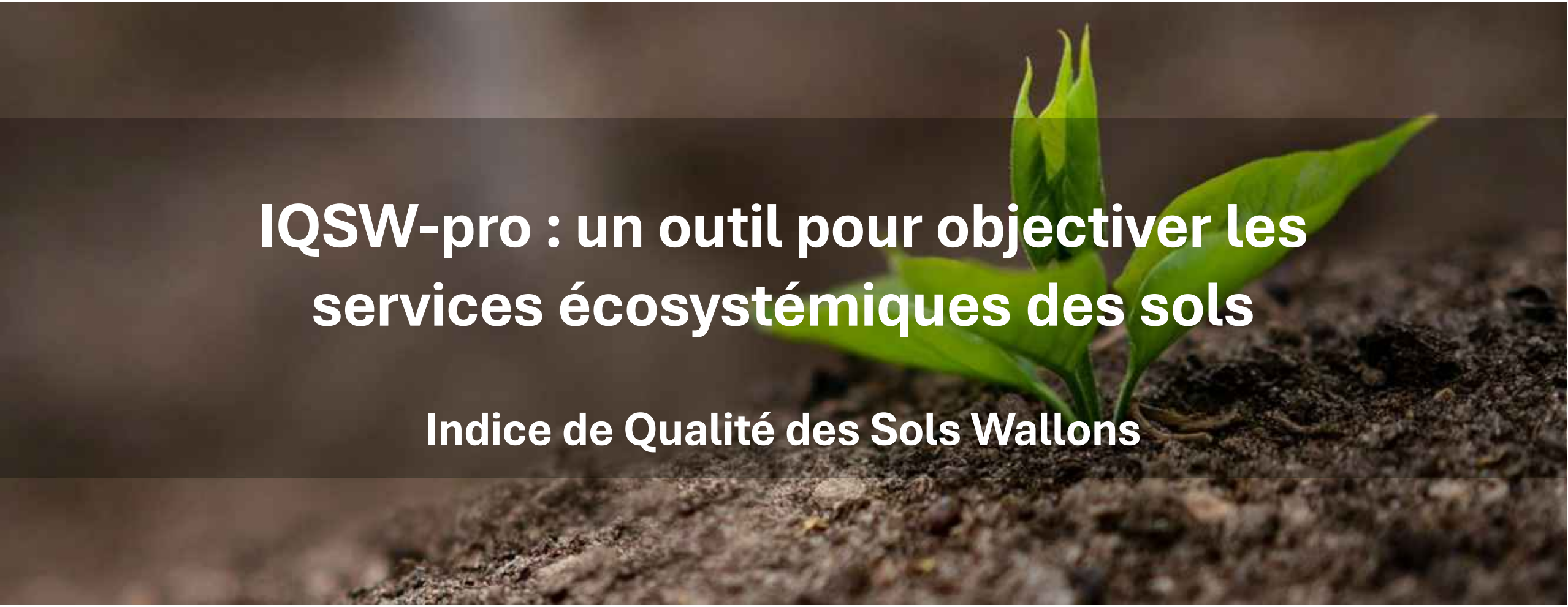


IQSW-pro : un outil pour objectiver les services écosystémiques des sols

Indice de Qualité des Sols Wallons

Yannick Agnan, Charles Bielders (**UCLouvain**) – Brieuc Hardy, Bruno Huyghebaert (**CRA-W**) – Louis Vandebroek (**ARIES**)
Clélia Van de Casteele (**ARIES**) – Arnaud Delfairière (**ARIES**)
Frédérique Hupin (journaliste agronome)
Christophe Rousseau (**CRIE Villers-la-Ville**)

Le programme

1. Introduction – sites pilotes et paramètres
2. Diagnostic des services sur sites spécifiques
3. Pause-café
4. Diagnostic des services selon l'IQSW

Objectifs partagés de la séance

- Aligner les développements du consortium avec le besoin / les attentes des parties prenantes
- Construire ensemble un outil pragmatique
- Échanger les connaissances et les idées

L'IQSW-pro à destination des professionnels

IQSW-citoyen

Tests simples pour rendre le diagnostic du sol accessible aux particuliers

Sensibilisation du grand public à l'importance des sols

Acteurs « sol » wallons

Tous les acteurs publics ou privés qui exploitent, utilisent, protègent, restaurent (voire créent) les sols

IQSW-pro

Outil de diagnostic des services écosystémiques remplis par les sols de tous les usages

- **Orienter l'affectation du sol en phase avec son état de qualité actuel**
- **Améliorer le volet « sols » des EIE**
- **Lutte contre la dégradation des sols et aide à la restauration des sols dégradés**

Un outil pour objectiver les services écosystémiques des sols

Quels sont les services remplis ?

Quels services visés ?

Quel usage ?

Production

Cycle de l'eau

Biodiversité

Stockage de C

Support

Matières premières

Archivage

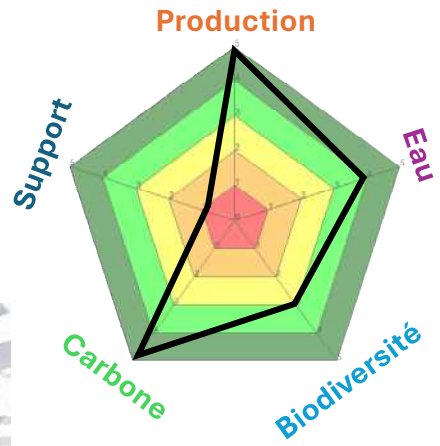
I Naturel

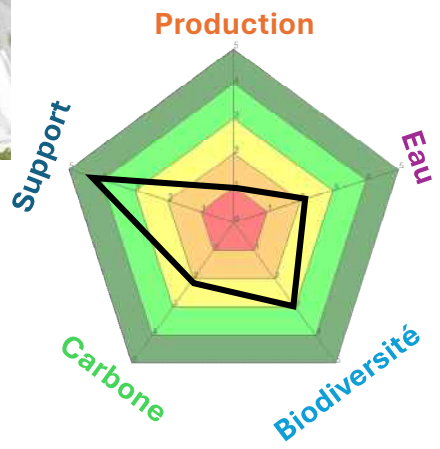
II Agricole

III Résidentiel

IV Récréatif, commercial

V Industriel





Rappel de l'agenda

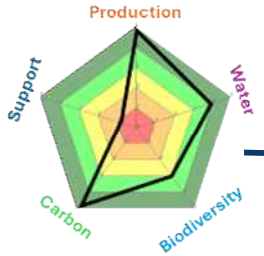
Synthèse → iqsw.be

11/04 June Nov.

