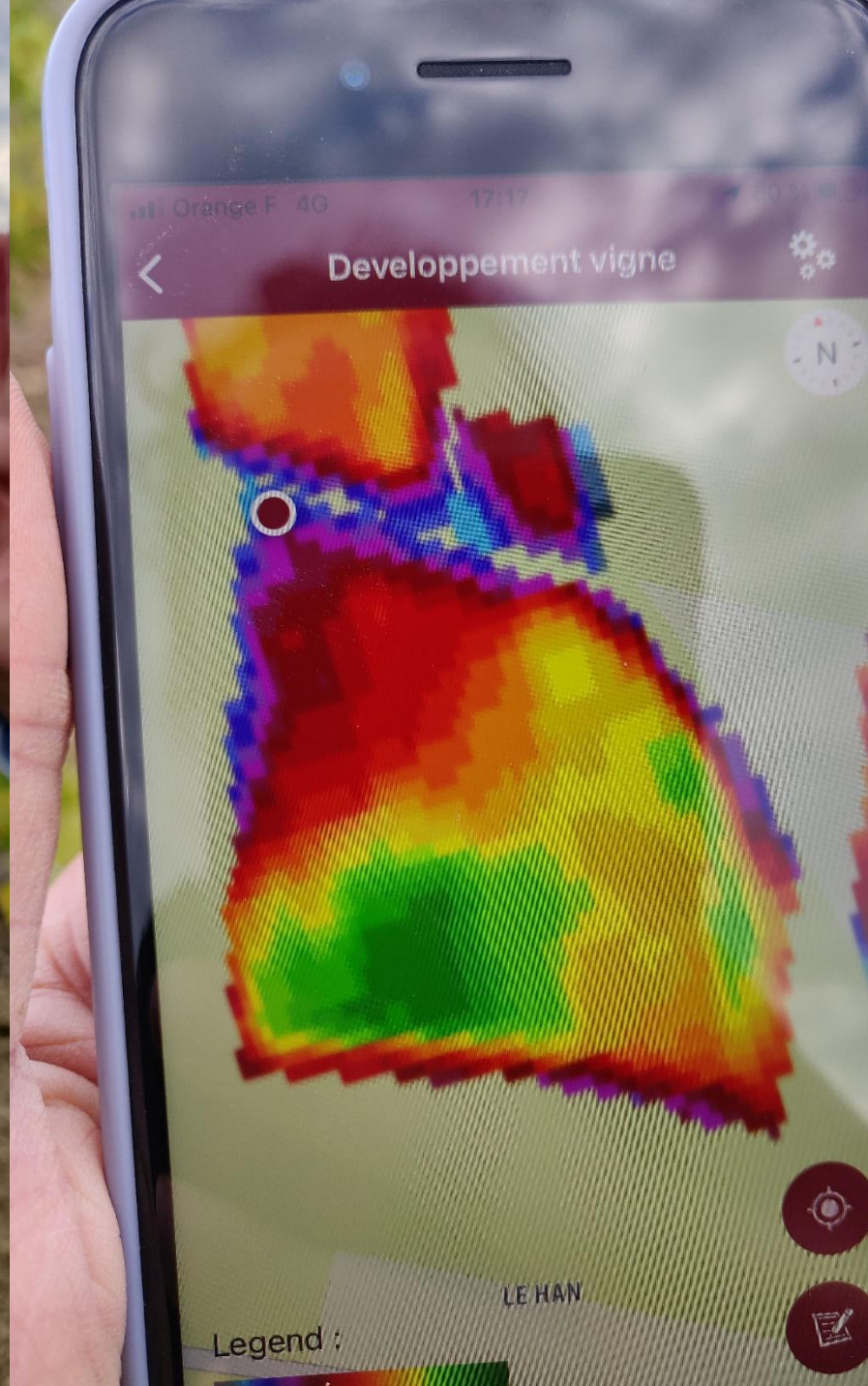


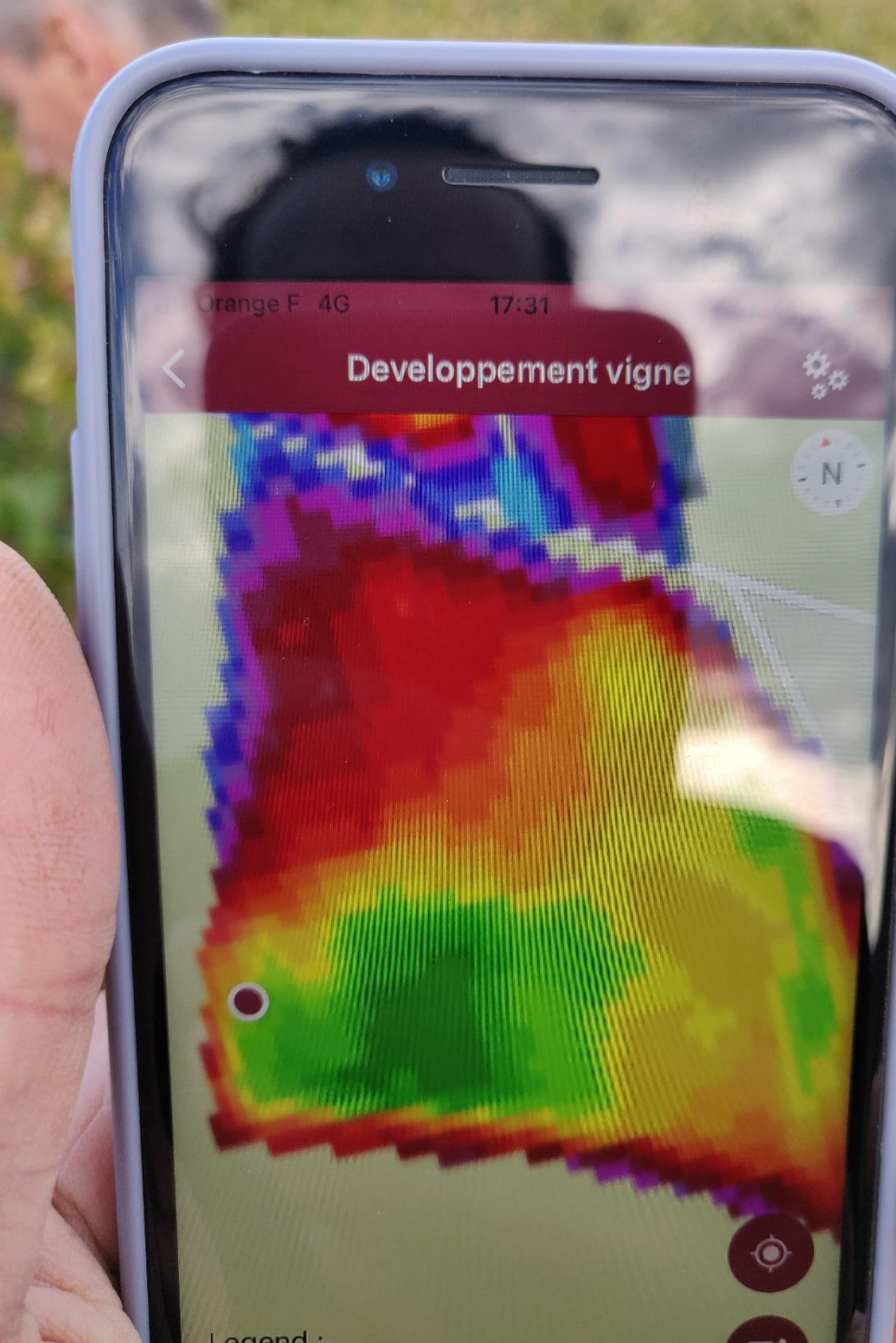
80% des problèmes Viennent de l'état structural