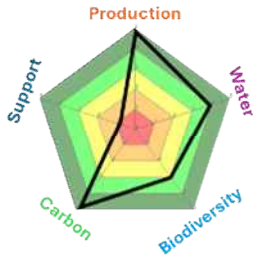
Application

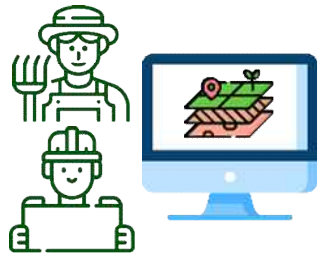
2024 **CONCEPTION** 2025 **REVISION** 2026 **IMPLEMENTATION** 2027

Campagne 1



Campagne 2

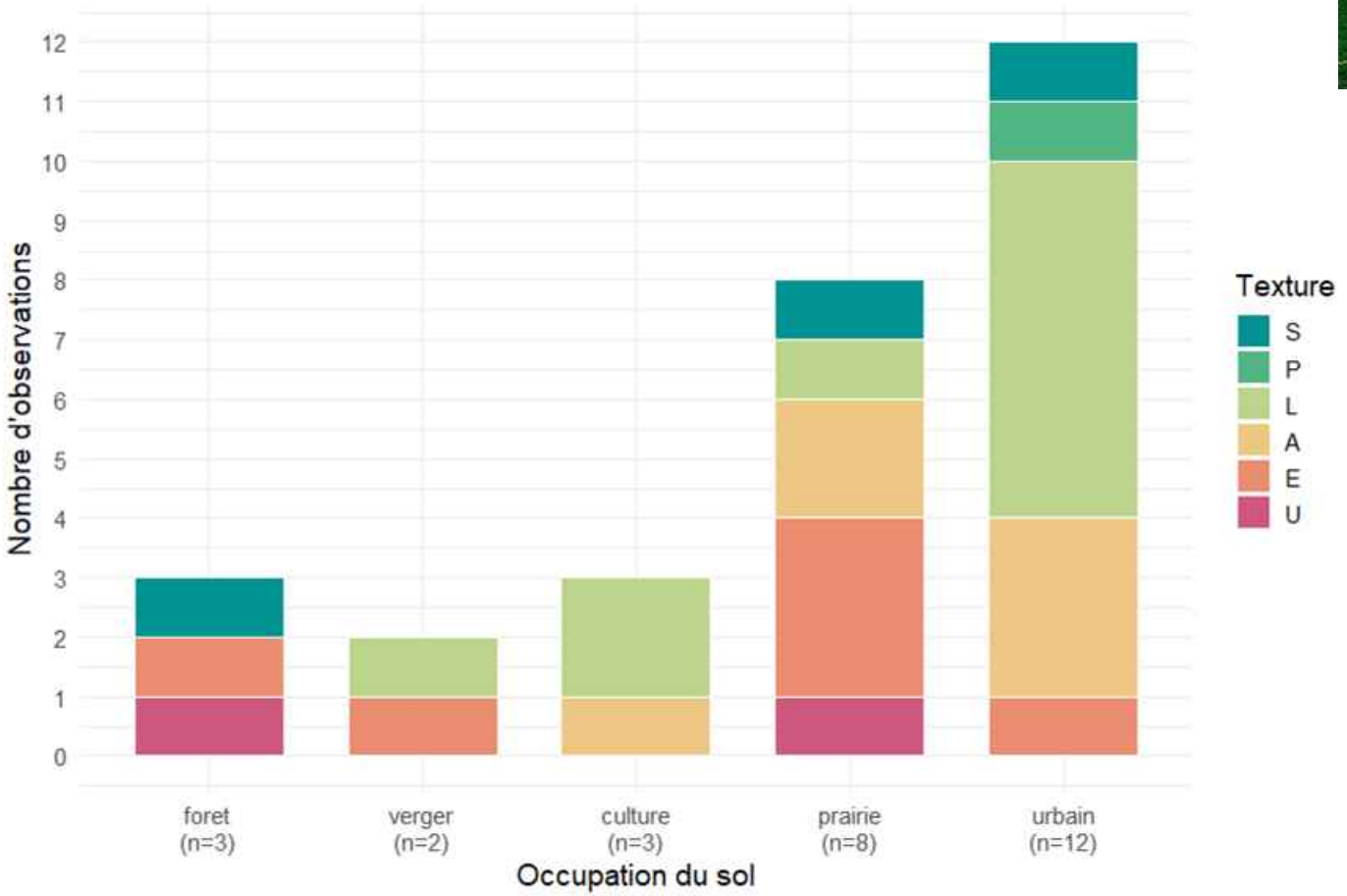




Une campagne pour couvrir la diversité d'usages et de types de sol

28 sites

39 points d'observation
→ 11 répétitions



La catégorie « urbain » regroupe tous les sols de divers degrés d'artificialisation :

- Parcs urbains
- Terrils
- Anciennes décharges
- Sites SPAQUE
- Pelouses aux abords de bâtiments (usages IV et V)

Objectifs des campagnes de terrain

Objectif : couvrir une **diversité d'usages et de types de sol** en vue de

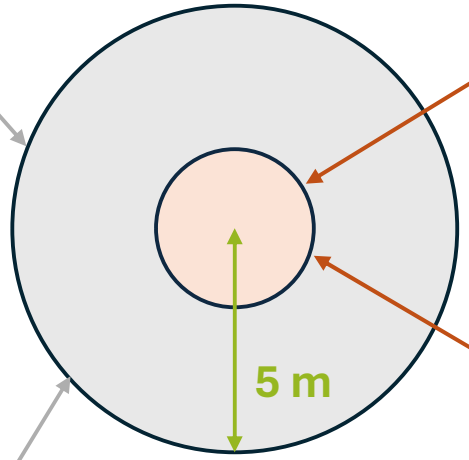
- Tester la sensibilité de l'indice dans des contextes variés
- Caractériser la variabilité spatiale et temporelle des paramètres
- Identifier l'influence de l'observateur sur les résultats
- Affiner le choix des protocoles
- Impliquer les acteurs de terrain

2ème campagne en cours !

Point d'observation représentatif d'une zone homogène

Physique
Chimique
Biologique

- Conductivité hydraulique à saturation
- Résistance à la pénétration
- Stabilité des agrégats (QST)
- Masse vol apparente



0-30 cm

- VESS
- Résistance à la pénétration
- Masse vol apparente
- Nature et charge des EG
- Vers de terre
- Autres groupes

0-100 cm

- Taches d'hydromorphie, couleur du sol, nature / charge en éléments grossiers, etc.