- ⇒ Exploration racinaire**
- ⇒ Porosités**
- ⇒ Circulation de l'eau**











Décompacter les idées reçues



**Les vers de terre
Vont décompacter tout seul**

Oui mais très lent

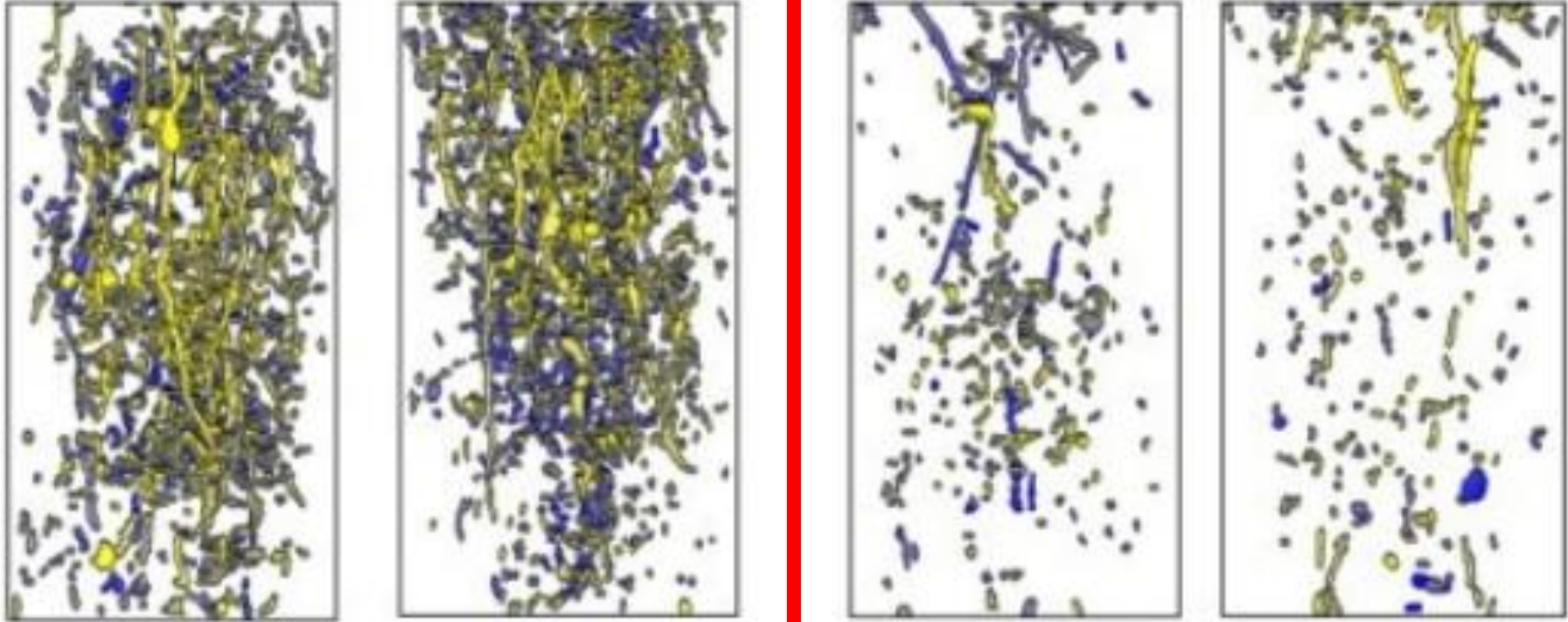


La reconstruction est lente!

Témoin

Compacté

M+1 (03/2005)



+ 1 mois

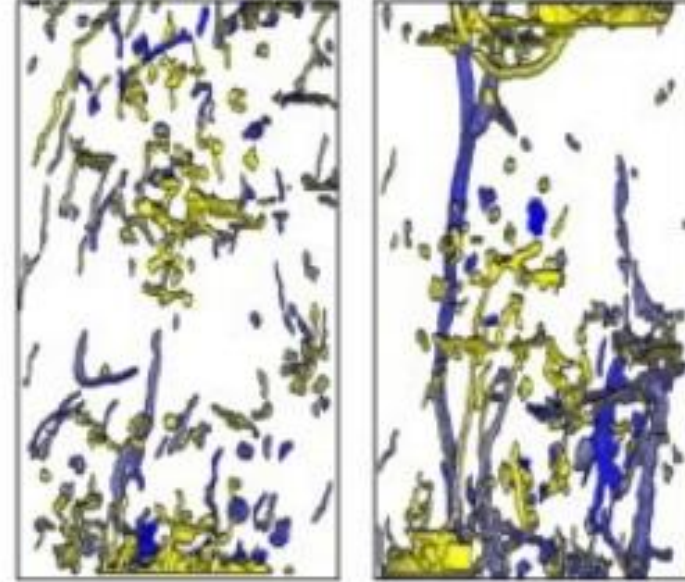
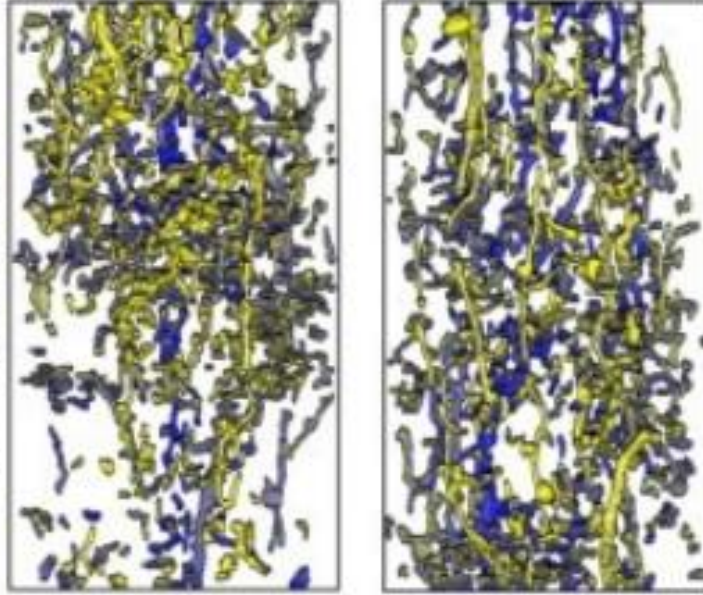
Reconstructions 3D (après tomographie à rayons X) des réseaux de galeries de vers de terre à l'intérieur des carottes de sol (diamètre = 16 et longueur = 40 cm) prélevées sous les traces de roues (compactées) et entre les traces de roues (contrôle) un, 8 et 24 mois après le compactage. Les couleurs vont du jaune (avant) au bleu (arrière) pour donner un effet 3D.

Témoin

Compacté

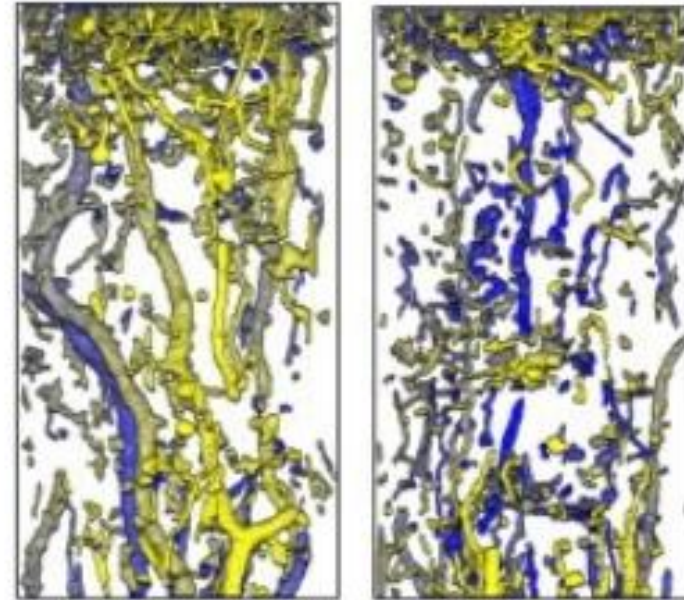
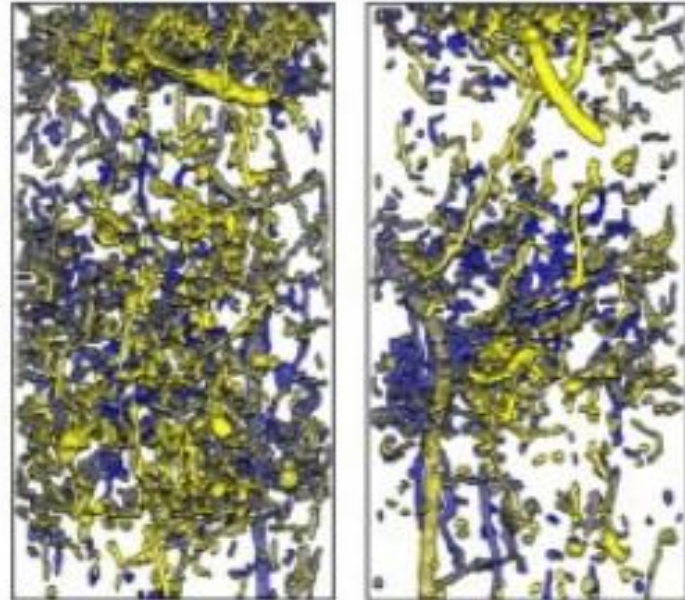
+ 8 mois

M+8 (11/2005)



+ 2 ans

M+24 (03/2007)





Il suffit de mettre un couvert !