Échantillon composite (10 élémentaires)

0-30 cm

- Éléments disponibles (P, K, Ca, Mg)
- CEC, C org, N et C totaux, pH, carbonates
- Polluants
- Texture, C org/argile
- Biomasse microbienne
- *Métabarcoding bact., champ., euc.*
- *Ratio bactéries/champignons*
- *Analyses microscopiques*

À votre tour ! Comment diagnostiqueriez-vous la qualité du sol des sites pilotes ?

Diagnostic des sites pilotes : grille de lecture fiche site

Infos carto (à titre informatif)	
Affectation PDS	Espaces verts
Sigle CNSW	Gbbk6 **Info carto**
BDES	/

Bleu lavande — Parcelle concernée par des informations de nature strictement indicative ne menant à aucune obligation (Art. 12 §4 du Décret).

Pêche — Parcelle pour laquelle des démarches de gestion des sols ont été réalisées ou sont à prévoir (Art. 12 §2 et 3 du Décret).

Vide = pas de taches

Description du profil					
Horizon	Prof (cm)	Texture	Éléments grossiers		Hydromorphie
		Labo **Analyse**	Nature	Charge (% vol)	
H1	0 - 15	17,9 % sable 68,2 % limon 14 % argile	gravats	5	
		Estimation terrain **Estimation terrain**			
H2	15 - 75	limoneux	gravats, charbon	15	
	75	Forage bloqué	Cause = éléments grossiers		

Diagnostic (0-30 cm)					
Paramètres physiques		**Paramètres chimiques**			
Score VESS [/][1] (1 → 5)	2	P [mg/100 g][3]	7,5	pH KCl [/]	5,9
Masse vol app [g/cm^3]	1,12	K [mg/100 g][3]	12	pH H_2O [/]	6,8
Conductivité hydraulique [mm/h]	60,49	Mg [mg/100 g][3]	15	C org [%]	5,23
[2]Indice de battance [/] (0 → 2)	0,61	Ca [mg/100 g][3]	302	C/N [/]	20
Paramètres biologiques		CEC [cmolc/kg][4]	16,2	Corg/arg [%]	37,36
Biomasse microbienne [mg/kg]	537	Polluants	NA		
Vers de terre [nbre moyen/motte]	1,33				
Groupes fauniques [nombre]	4				

NA = pas d'analyse

0 = analyse réalisée, pas de pollution

Evaluation Visuelle de la Structure des horizons de surface des sols cultivés (VESS)

traduction de la clé visuelle développée par Guimarães, R.M.L., Ball, B.C., and Tormena, C.A. (2011) adaptée de Boizard, H. *et al.*, in Baize, D. *et al.*, (2013)

Qualité de la Structure	Apparence générale	Taille	Racines	Porosité Visible*	Apparence après extraction : même sol mais travail du sol différent	Traits distinctifs	Apparence des agrégats* ou fragments* de ≈ 1.5 cm de diamètre
Sq1 Friable Agrégats* se désagrègent très facilement avec les doigts	**Pas de motte**	La plupart des agrégats* < à 0.6 cm.	Les racines colonisent	La plupart des agrégats* sont TRES poreux		Agrégats* très fins et poreux	Agrégats* très poreux, composés de plus petits maintenus ensemble par les racines. Ils sont pour la plupart directement obtenus lors de l'extraction du bloc.
Sq5 Très Compact Très difficile de briser les mottes fermées* avec la main	**Principalement mottes fermées* angulaires**	mottes angulaires >10cm, très peu de taille <7cm.	autour des mottes fermées, dans les « pores grossiers visibles » * et les fissures*	**Très peu de « pores visibles grossiers » *et de fissures*.** Anoxie*possible.		Couleur gris-bleu possible	Ces fragments* à bords anguleux peuvent être difficiles à obtenir même sur sol humide.

Pause

https://www.iqsw-citoyen.be/resultats/

Choisir un indicateur :

IQSW

Plage de dates :

15/02/2025 — 03/11/2025

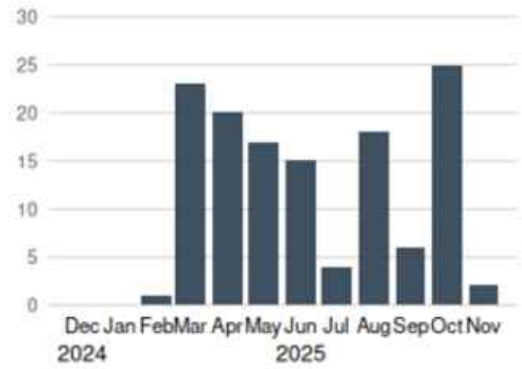
15/02/2025 10/04/2025 03/06/2025 27/07/2025 19/09/2025