**C'est vrai qu'une plante
est un excellent allié !**

**Ne pas se fier qu'à la partie
aérienne**





**Mais parfois ça
ne passe pas**



Photo: C. Barneoud Decrypt'Sol



**Mais parfois ça
ne passe pas**

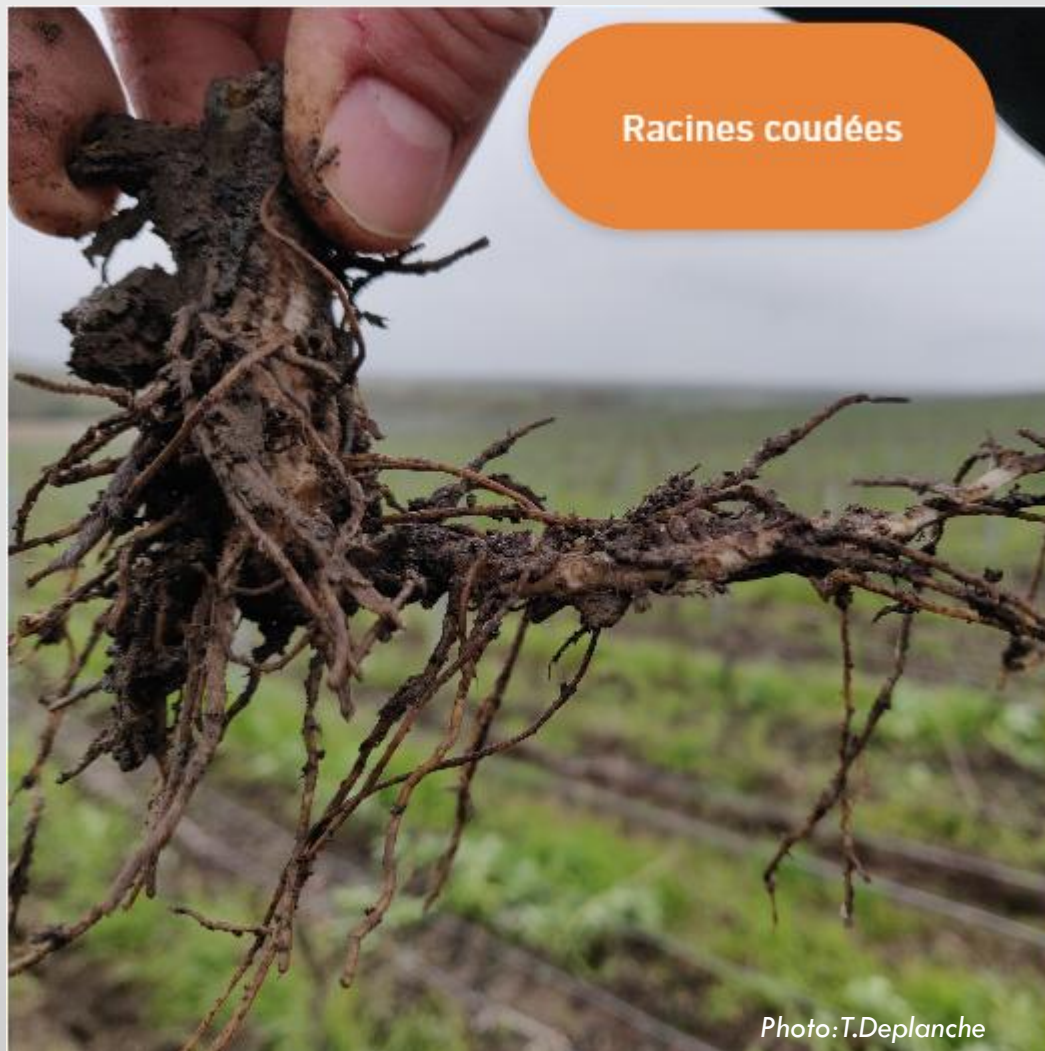




Photo Thibaut Déplanche



Photo:T.Debaillieu 19/02/25 Marmande
Racines de phacélie



Photo: T. Debaillieu



Sans obstacle

Le couvert fait du bon travail





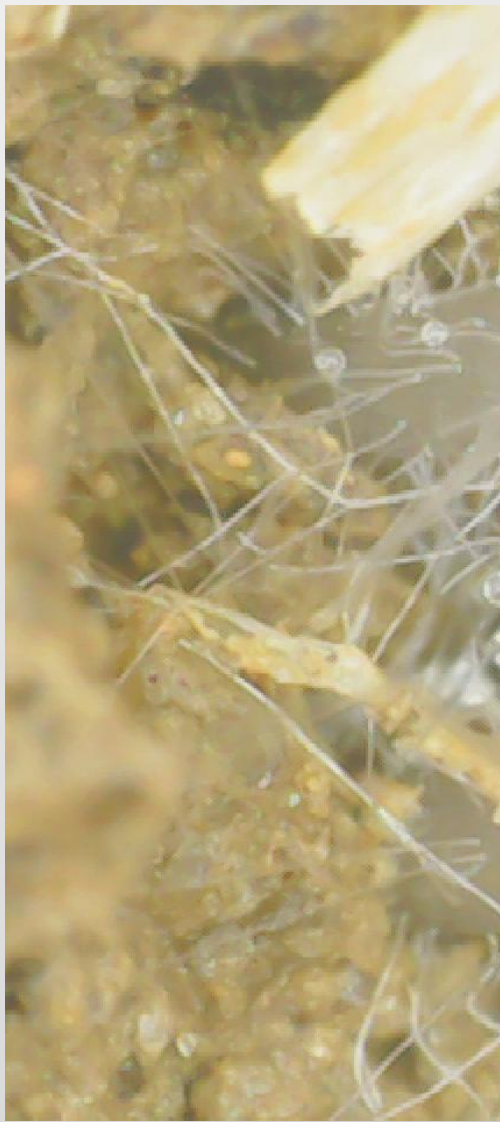




Photo: T. Debaillieul 19/02/25 Marmande

Savoir lire un sol

Faut-il agir ?



Photo: C. Barneoud Decrypt' Sol

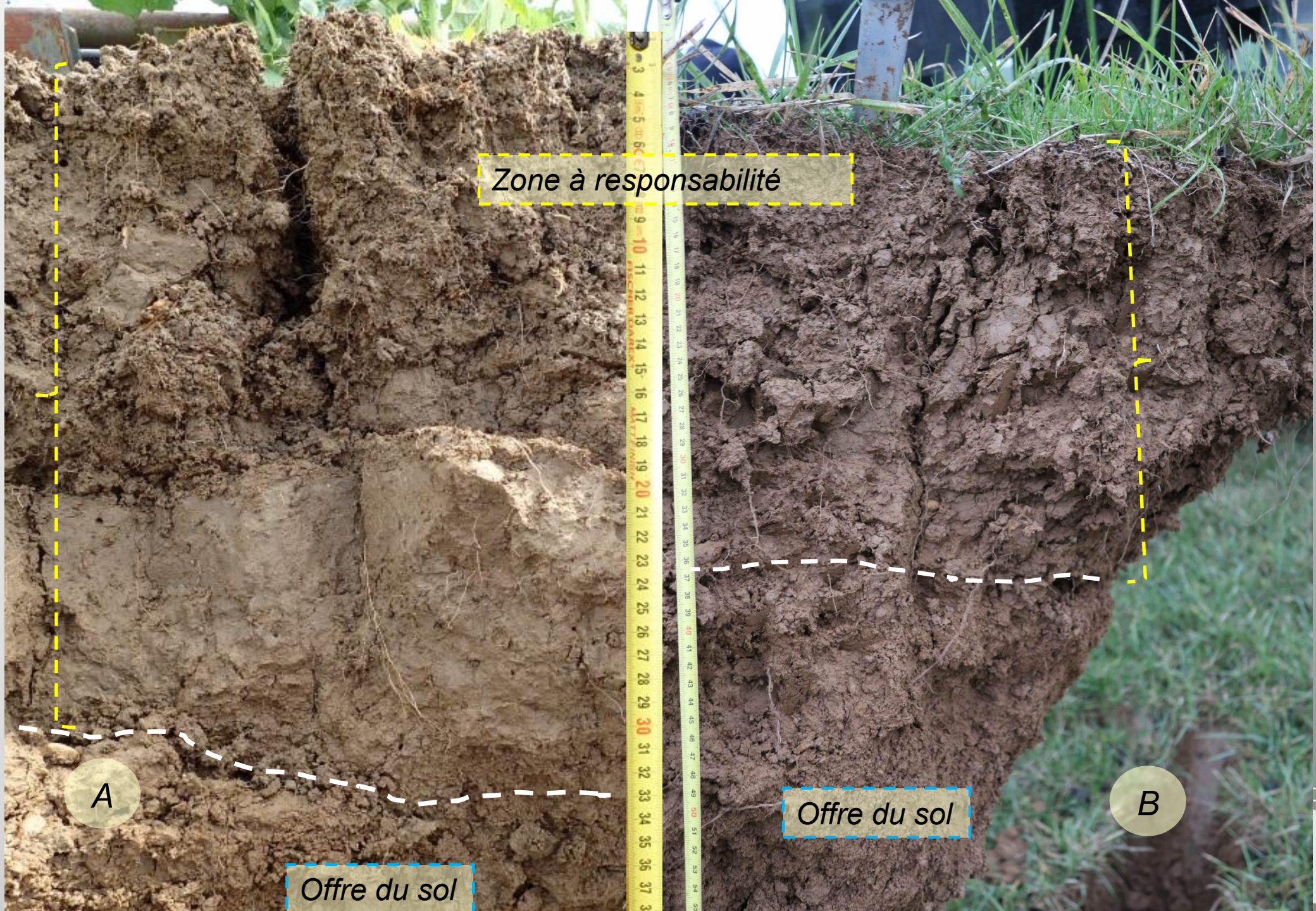
o / Caractériser Horizon naturel



LE SOL est un **volume organisé en couches**

(horizons = boîtes superposées),

disposant de **propriétés dynamiques** dont la **morphologie** traduit des caractéristiques particulières que l'on peut interpréter en terme de potentiel