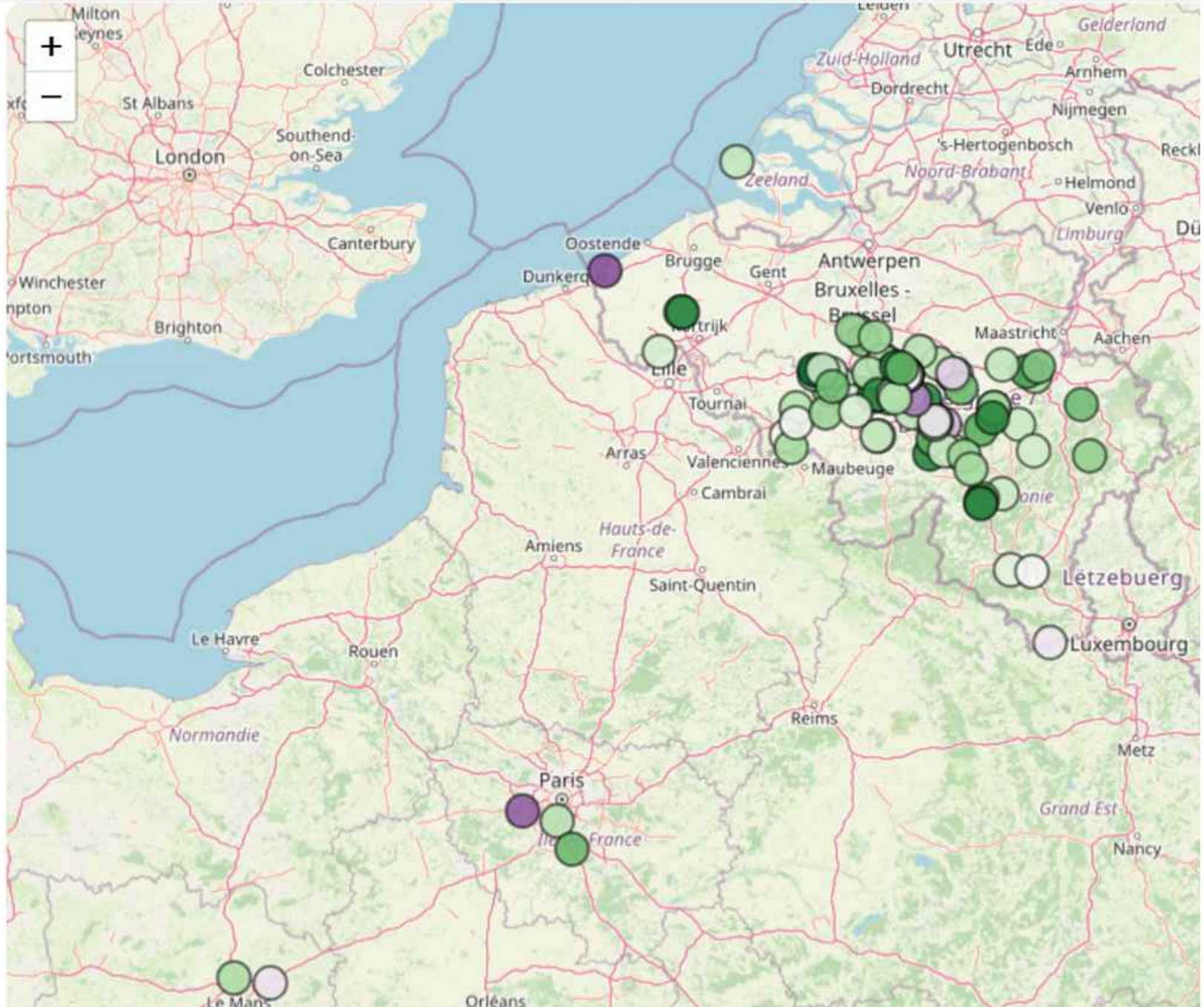
IQSW

0 2,5 5 7,5 10

131 sites

Nombre de sites par mois





https://www.iqsw-citoyen.be/protocole/

IQSW
L'Indice de Qualité des Sols Wallons

Accueil Le sol Protoc

Pour réaliser le diagnostic du sol, vous pouvez télécharger les deux documents suivants :

Avant d'aller sur le terrain

Le guide de terrain

Le saviez-vous ?

Vous pouvez désormais recevoir gratuitement un exemplaire papier de chaque brochure via la plateforme Ediwall !

CRIE de Villers-la-Ville
21 octobre, 09:30 ·

🌱 L'outil IQSW-citoyen, un projet du consortium UCLouvain, CRA-W et ARIES Consultants, débarque chez toi !

Le CRIE de Villers-la-Ville te propose un CYCLE sur le SOL : chaque jour pendant 8 jours, découvre des infos scientifiques vulgarisées sur ce qu'il se passe juste sous nos pieds.

Pourquoi le sol est-il si important pour nous et pour la biodiversité ? Qu'est-ce qui le rend passionnant ? Où est le meilleur endroit pour faire ton potager ? Pourquoi l'eau stagne-t-elle ici et pas là ? Est-ce que ton sol est vivant ? 🧐🧐

Viens poser tes questions et t'impliquer avec nous !

👉 N'hésite pas à visiter notre page pour en savoir plus, à nous contacter pour découvrir notre animation scolaire autour du sol, et à te rendre sur iqsw-citoyen.be pour obtenir le guide de terrain et des infos plus techniques.

CRIE de Villers-la-Ville
28 octobre, 10:00 ·

🌱Et la "texture" du sol, alors ?🧐

👉Contacte-nous pour qu'on te parle de notre animation scolaire sur le monde passionnant !

https://www.facebook.com/crievillers

https://crievillers.be/

info@crievillers.be

Avenue Georges Speeckaert, 22B
Villers-la-Ville

Passer des paramètres au diagnostic des services

Citoyen

Observations de terrain

- Texture (toucher, boudin)
- Forme des agrégats
- Teneur en cailloux

⇨

Fonctions

Fourniture d'eau

.....

.....

⇨

Services écosystémiques

Production de biomasse

IQSW-pro

Paramètres mesurés

- Granulométrie
- C organique
- Densité apparente
- Teneur en cailloux
- Profondeur de sol

⇨

Indicateurs

REU

⇨

Fonctions

Fourniture d'eau

.....

Fourniture de nutriments

.....

Structure

⇨

Services écosystémiques

Production de biomasse

Comment interpréter les paramètres ?

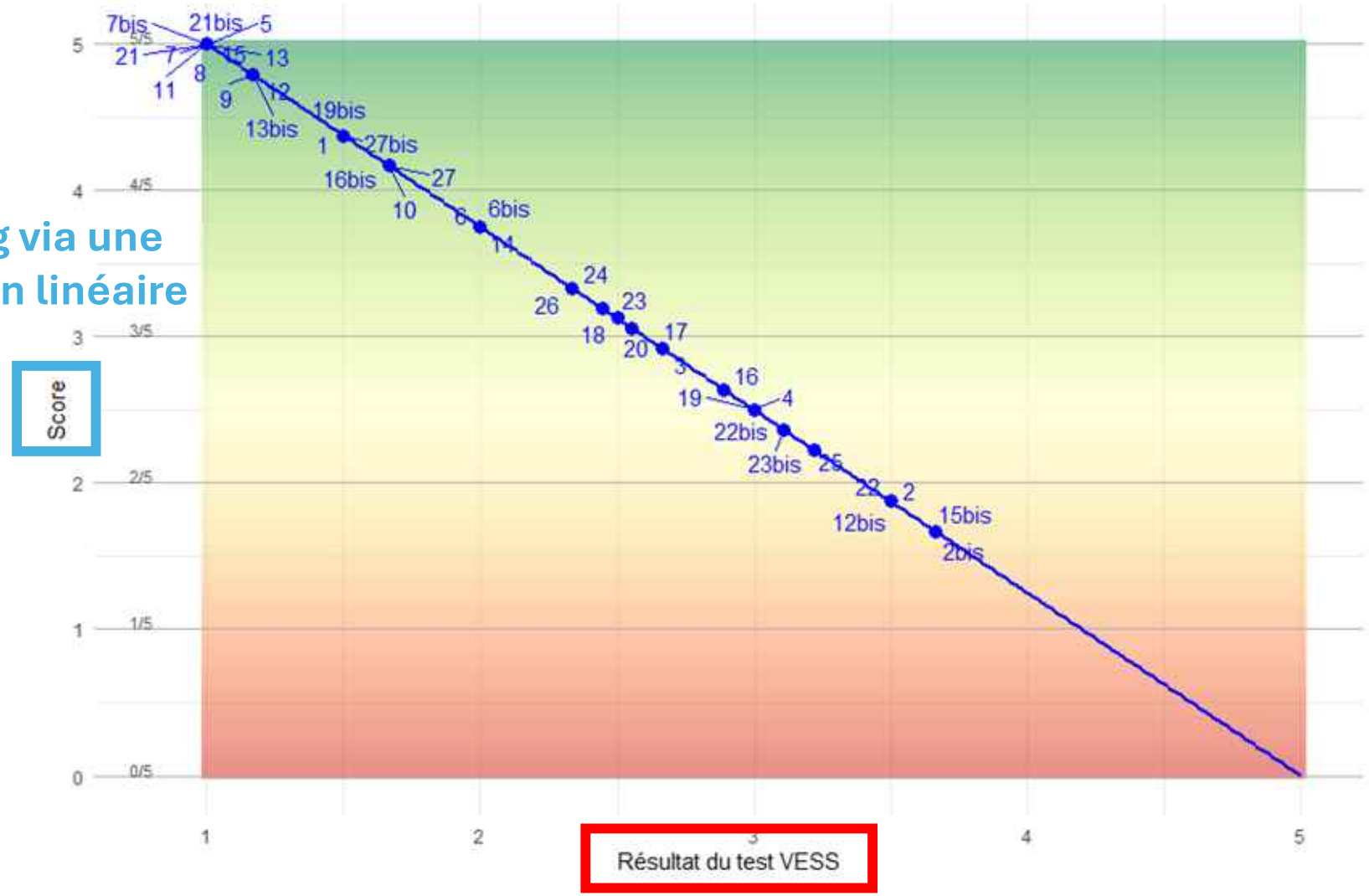
Référentiels

- Seuils régionaux, européens
- Littérature

Validation

Comparaison aux bases de données régionales

Scoring via une fonction linéaire [0;5]



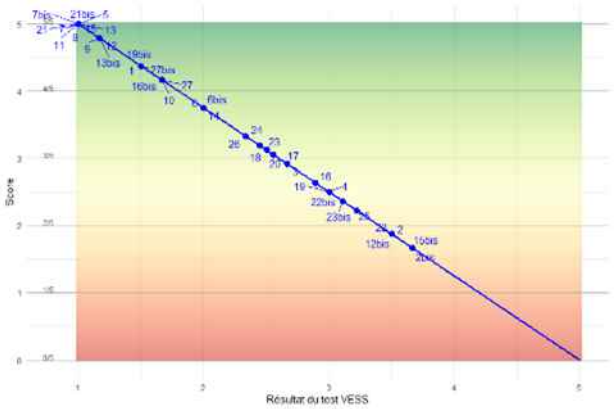
Score VESS [/][1] (1 → 5)	1,5
Conductivité hydraulique [mm/h]	6,78
[2]Indice de battance [/] (0 → 2)	1,33
Paramètres biologiques	
Biomasse microbienne [mg/kg]	266
Vers de terre [nbre moyen/motte]	0
Groupes fauniques [nombre]	0

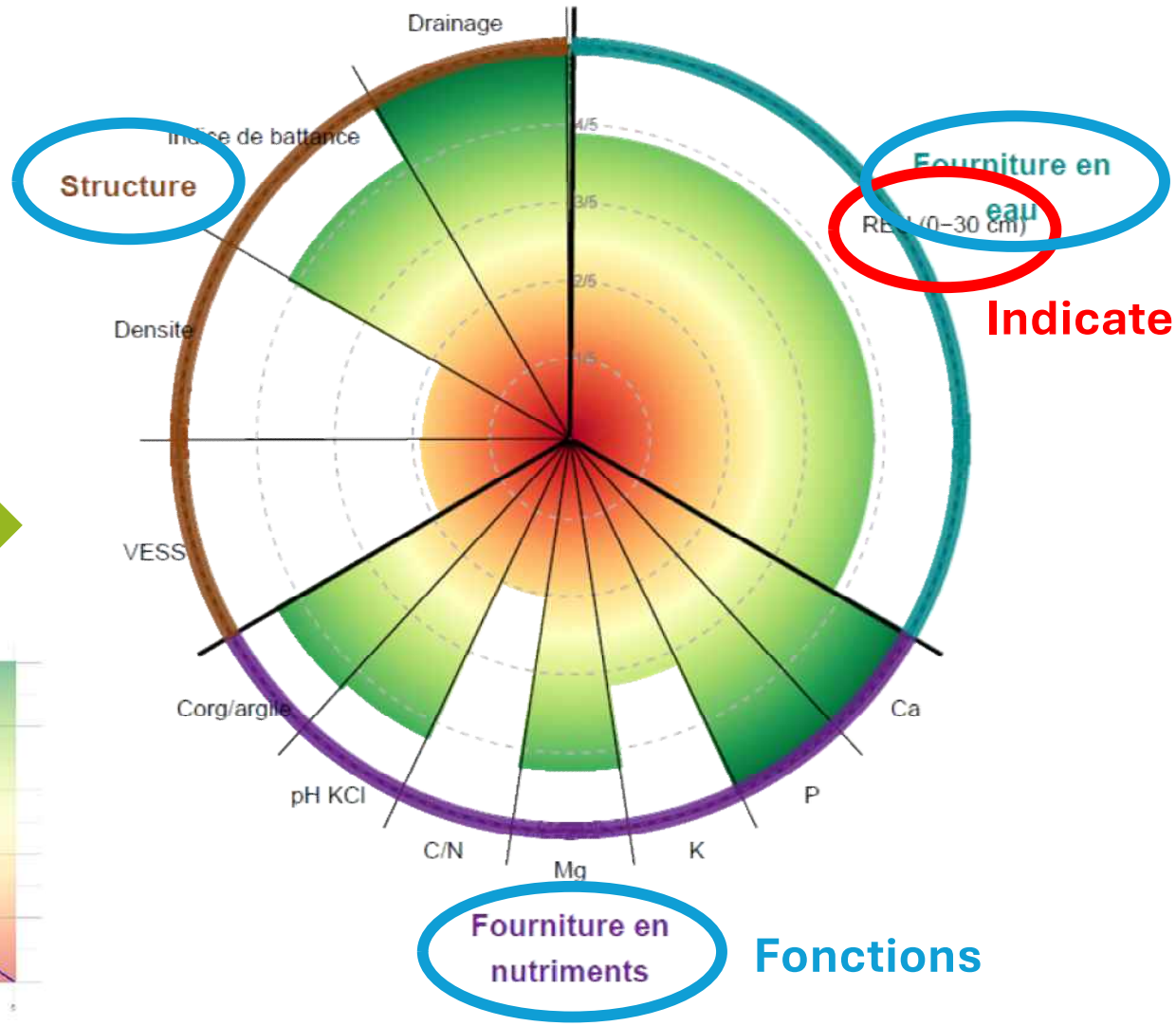
Diagnostic du service de production (nourriture et biomasse)

Paramètres ou combinaison de paramètres

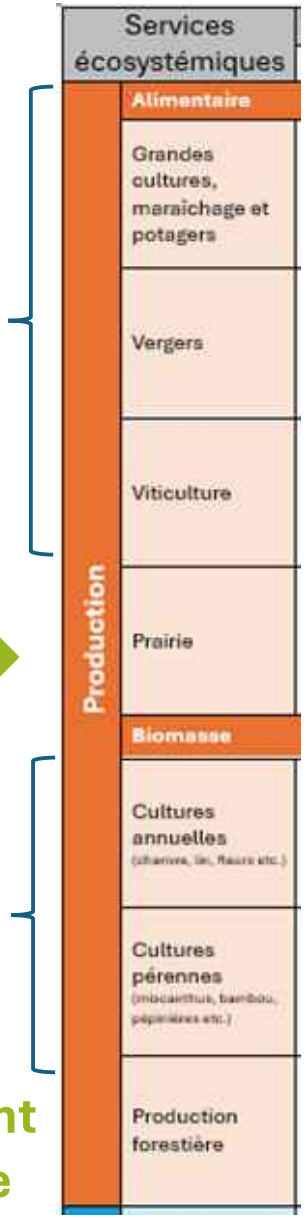
Paramètres physiques	
Score VESS [/][1] (1 → 5)	1,5
Masse vol app [g/cm³]	0,98
Conductivité hydraulique [mm/h]	6,78
[2]Indice de battance [/] (0 → 2)	1,33
Paramètres biologiques	
Biomasse microbienne [mg/kg]	266
Vers de terre [nbre moyen/motte]	0
Groupes fauniques [nombre]	0

Scoring





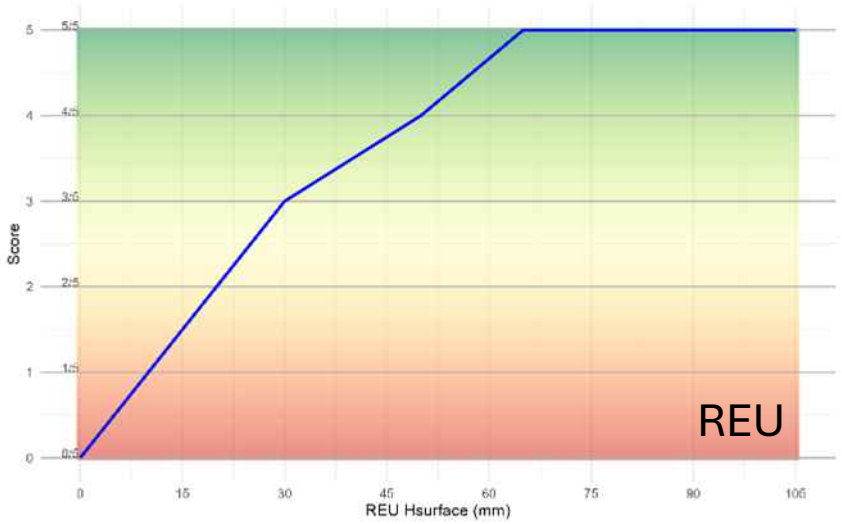
Agrégation



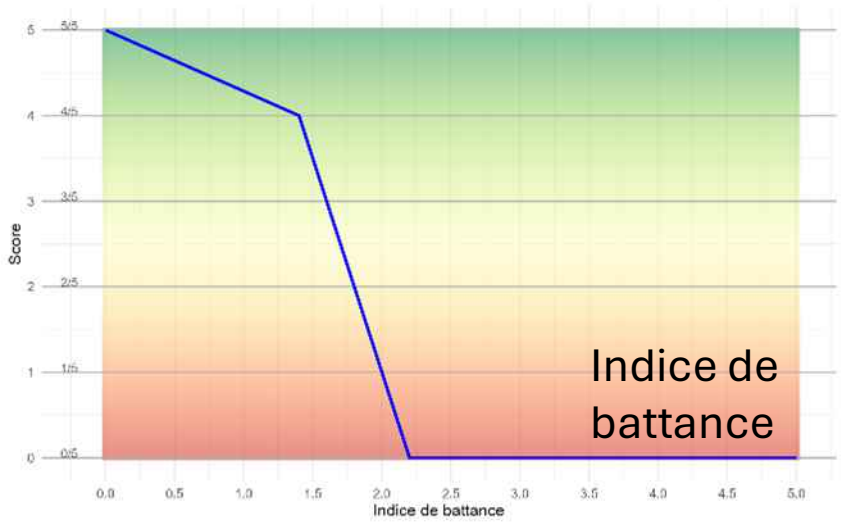
Dépendant de l'usage

3 types de fonctions

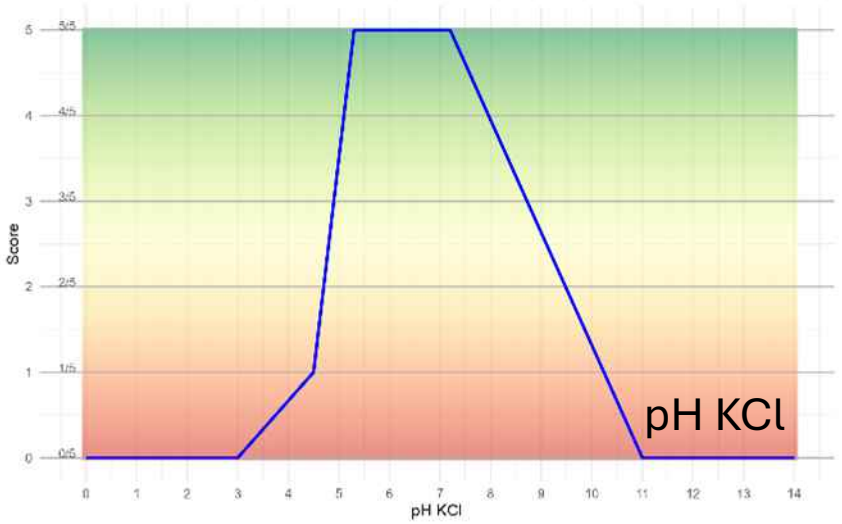
More is better



Less is better



Optimum



Évaluer la qualité, mais aussi la santé d'un sol

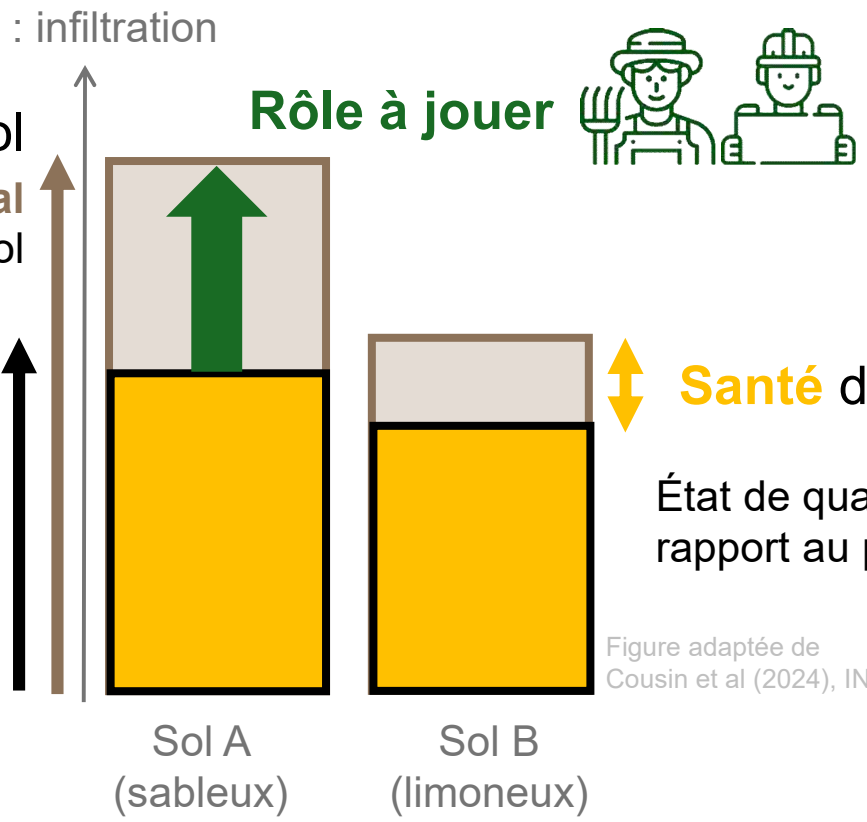
Potentiel du sol

État de qualité **maximal** atteignable par un sol

Qualité du sol

État de qualité **absolu** d'un indicateur

Sol A > Sol B



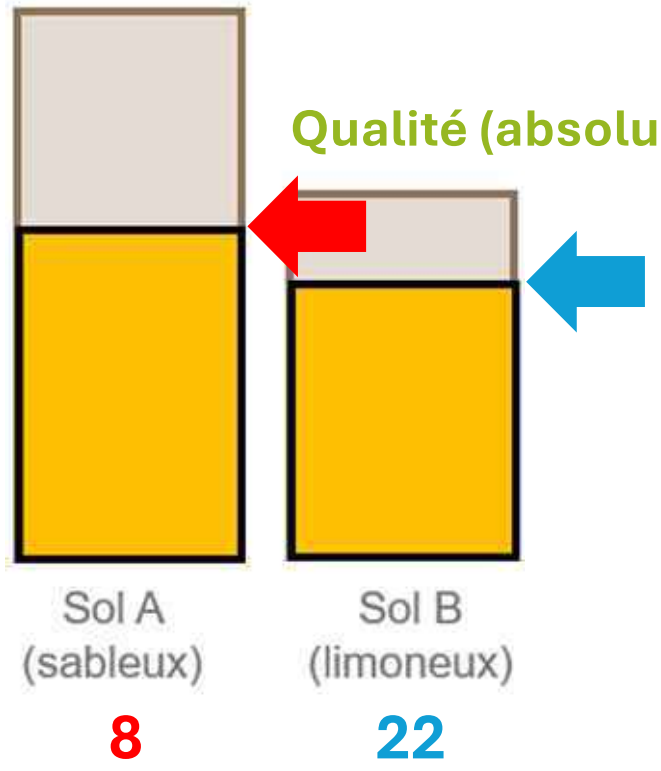
Santé du sol $= \frac{\textbf{Qualité}}{\textbf{Potentiel}}$

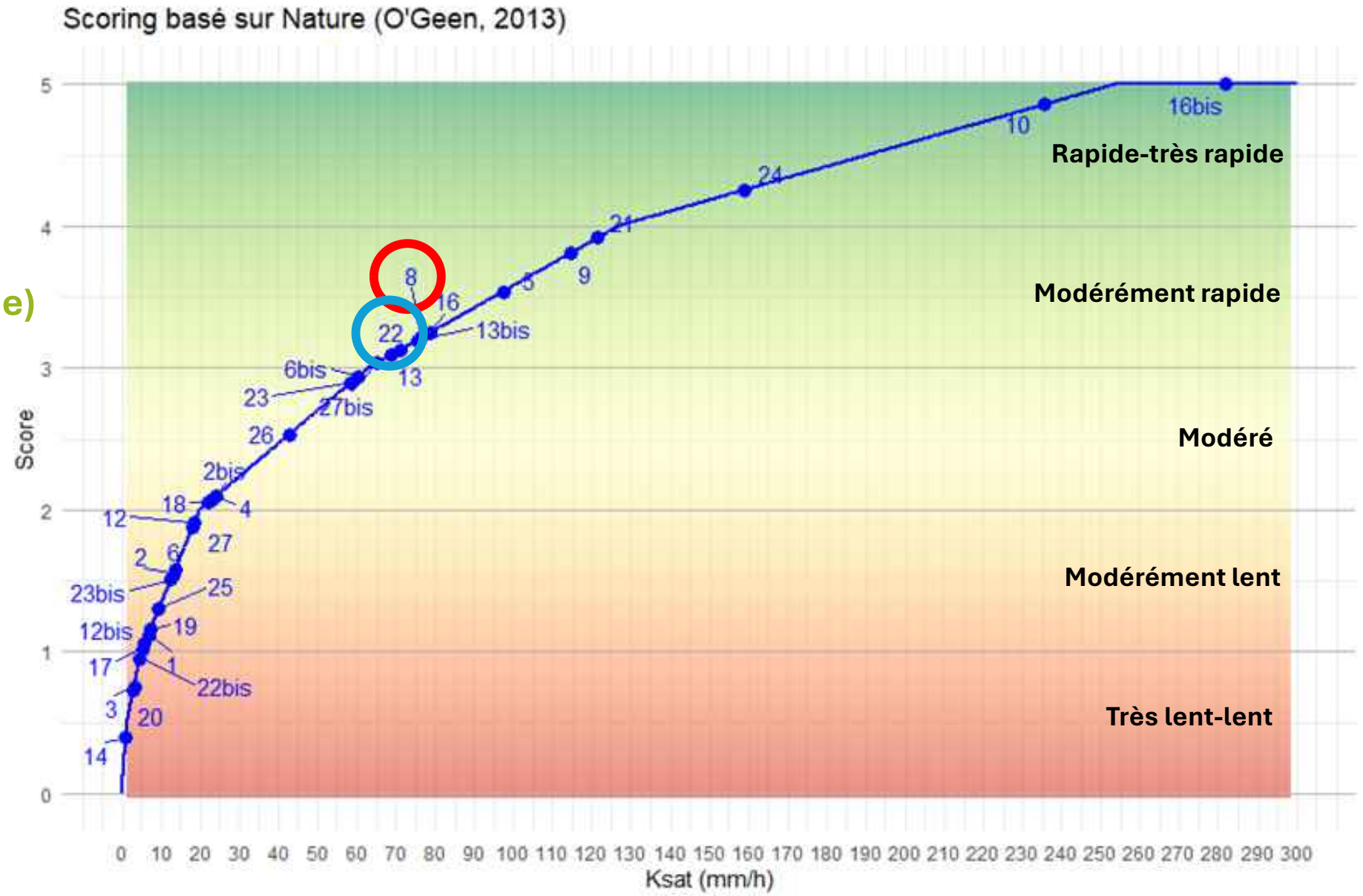
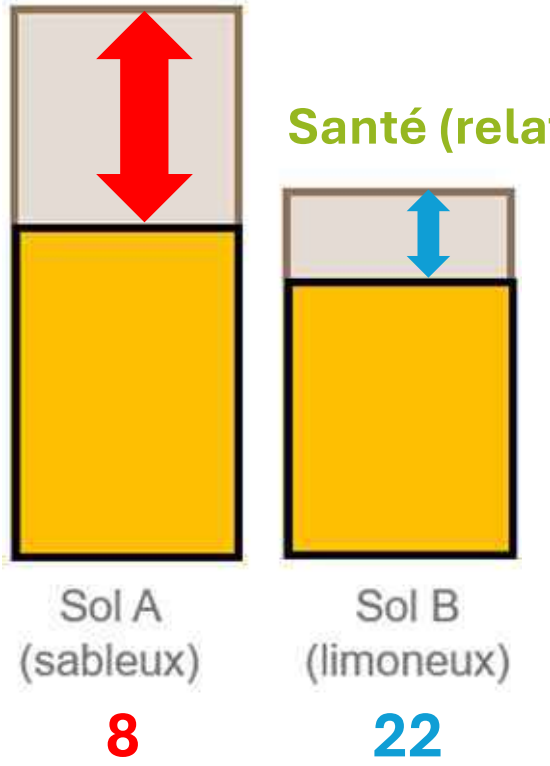
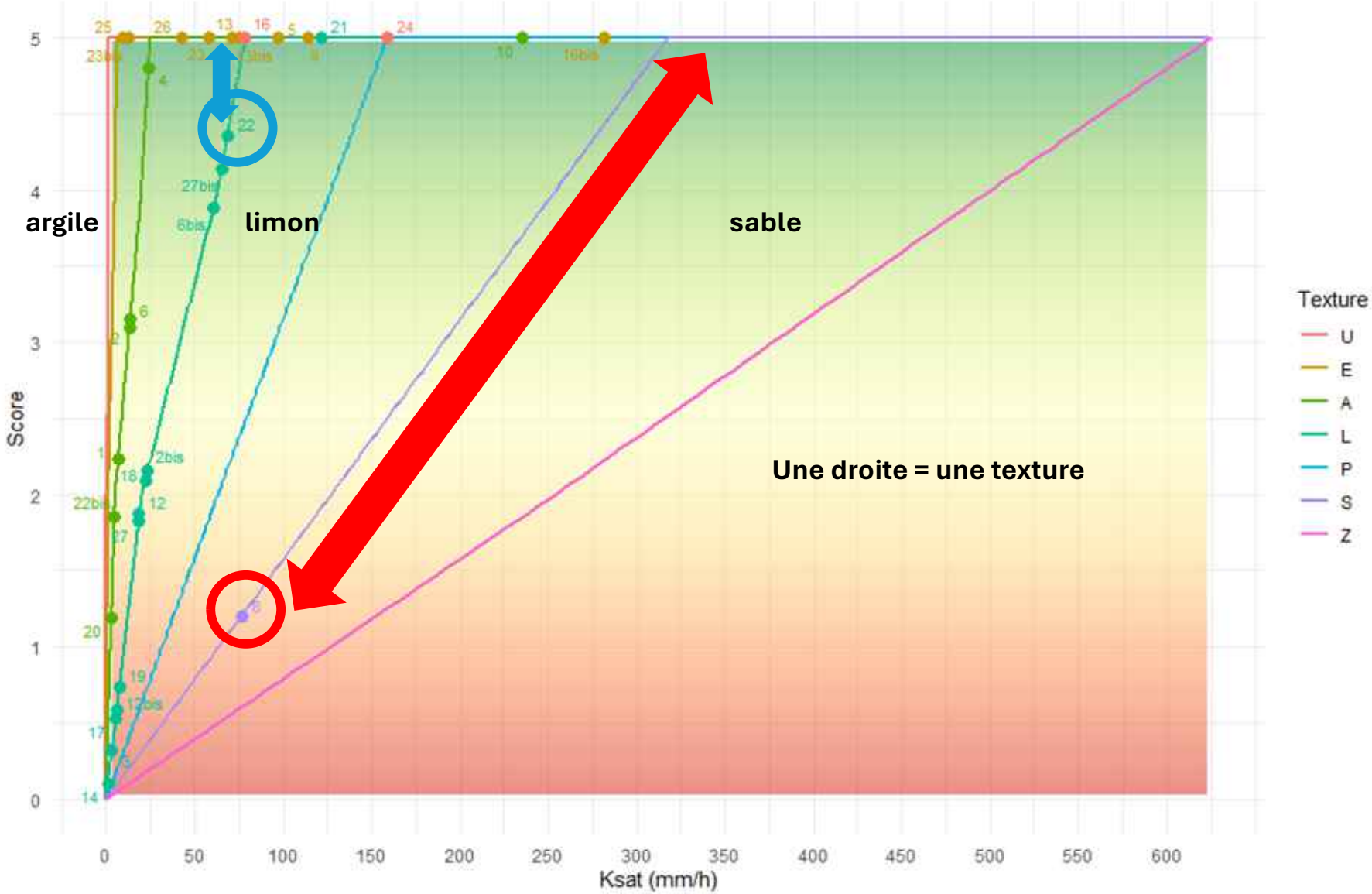
État de qualité **relatif** par rapport au potentiel du sol

Sol B > Sol A

Figure adaptée de
Cousin et al (2024), INDIQUASOLS

Diagnostic du service d'infiltration





Qualité VS santé du sol