Zone à responsabilité

A

Offre du sol

Offre du sol

B

1/ Identifier des zones homogènes

Couleur / porosité





Photo: C. Barneoud Decrypt' Sol







**Faut-il agir ?
Décompacter ?**



Photo: C. Barneoud Decrypt' Sol

2/ Juger: 3 critères essentiels

Etat des limites (surfaces)

Présence de porosité

Friabilité



Caractériser les surfaces entre blocs
Obstacle aux racines ? L'eau ?







Etat de surface ?





**Racines qui contournent
le bloc**



Photo: T. Deplanche

A close-up photograph of a soil core sample held in a person's hand. The soil is dark brown and crumbly, with a dense network of dark, fibrous roots (tap roots) visible throughout. The roots are particularly concentrated in the lower half of the sample. The background is blurred, showing green grass and a blue tarp.

tapis racinaire

Photo: T. Deplanche



Photo: T. Debaillieul



Photo: T. Deplanche



Photo: T. Deplanche



Photo: C. Barneoud 'Decrypt' Sol

2/ Juger: 3 critères essentiels

Etat des limites (surfaces)

Présence de porosité

Friabilité





Questions à poser:

Présence de blocs de plus de 7cm non perforés?

- *pas de racine*
- *pas de trou*
- *pas de pores*





Photo: T. Debaillieul





Photo:T.Debaillieul




Photo: T. Debaillieul





Photo: T. Debaillieu

A vertical soil profile is shown, with a knife placed vertically on the left side for scale. The soil is dark brown and appears moist, with some roots visible. The knife has a black handle with a textured grip and a silver blade. A white box with the text "0-30cm" is positioned near the top of the knife handle. The blade of the knife has the text "BAHCO", "MADE IN SWEDEN", and "STAINLESS STEEL" visible. The soil profile shows a vertical cut through the ground, revealing the internal structure of the soil.

0-30cm

Photo: T. Debaillieul 19/02/25 Marmande

Chercher la perte de porosité

**Juger si c'est
problématique**



Photo: T. Debaillieul 07/02/25 Agen



Photo:T.Debailieul 2018 Dordogne Argilo Calcaire

2/ Juger: 3 critères essentiels

Etat des limites (surfaces)

Présence de porosité

Friabilité





Questions à poser:

Présence de blocs non friables?

- test du doigt
- *test au marteau*
- *test du livre*



Photo: T. Deplanche



test du doigt

non friable entre le
pouce et l'index



Photo: T. Deplanche



test du doigt



ICI friable entre pouce et index

Photo:T.Deplanche

Test du marteau

Si le sol est très sec, le taper entre deux surfaces dures : exemple entre un marteau ou un piochon et la bêche.
Si impossible : sol non friable



Photo: T. Deplanche



Faire le test bêche

Déterminer le niveau de problème

Présence de limites horizontales nettes?

- couleur
- humidité
- enracinement
- fissures horizontales



OUI

Présence de blocs de plus de 7cm non perforés?

- pas de racine
- pas de trou
- pas de pores



OUI

Présence de blocs non friables?

- test du doigt
- test au marteau
- test du livre



OUI

un oui suffit

à corriger
/ alarmant

à quelle profondeur
se situe les limites /
blocs ?

Fiche terrain: Méthode SPEED

Soil Physical Evaluation & Efficient Diagnostic (Février 2023)



Etat de surface ☐ Mousse ☐ Eau stagnante ☐ Battance ☐ Turricules ☐ Sol travaillé récemment

Profondeur (cm)	Croquis (parce qu'un dessin vaut mieux qu'un discours)	Friabilité	Taille éléments obtenus	Forme des agrégats	Porosité de surface	Planéité surface	Présence racines et galeries	Humidité	HCl 10 %	Domaine textural
5										
10										
15										
20										
25										
30										
35										
40										
45										
50										
55										
60										
65										
70										

Critères essentiels

Critères supplémentaires

Friabilité	Taille éléments obtenus	Forme des agrégats	Porosité de surface	Planéité surface	Présence racines et galeries	Humidité	HCl 10% Effervescence	Domaine textural
Friable (F) Non friable (NF)	< 1cm < 1 cm et quelques 1-5 cm 1-5cm > 5cm	Quelconque (Q) Anguleux (A) Feuilleté (F) Bloc (B)	Perforée (P) Peu perforée (PP) Non perforée (NP)	Plane (P) Chaotique (C)	Importante(2) Moyenne(1) Absente(0)	Sec(S) Frais(F) Humide(H) Gorgé(G)	Nulle(0) Faible(1) Forte(2)	Argileux(A) Limoneux (L) Sableux (S) Equilibré (E)

Comment remplir cette fiche?

1/ Décrire l'état de surface (cocher la/les réponses)

2/ Identifier entre 25 et 40 cm la limite entre l'Horizon de Responsabilité (HR) et l'Horizon Naturel (HN) et la représenter sur le croquis.

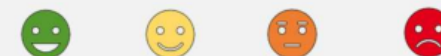
Limite nette Limite progressive
 (Annoter « HR » et « HN »)

3/ Placez la ou les limites visuelles (couleur et/ou aspect) présentes dans l'horizon de responsabilité (parfois aucune limite visuelle= 1 horizon)

Limite nette Limite progressive

4/ Caractériser les différents horizons de l'horizon de responsabilité HR en vous servant de la légende

5/ Qualifier l'état structural global de l'HORIZON de RESPONSABILITÉ (entourer la réponse ou dessiner sur croquis)



6/ Qualifier l'offre (potentiel) de l'HORIZON NATUREL : prospectabilité, proximité texturale avec HR, couleur (homogène ou hétérogène)



Commentaires :

Fiche terrain: Méthode SPEED

Soil Physical Evaluation & Efficient Diagnostic (Février 2023)



Horizon de Responsabilité (HR) : Zone modifiée par l'action régulière de l'homme. En première approche on cherche à identifier des limites (nettement visible ou tout juste perceptible) signature d'une rupture de perméabilité pouvant altérer les transferts verticaux de l'eau, des racines ou des lombrics. En deuxième regard sera testée la friabilité des mottes ou agrégats, sorte de réponse mécanique du sol qui intègre les compartiments vivants, organiques et calciques du sol.

Horizon Naturel (HN): Zone non impactée par l'homme. En regardant la couleur générale, les tâches ou autres traits colorés (concrétions, « veines claires », etc), en appréciant la friabilité de la couche on tente d'interpréter si l'eau circule bien ou mal, si les racines peuvent prospecter de même que la faune du sol ...si cet univers pédologique est un atout ou une contrainte.

Limites : C'est la netteté d'une (des) limite à l'intérieur de l'horizon HR qui peut être préoccupante, car «derrière» cette limite peut apparaître une surface très horizontale, voir concave sans porosité : l'eau, les racines voire les lombrics ne passent plus ! **L'idée est d'identifier l'évidence, ce qui saute aux yeux:** si on a du mal à identifier une limite ... c'est que les strates du sol sont brassées ... généralement le fruit du travail des lombrics!

Friabilité : Elle est d'autant plus facile à déterminer que le sol est frais à sec. Si le sol est trop humide on tente, à partir d'une motte de « détacher » délicatement des petits agrégats terreux, si le sol est très sec on se munira d'un marteau ou on laissera tomber la motte sur une surface dure pour vérifier sa capacité de se fragmenter en petits éléments terreux. Si ces tests mécaniques ne fonctionnent pas ...c'est que le sol a perdu (altéré) sa capacité de friabilité et les réparations seront compliquées (longues).

Taille éléments obtenus: À travers l'identification de ces éléments terreux, l'idée est de faire passer comme message qualitatif que plus l'élément terreux est petit (agrégat) ...quelques millimètres plus la situation est favorable. La « solidité » d'une motte est très liée à l'humidité du sol et donc à sa friabilité! On retiendra également que plus la motte est de grande dimension (>décimètre) de forme cubique ou en lamelle plus c'est la fertilité physique du sol est altérée.

Présence racines et galeries: Galeries de vers (remplies ou pas), turricules, porosité visible à l'œil nu (« petits trous d'aiguille»).

Porosité de surface: Très facile à voir sur un profil 3D, on cherche si l'eau peut facilement circuler à travers la limite en cherchant la présence de perforations (souvent des galeries de vers, des passages de racines, des fentes de rétraction, des cailloux). Un outil passé en conditions humides lisse généralement ces perforations.

INFOS PRATIQUES

Nom de l'exploitation agricole :

Nom de la parcelle :

Date du profil :

Heure du profil :

Historique de la parcelle

(travail du sol, enherbement, pluie, terrassement, défrichage...)

Pourquoi avoir fait ce profil ?

Décrivez le profil en 1 phrase: