



REQUACARTO : un outil d'aide à l'échantillonnage et au conseil de fumure personnalisé

Attert, le 23 janvier 2015

Malorie Renneson



Gembloux Agro-Bio Tech
Université de Liège



2015
Année internationale
des sols





M. Renneson



Que puis-je mettre comme culture ?

Comment dois-je le fertiliser ?

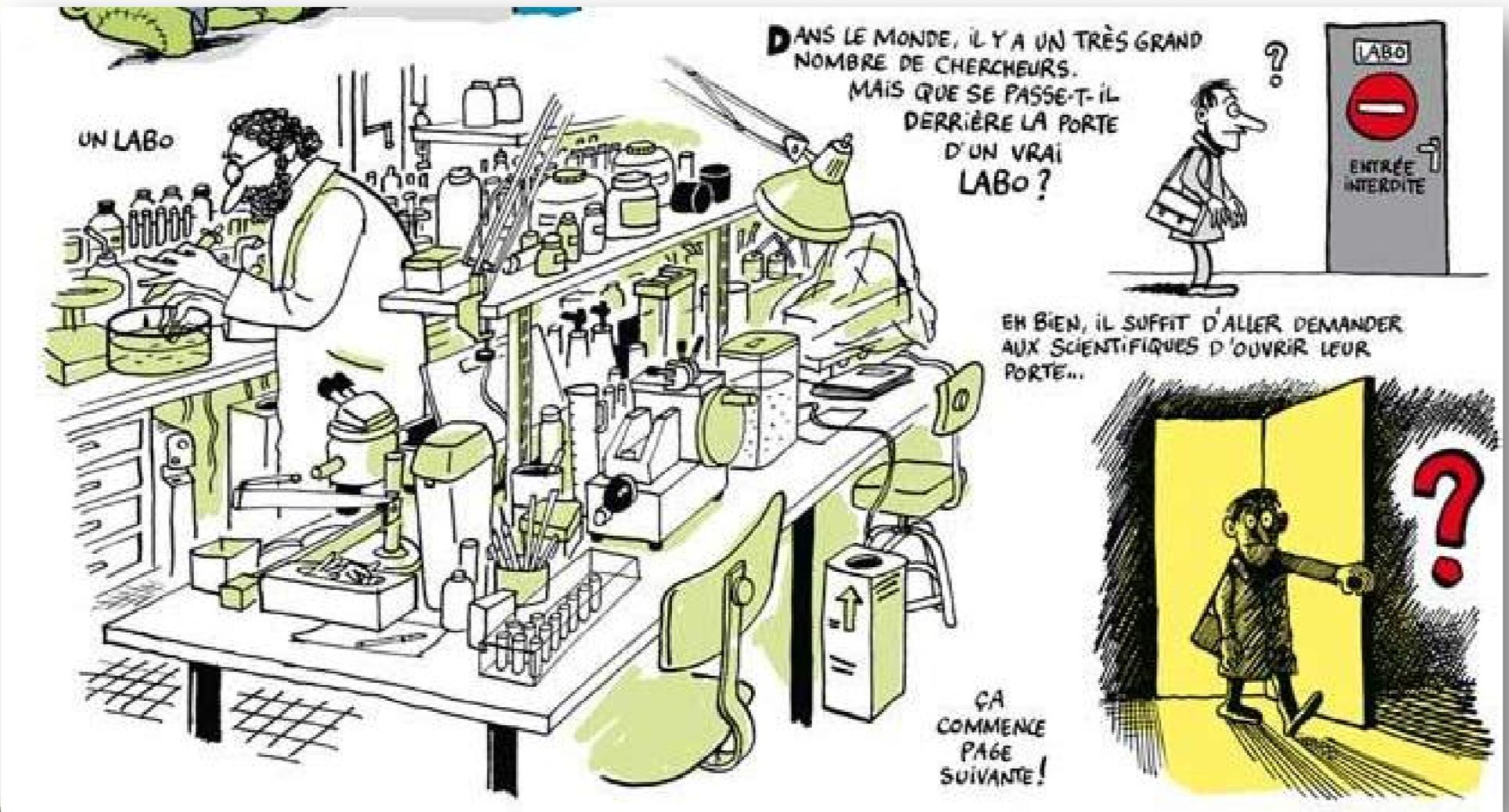
Que contient mon sol ?

Quelle est sa fertilité chimique ?



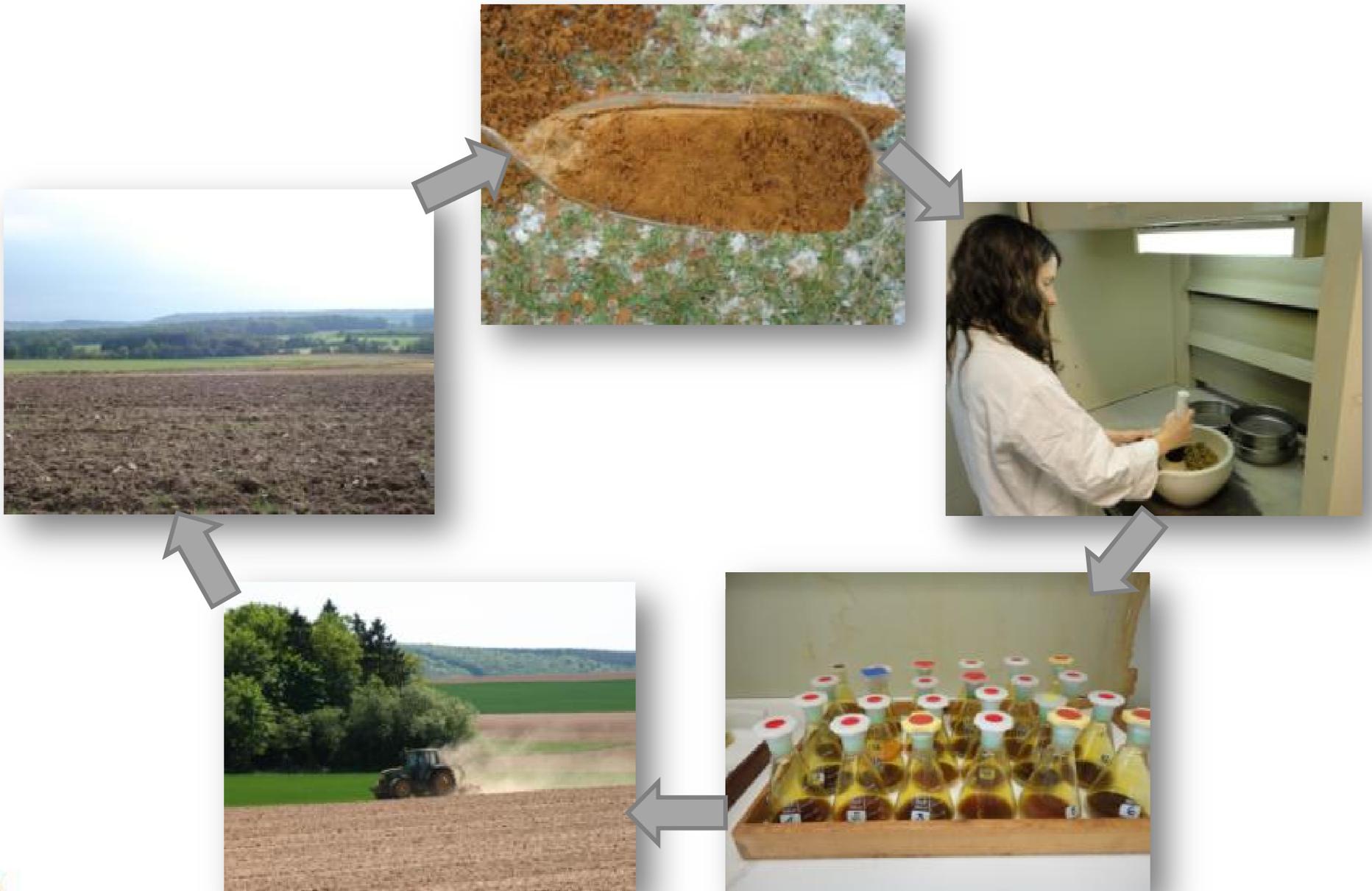
LES ANALYSES DE SOL

Qu'est-ce qu'une analyse de sol ?



Jean-Yves Duhoo ,
bande dessinée « le labo »

Qu'est-ce qu'une analyse de sol ?





LE RÉSEAU REQUASUD

REQUASUD

Réseau Qualité Sud

Secteur agricole et agro-alimentaire

ASBL



Depuis 1989

Analyse et conseil

*Financé par le Service
Publique de Wallonie*



REQUASUD



Qualité alimentaire, technique NIR et nitrates dans les sols

Qualité microbiologique

Qualité minérale des Produits

Qualité des Sols



Gembloux Agro-Bio Tech
Université de Liège



REQUASUD



Qualité alimentaire, technique NIR et nitrates dans les sols

Qualité microbiologique

Qualité minérale des Produits

Qualité des Sols

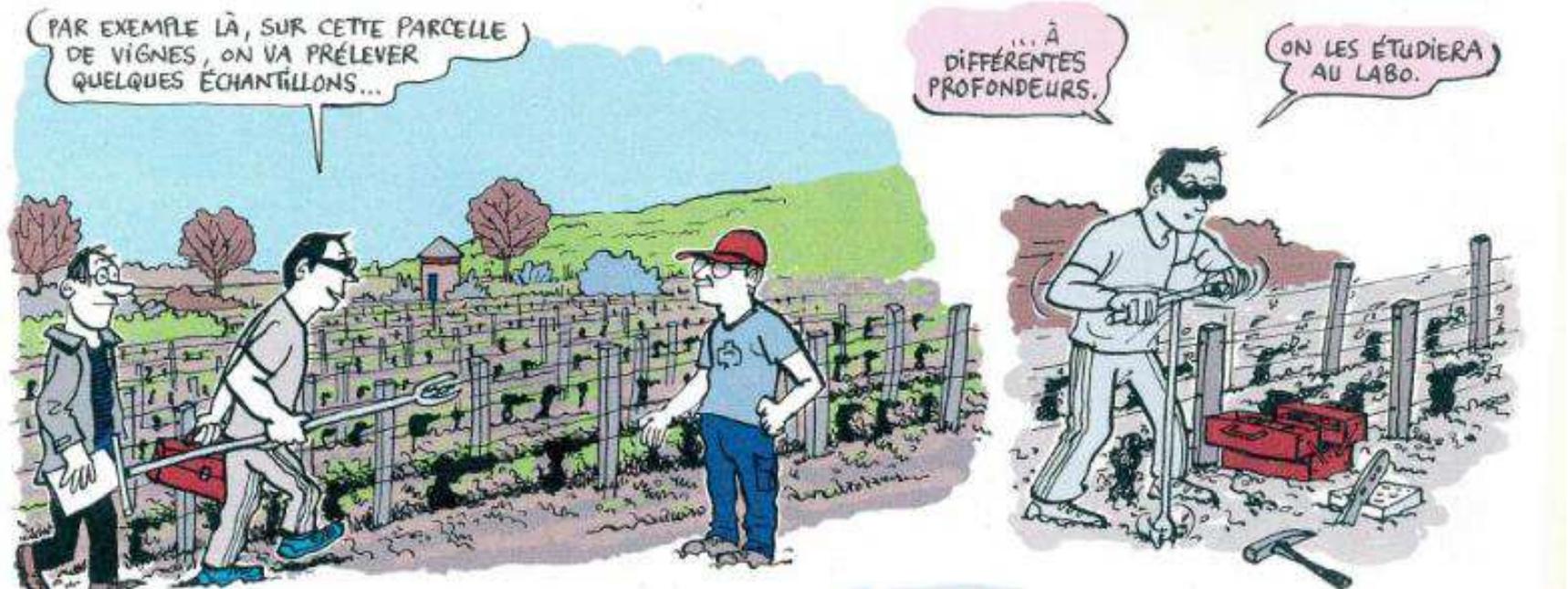


Gembloux Agro-Bio Tech
Université de Liège

Laboratoires d'analyse de sol du réseau REQUASUD



L'ÉCHANTILLONNAGE DES SOLS

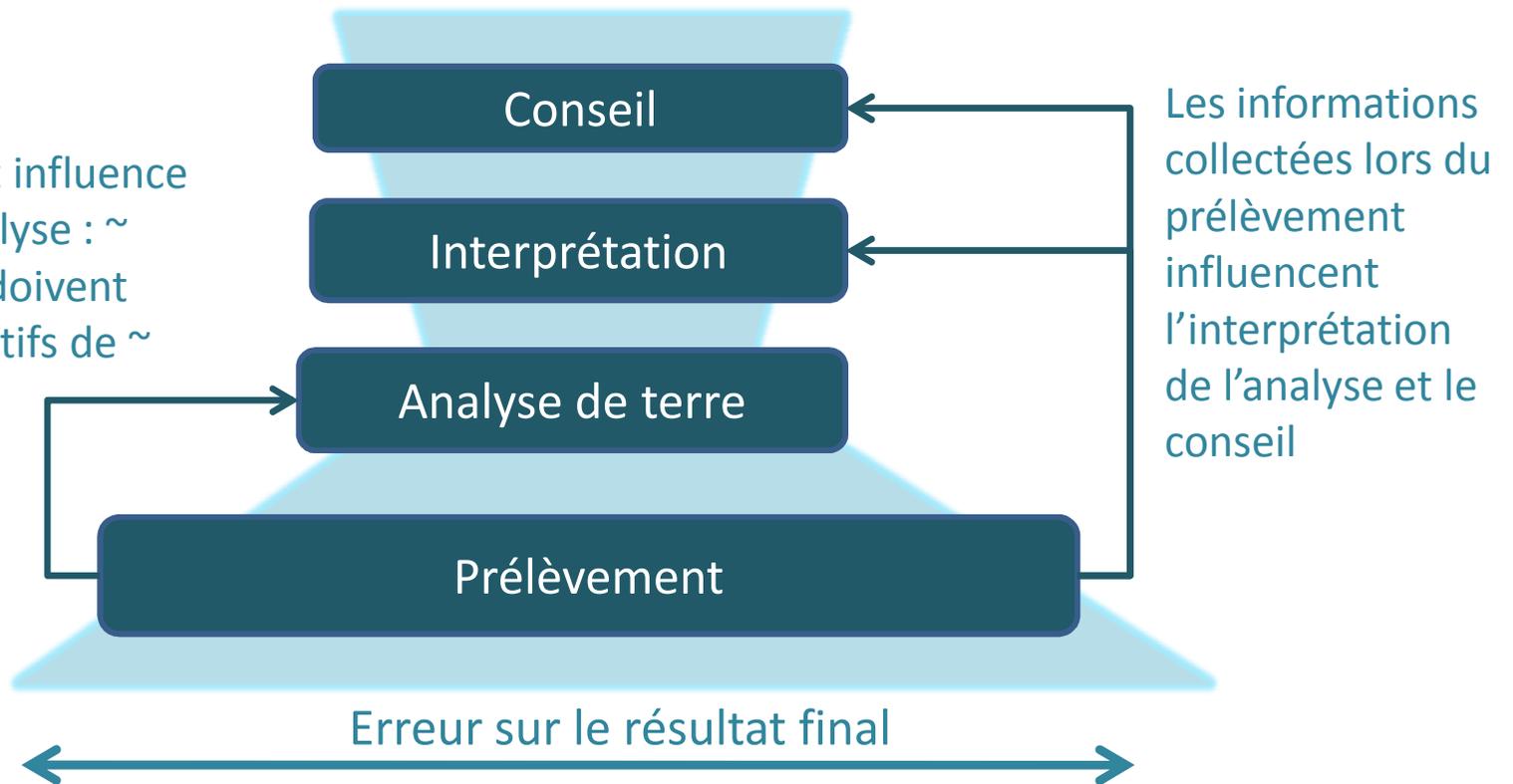


Jean-Yves Duhoo , bande dessinée « le labo »

Du prélèvement au conseil

Les maillons de la chaîne du prélèvement au conseil:

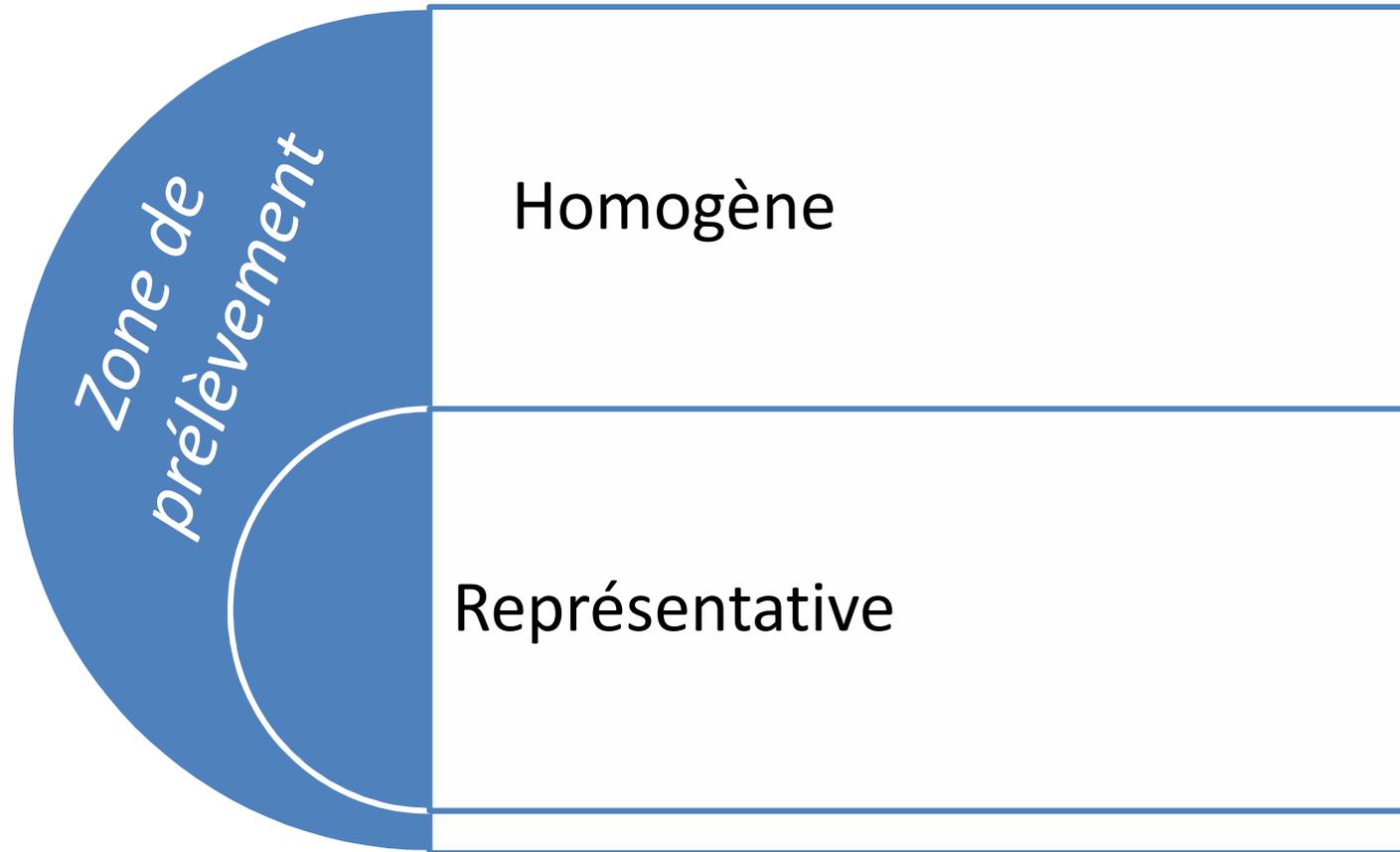
Le prélèvement influence
fortement l'analyse : ~
500 g de terre doivent
être représentatifs de ~
4000 T de terre



Les informations
collectées lors du
prélèvement
influencent
l'interprétation
de l'analyse et le
conseil

Erreur sur le résultat final

Les zones de prélèvement



Les zones de prélèvement



Les zones de prélèvement

L'historique de l'occupation du sol

Les critères pédologiques

Les critères topographiques

Les paramètres micro-climatiques

La conduite de la parcelle

Les zones de prélèvement

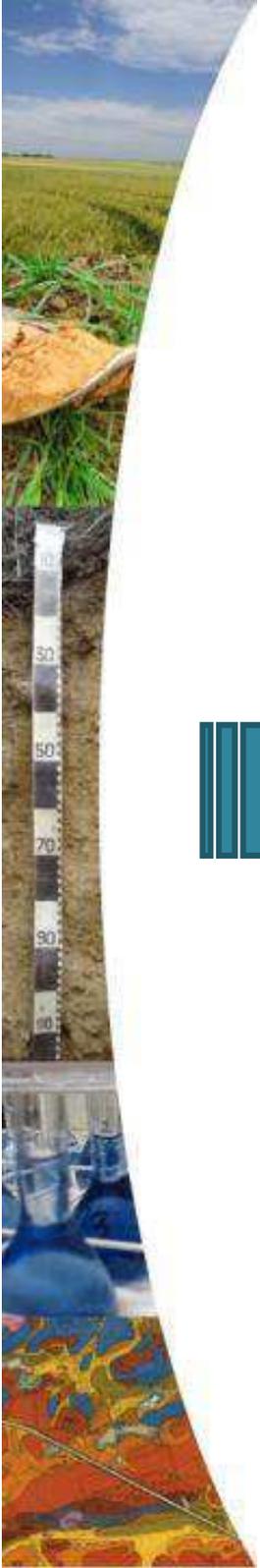
L'historique de l'occupation du sol

Les critères pédologiques

Notion de zones de prélèvement

Les paramètres micro-climatiques

La conduite de la parcelle



Une parcelle homogène n'existe pas...



REQUASUD

GeolD : 114bc879e923-A

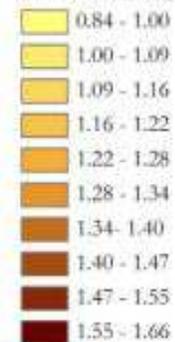
Lambert 72 : 48352.22 / 160699.25
Lat / Lon : 50.747047 / 2.928382
Lat / Lon (DMS) : 50°44'49"N / 2°55'42"E

CARTOGRAPHIE DU CARBONE ORGANIQUE TOTAL AU SEIN DE LA PARCELLE 1

Krigeage ordinaire

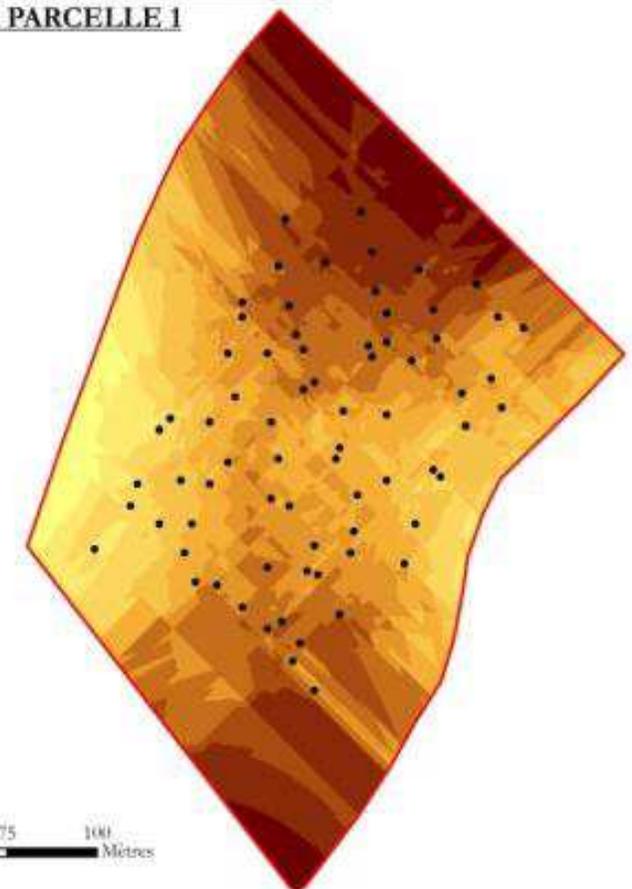
Légende

Carbone organique total en %



Limite de parcelle

• Points d'échantillonnage





REQUACARTO : UN LOGICIEL D'AIDE À L'ÉCHANTILLONNAGE

Un travail commun ...



Gembloux Agro-Bio Tech
Université de Liège



La CNSW comme outil diagnostique

Principaux Types de Sols de Wallonie (Belgique)

Edition réduite de la carte originelle à 1/250 000

Légende originale de la carte à 1/250 000

Sols organiques

■ Sols tourbeux ou tourbières

Sols minéraux

Sols à charge caillouteuse inférieure à 5 %

- Sols sableux ou limono-sableux à drainage naturel excessif ou légèrement excessif
- Sols sableux ou limono-sableux à drainage naturel principalement modéré ou imparfait
- Sols sablo-limoneux à drainage naturel principalement favorable
- Sols sablo-limoneux à drainage naturel principalement modéré ou imparfait
- Sols limoneux à drainage naturel favorable
- Sols limoneux à drainage naturel modéré ou imparfait
- Sols limoneux à drainage naturel assez pauvre à très pauvre
- Sols argileux à drainage naturel favorable à imparfait
- Sols argileux à drainage naturel assez pauvre à très pauvre

Sols à charge caillouteuse de 5 % à 15 %

- Sols limoneux peu caillouteux à drainage naturel favorable
- Sols limoneux peu caillouteux à drainage naturel principalement modéré à assez pauvre

Sols à charge caillouteuse supérieure à 15 %

- Sols limono-caillouteux à charge schisto-phylléenne et à drainage naturel quasi-exclusivement favorable
- Sols limono-caillouteux à charge schisto-gréseuse ou gréseuse et à drainage naturel favorable
- Sols limono-caillouteux à charge schisto-gréseuse ou gréseuse et à drainage naturel modéré à assez pauvre
- Sols limono-caillouteux à charge schisteuse et à drainage naturel principalement favorable
- Sols limono-caillouteux à charge psammitique ou schisto-psammitique et à drainage naturel principalement favorable
- Sols limono-caillouteux à charge calcaire et à drainage naturel quasi-exclusivement favorable
- Sols limono-caillouteux à charge de silexite ou de gravier ou de conglomérat et à drainage naturel principalement favorable
- Sols limono-caillouteux à charge de grès argilo-calcaire et à drainage naturel favorable à imparfait
- Sols limono-caillouteux à charge crayeuse et à drainage naturel favorable

Complexes de sols

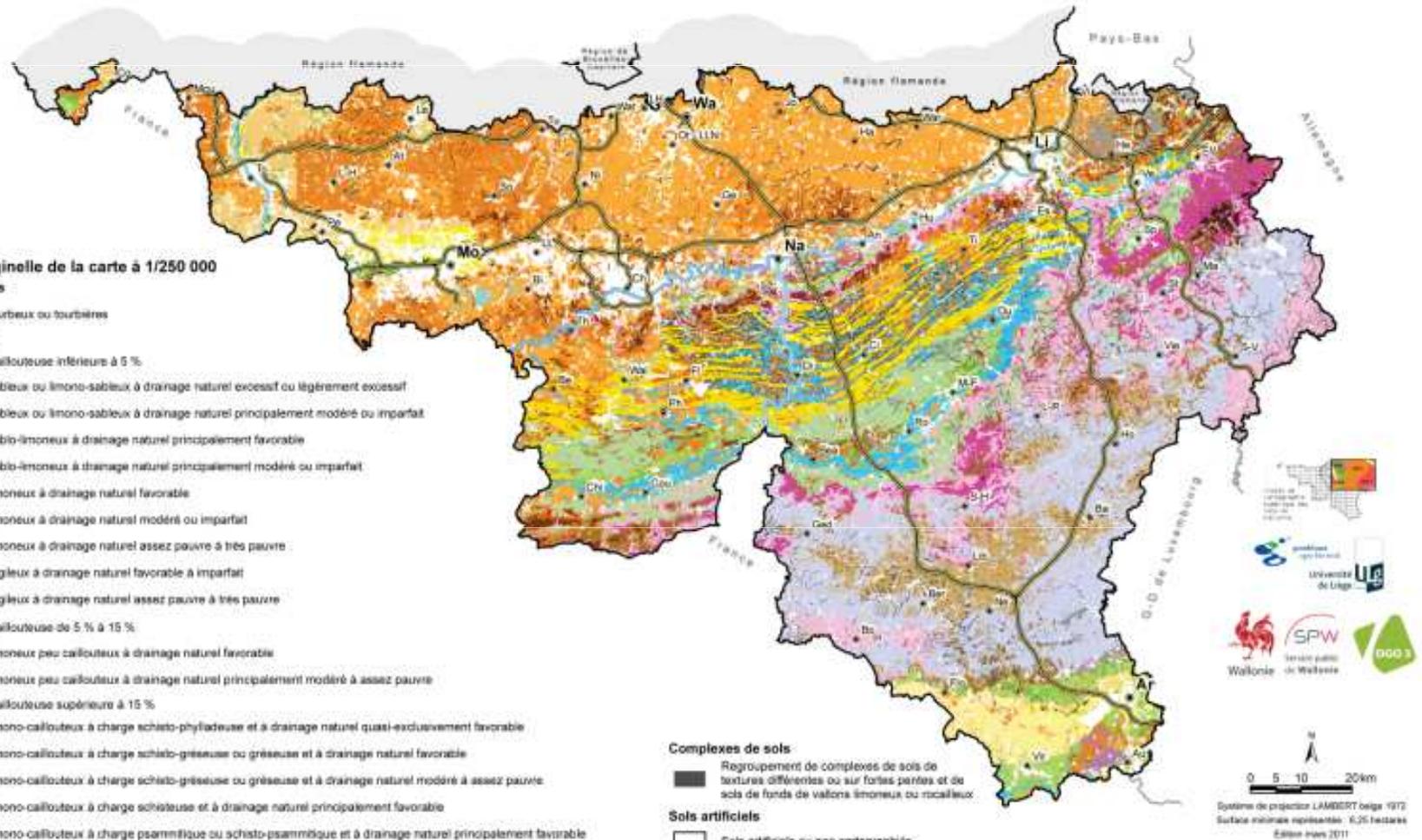
■ Regroupement de complexes de sols de textures différentes ou sur fortes pentes et de sols de fonds de vallées limoneux ou rocailleux

Sols artificiels

□ Sols artificiels ou non cartographiés

Repères cartographiques

- Villes
- Autoroutes
- Principaux cours d'eau



0 5 10 20 km
Système de projection LAMBERT belge 1972
Surface minimale représentée: 1,25 hectares
Édition mars 2011

Carte réalisée dans le cadre de la convention d'étude relative au
Projet de Cartographie Numérique des Sols de Wallonie (PCNSW).
D'après la Carte des Sols de la Belgique réalisée par le Comité pour
l'établissement de la Carte des Sols et de la végétation de la Belgique,
sous les auspices de l'Institut pour l'encouragement de la Recherche
Scientifique dans l'Industrie et l'Agriculture (I.R.S.I.A.).
D'après les levés réalisés entre 1947 et 1959 sous la direction de
M. TRUYBBER et HANOTIAUX.



La CNSW comme outil diagnostic

Constat

- Riche en informations utiles au conseil de fumure (charge caillouteuse, texture, profondeur, drainage, aptitude du sol...)
- Non utilisée par les laboratoires d'analyse de terre
- Non utilisée par les agriculteurs

➔ Développement d'un portail cartographique (<http://requacarto.cra.wallonie.be>)

- Aide au prélèvement
- Aide à l'interprétation et au conseil
- Contribution à l'accréditation du prélèvement
- Affinement de l'interprétation des états de fertilité futurs

Agrégation des sigles pédologiques

Sigles pédologiques

Sur base des critères:

- Texture
- Substrat (nature – profondeur d'apparition)
- Drainage naturel du sol
- Charge caillouteuse (nature et quantité)

Zones de prélèvement



Zones de prélèvement

Une zone de prélèvement = un conseil de fumure

- Résultats des analyses différents (éléments disponibles)
- Paramètres utiles pour l'interprétation différents (CEC, taux d'argile, ...)
- Caractéristiques morphopédologiques pour la culture à fertiliser différents (texture, profondeur, drainage, charge caillouteuse, aptitude du sol)

Stratégie d'échantillonnage

Nombre d'échantillons par parcelle

Choix 1 : autant de
prélèvements que de ZP



Stratégie d'échantillonnage

Nombre d'échantillons par parcelle

Choix 1 : autant de
prélèvements que de ZP

Choix 2 : prélèvement dans
la/les ZP dominantes



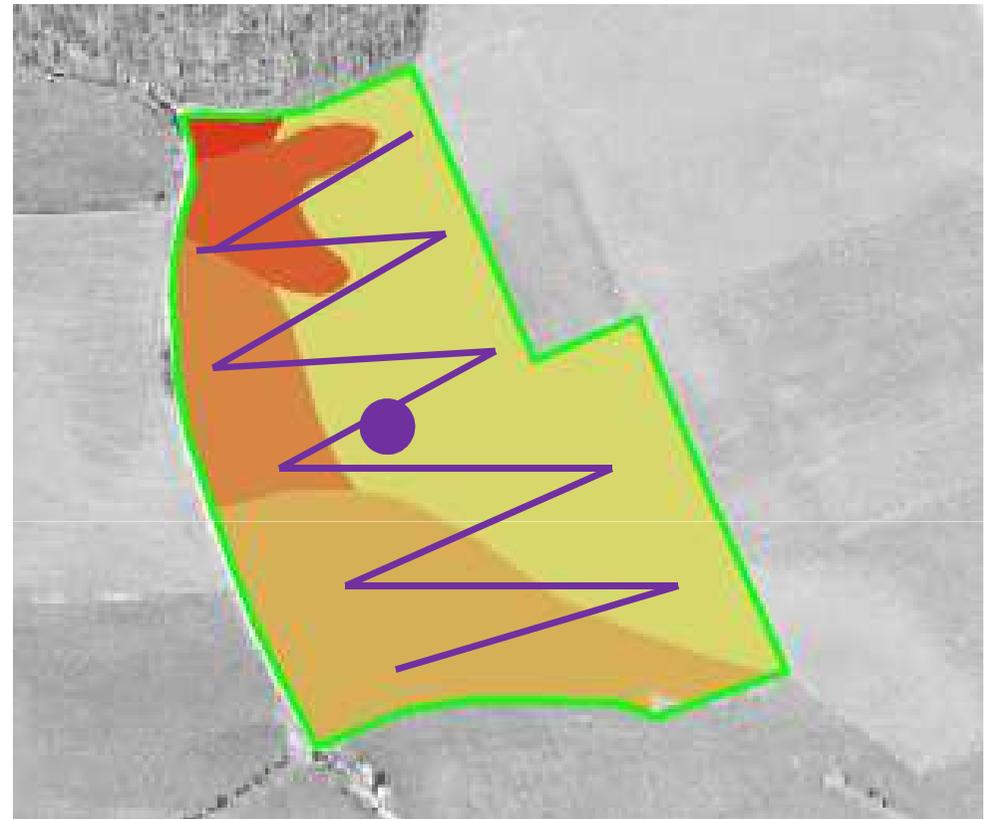
Stratégie d'échantillonnage

Nombre d'échantillons par parcelle

Choix 1 : autant de prélèvements que de ZP

Choix 2 : prélèvement dans la/les ZP dominantes

Choix 3 : prélèvement sans tenir compte des ZP



⇒ *Décision appartient à l'agriculteur*

Quelques exemples concrets...

Influence sur le diagnostic agronomique et sur le conseil



		pHKCl	P dispo (mg/100g)	K dispo (mg/100g)	CEC (cmol(+)/kg)	Fumure redressement P – K (unité P – K)
Aba ▲		6.47	9.6	36.2	14.0	15 – 130
		6.51	9.9	29.0		
G-Abp ★		6.68	12.0	32.2	9.5	0 – 95
		6.44	11.6	32.0		
Gbax ●		7.16	4.7	29.6	20.0	60 - 160
		7.12	5.1	31.0		

Quelques exemples concrets...

Importance de l'historique de l'occupation



- Verger ancien
- Verger récent

	pHKCl	COT	CEC	P	K	Mg	Ca	Unité P-K
		%	cmol+/kg	mg/100g				
● B (GbBr4)	6.3	3	15.6	9	33	13	280	0-0
● C (Aba(b)0)	6.2	1.7	10.3	5	17	10	189	175-0

Pas de fumure dans une partie de la parcelle ←

Le logiciel REQUACARTO

REQUASUD

Wallonie SPW
Service public de Wallonie

Préparer vos demandes d'analyse de terre

Les agriculteurs et particuliers peuvent localiser sur une carte leurs parcelles qu'ils souhaitent faire analyser et demander à un laboratoire agréé du réseau REQUASUD de faire le prélèvement et l'analyse de terre. Tout ceci directement à partir du portail REQUACARTO.

1 2 3 4 5

Particuliers

Localiser la ou les parcelles que vous souhaitez faire analyser et demander à un laboratoire agréé du réseau REQUASUD de faire le prélèvement et l'analyse de vos terres...
[Cliquez ici.](#)

Laboratoires

Elaborer vos plans d'échantillonnage, préparer vos analyses en vue d'une fertilisation adaptée des parcelles agricoles...

S'identifier

*Utilisateur

*Mot_de_passe

[mot de passe oublié ?](#)

cra-w Université de Liège Gembloux Agro-Bio Tech gembloux agro bio tech

REQUASUD © 2009 - 2015
Optimisé en 1024x768 sous Firefox 25
ou Internet Explorer 9

En tant que particulier...

→ Réaliser ses demandes d'analyse en ligne

Laboratoires d'analyses Retour à l'accueil

Localité : arlon Rue : Coordonnées : **chercher**

Cliquez sur la carte pour sélectionner votre parcelle.

Couches

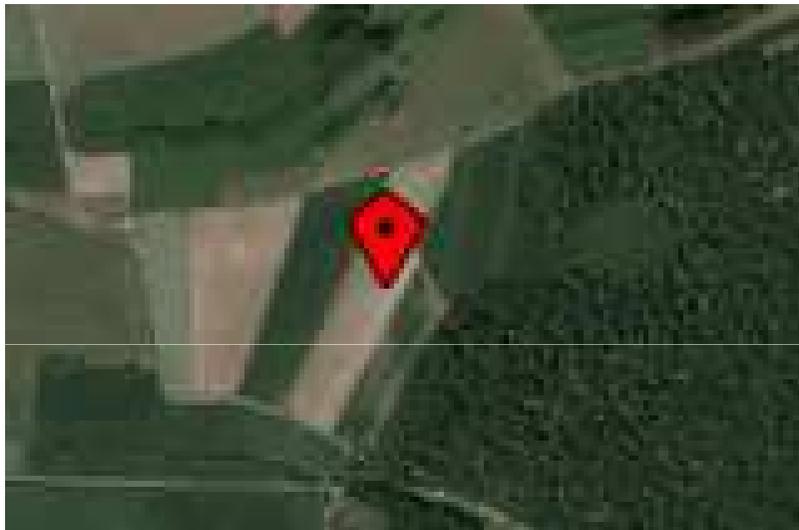
- Toutes les couches
- Parcelles modifiables
- Routes (Belgique)
- Routes (Wallonie)
- Ortho 2009-2010
- Ortho 2012
- Nom des rues (NB)
- Ortho (Flandre)

Lambert 72 : 259281.74 / 41595.29
Lat / Long : 49°40'33"N / 5°32'58"E (N49.676 / E5.8829)

500 m

En tant que particulier...

Les demandes d'analyses peuvent se faire sur base d'un clic sur la parcelle ou via une digitalisation de la parcelle.



En tant que particulier...



Information sur la demande

Identifiant de la parcelle

014ava46r908-A

Latitude

50.43153938438531

Longitude

4.947262059438789

Nom de la parcelle

Culture précédente

Culture prévue / en cours

Apport Organiques

Commentaire

Laboratoire*

Analyse réalisable*

Information sur le demandeur

Nom*

Prénom*

Adresse*

Téléphone*

email*

Tous les champs avec * doivent être remplis.

Envoyer

Annuler

En tant que particulier...

Laboratoires d'analyses Retour à l'accueil

Localité : arlon Rue : Coordonnées : chercher

Cliquez sur la carte pour sélectionner votre parcelle.

Couches

- Toutes les couches
- Parcelles modifiables
- Routes (Belgique)
- Routes (Wallonie)
- Ortho 2009-2010
- Ortho 2012
- Nom des rues (NB)
- Ortho (Flandre)

Lambert 72 : 259281.74 / 41595.29
Lat / Long : 49°40'33"N / 5°52'58"E (N49.676 / E5.8829)

500 m

En tant que laboratoire...



Zones de prélèvement homogènes

Pour qu'une analyse de terre donne des renseignements valables, il est primordial que l'échantillon soit représentatif de la parcelle étudiée au risque d'un résultat de laboratoire, aussi précis soit-il, perdant de son sens, et pouvant induire l'agriculteur en erreur.

Grâce au portail REQUACARTO, l'échantillonneur est en mesure d'identifier et de géo-localiser sur la parcelle ces zones et ainsi préparer sa campagne de prélèvement.

ZONES DE PRELEVEMENTS AU SEIN DE LA PARCELLE



Zones de prélèvements homogènes 1 Fix 2 R 3 AI 4 5

Particuliers

Localiser la ou les parcelles que vous souhaitez faire analyser et demander à un laboratoire agréé du réseau REQUASUD de faire le prélèvement et l'analyse de vos terres...

[Cliquez ici.](#)



Laboratoires

Elaborer vos plans d'échantillonnage, préparer vos analyses en vue d'une fertilisation adaptée des parcelles agricoles...



S'identifier



*Utilisateur

*Mot_de_passe

[mot de passe oublié ?](#)

[Se connecter](#)



UNIVERSITÉ DE LIÈGE
Gembloux Agro-Bio Tech



REQUASUD © 2009 - 2014
Optimisé en 1024x768 sous Firefox
25
ou Internet Explorer 9

En tant que laboratoire...

Carte Outils Laboratoires d'analyses Se déconnecter

Localité : heron Rue : Coordonnées : chercher

Cliquez sur la carte pour sélectionner votre parcelle

Parcelles	Couches
Geo-identifiant	utilisateur
11220a1p07h5-A	bachelart
1148la4nf7b5-A	renneson
1149ab54t0qs-A	renneson
1149ab57t15o-A	renneson

Lambert 72 : 203852.88 / 136575.75
Lat / Long : 50°32'14"N / 5°7'42"E (N60.5375 / E5.1284)

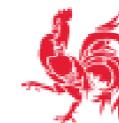
Parcelles récentes

Recherche Reset

Un rapport de prélèvement

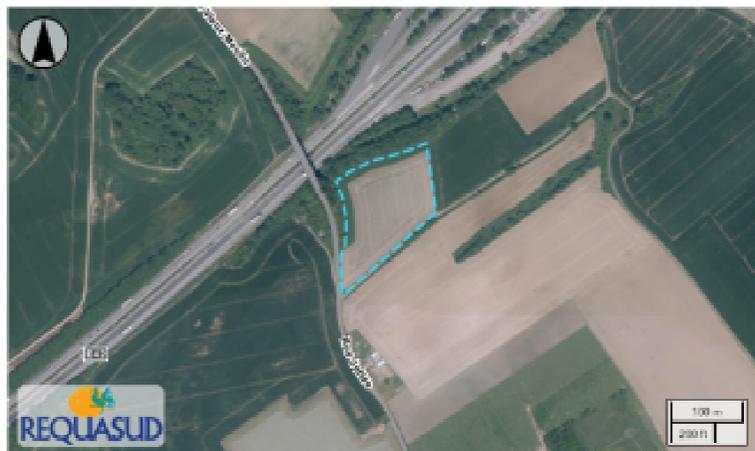


Rapport REQUACARTO pour le prélèvement de terre



Wallonie

1 . DONNEES RELATIVES A LA PARCELLE :



Géo-Identifiant	Superficie	Culture prévue	Commune	Province	Coordonnées du centroïde de la parcelle			
1149ab57115a-A	1,67 ha	/	4218 - Hémin	Liège	X: 203315 m	Y: 136465 m	Latitude : 50,536505°	Longitude : 5,12083°

Zone vulnérable nitrates : OUI (à titre indicatif)

Source des données :

- Carte Nomenclature des Sols de Wallonie (CNSW), Service Public de Wallonie, Direction Générale Agriculaire, Ressources naturelles et Environnement (DGO3).
- Orthophotos, Service Public de Wallonie, Secrétariat Général - Département de la Géomatique - Direction de l'Intégration des Géomatiques.
- Parcelleaire agricole, Service Public de Wallonie, Direction Générale Agriculaire, Ressources naturelles et Environnement (DGO3), Département des Aides.
- Base de données des analyses de sols de l'Unité Systèmes Sol-Eau de l'ULg (Geobios Agro-Bio Tech)

Un rapport de prélèvement

2. INFORMATIONS PEDOLOGIQUES DE LA PARCELLE :



Série	Occupation (%)	Texture	Charge		Substrat		Drainage		
		Nature	Nature	(%)	Nature	Prof.	Nature	Prof. oxyd.	Prof. red.
aGbBt2	44,05	soils limono-caillouteux	gravier	15 - 50%	fortement altéré	40-80	soils non gleyifiés	> 125	/
GbBt2	23,1	soils limono-caillouteux	gravier	15 - 50%	/	40-80	soils non gleyifiés	> 125	/
Abp(c)	16,96	soils sur matériaux limoneux	/	< 5%	/	/	soils non gleyifiés	> 125	/
Zbx	12,98	soils sableux	/	< 5%	/	/	soils secs	90-125	/
OE	2,33	soils fonement remaniés	/	/	/	/	/	/	/

Un rapport de prélèvement

3 . ZONES DE PRELEVEMENTS AU SEIN DE LA PARCELLE :



Zone	GeoID	Occup. (%)	Texture	Drainage	Charge		Substrat		Divers	Centroïde		Aptitude***	Argile
					Nature	Abondance**	Nature	Prof.		X(m)	Y(m)		
A*	1149ab57115o-A	100,00	-	-	-	20,75%	-	-	-	-	-	-	-
B	1149ab57115o-B	67,15	/	Excessif à imparfait	Gravier ou silicite	15 - 50%	/	> 40 cm	/	203302,26	136443,41	-	-
C	1149ab57115o-C	16,96	Limon	Excessif à imparfait	/	< 5%	/	> 40 cm	Alluvion ou colluvion	203291,57	136523,23	-	-
D	1149ab57115o-D	12,98	Sable	Excessif à imparfait	/	< 5%	/	> 40 cm	Alluvion ou colluvion	203351,34	136528,46	-	-

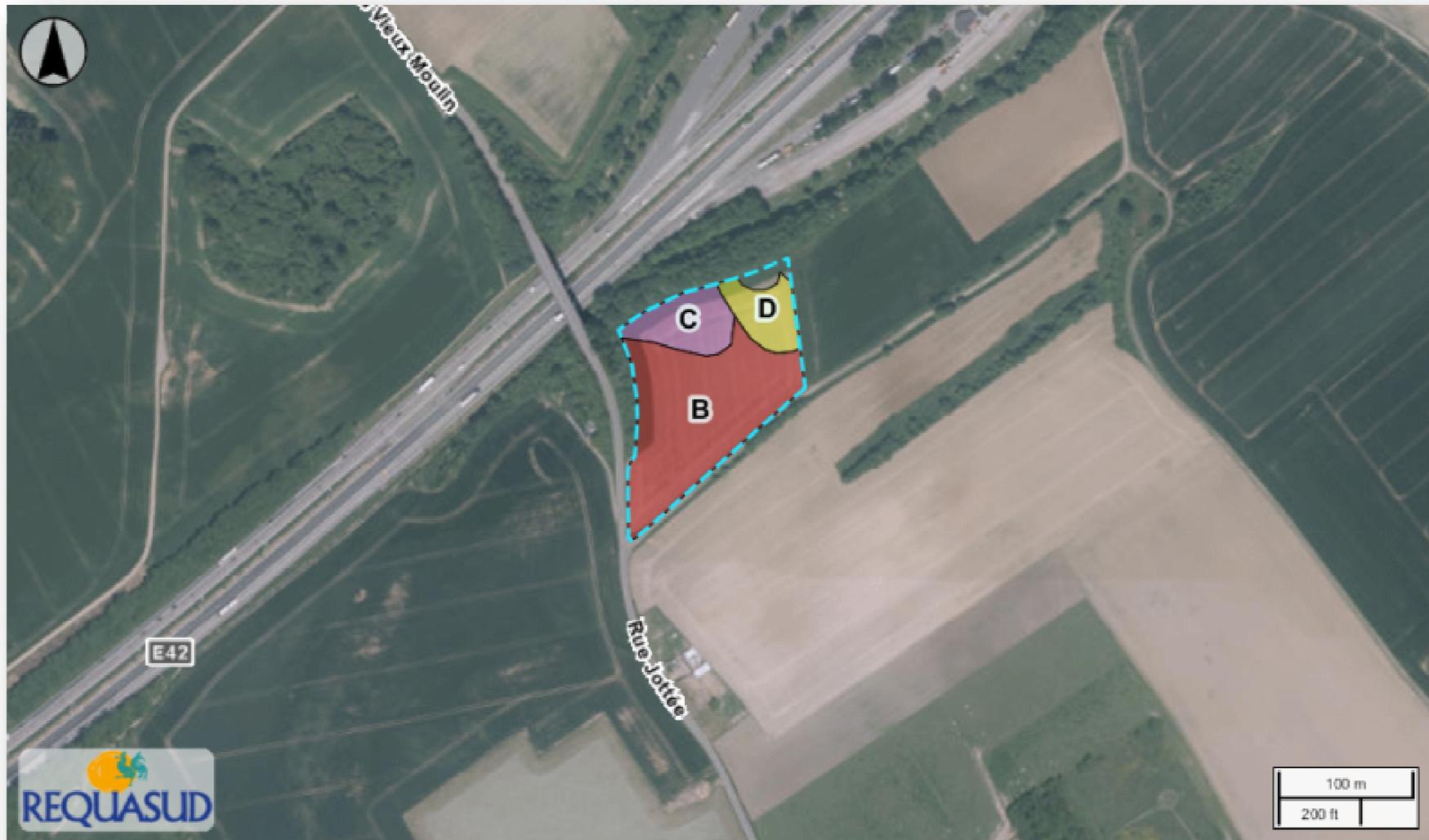
Légende :

* Zone A = ensemble de la parcelle.

** Abondance (pour la zone A) = charge caillouteuse moyenne sur l'ensemble des zones de la parcelle.

*** Classes d'aptitude du sol : Classe 1 = 100% ; Classe 2 = 70% ; Classe 3 = 50% ; du rendement espéré ; Classe 0 = Sol inapproprié.

La carte agrandie



Geoid : 1151jb57l15o-A

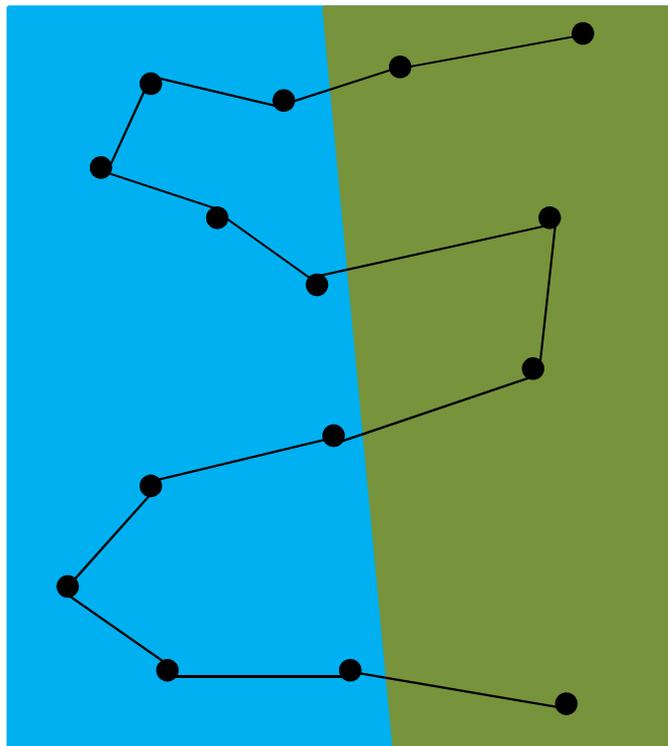
Lambert 72 : 203314.59 / 136465

Lat / Lon : 50.536505 / 5.12083

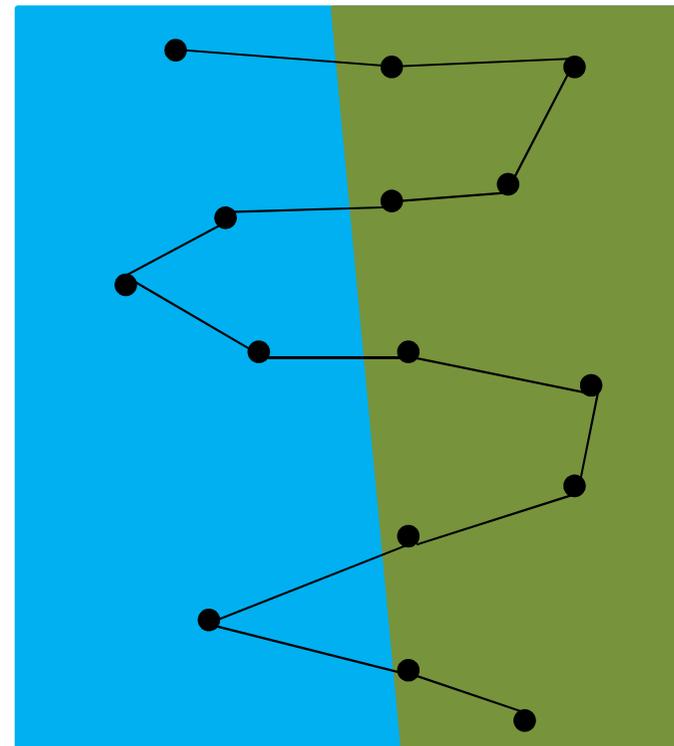
Lat / Lon (DMS) : 50°32'11"N / 5°7'15"E

Les principaux intérêts de l'outil

- Suivi dans le temps de la fertilité de la terre avec l'assurance d'un retour dans la même zone au fil des années.



10 prélèvements élémentaires
5 prélèvements élémentaires



5 prélèvements élémentaires
10 prélèvements élémentaires



Les principaux intérêts de l'outil

- Suivi dans le temps de la fertilité de la terre avec l'assurance d'un retour dans la même zone au fil des années
- Apport en connaissance de cause pour l'agriculteur qui peut soit utiliser le conseil moyen (pondéré par la superficie des zones), soit privilégier une zone pour toute la parcelle, soit éviter certaines zones



Les principaux intérêts de l'outil

- Suivi dans le temps de la fertilité de la terre avec l'assurance d'un retour dans la même zone au fil des années
- Apport en connaissance de cause pour l'agriculteur qui peut soit utiliser le conseil moyen (pondéré par la superficie des zones), soit privilégier une zone pour toute la parcelle, soit éviter certaines zones.
- Conseil plus précis par la prise en compte des caractéristiques de la parcelle (aptitude du sol, charge caillouteuse, texture...).

Les principaux intérêts de l'outil

- Suivi dans le temps de la fertilité de la terre avec l'assurance d'un retour dans la même zone au fil des années
- Apport en connaissance de cause pour l'agriculteur qui peut soit utiliser le conseil moyen (pondéré par la superficie des zones), soit privilégier une zone pour toute la parcelle, soit éviter certaines zones.

Paramètres	r (%) parcelle (n = 8)	r (%) zones prélèv. (n = 24)
pH _{KCl}	3.8	1.8
COT (g/100g)	17.1	9.0
CEC (cmol+/kg)	8.3	4.8
P (mg/100g)	30.4	9.5
K (mg/100g)	19.0	8.7
Mg (mg/100g)	19.0	6.2
Ca (mg/100g)	16.0	7.7





Les principaux intérêts de l'outil

- Suivi dans le temps de la fertilité de la terre avec l'assurance d'un retour dans la même zone au fil des années
- Apport en connaissance de cause pour l'agriculteur qui peut soit utiliser le conseil moyen (pondéré par la superficie des zones), soit privilégier une zone pour toute la parcelle, soit éviter certaines zones.
- Conseil plus précis par la prise en compte des caractéristiques de la parcelle (aptitude du sol, charge caillouteuse, texture...).
- Amélioration de la qualité du prélèvement : ↘ ↘ répétabilité.
- Répondre aux demandes des normes en matière d'échantillonnage



Les principaux intérêts de l'outil

- Suivi dans le temps de la fertilité de la terre avec l'assurance d'un retour dans la même zone au fil des années
- Apport en connaissance de cause pour l'agriculteur qui peut soit utiliser le conseil moyen (pondéré par la superficie des zones), soit privilégier une zone pour toute la parcelle, soit éviter certaines zones.
- Conseil plus précis par la prise en compte des caractéristiques de la parcelle (aptitude du sol, charge caillouteuse, texture...).
- Amélioration de la qualité du prélèvement : ↘ ↘ répétabilité.
- Répondre aux demandes des normes en matière d'échantillonnage
- Aide à l'évaluation de la charge caillouteuse sur la parcelle



Les principaux intérêts de l'outil

- Suivi dans le temps de la fertilité de la terre avec l'assurance d'un retour dans la même zone au fil des années
- Apport en connaissance de cause pour l'agriculteur qui peut soit utiliser le conseil moyen (pondéré par la superficie des zones), soit privilégier une zone pour toute la parcelle, soit éviter certaines zones.
- Conseil plus précis par la prise en compte des caractéristiques de la parcelle (aptitude du sol, charge caillouteuse, texture...).
- Amélioration de la qualité du prélèvement : ↘ ↘ répétabilité.
- Répondre aux demandes des normes en matière d'échantillonnage
- Aide à l'évaluation de la charge caillouteuse sur la parcelle
- **Faciliter le travail des échantillonneurs sur le terrain**



Les principaux intérêts de l'outil

- Suivi dans le temps de la fertilité de la terre avec l'assurance d'un retour dans la même zone au fil des années
- Apport en connaissance de cause pour l'agriculteur qui peut soit utiliser le conseil moyen (pondéré par la superficie des zones), soit privilégier une zone pour toute la parcelle, soit éviter certaines zones.
- Conseil plus précis par la prise en compte des caractéristiques de la parcelle (aptitude du sol, charge caillouteuse, texture...).
- Amélioration de la qualité du prélèvement : ↘ ↘ répétabilité.
- Répondre aux demandes des normes en matière d'échantillonnage
- Aide à l'évaluation de la charge caillouteuse sur la parcelle
- Faciliter le travail des échantillonneurs sur le terrain
- **Affinement de l'interprétation des états de fertilité des terres.**



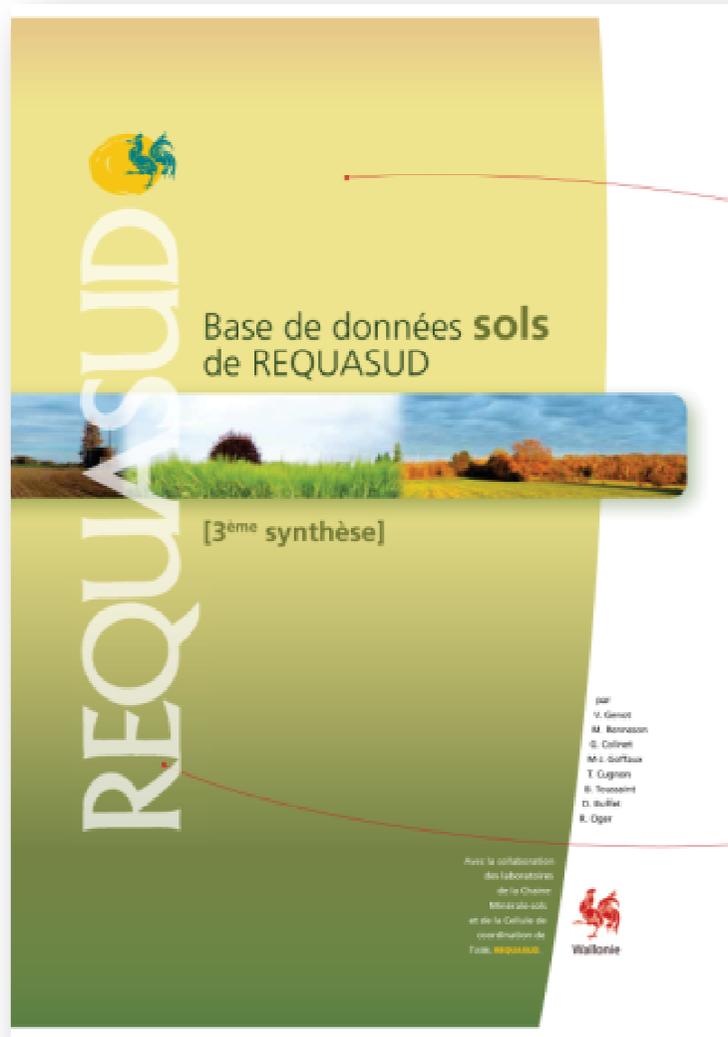
L'ÉTAT DES SOLS EN RÉGION WALLONNE

Etat des sols en Région wallonne



*Depuis 1994
396 035 échantillons de terre
Plus de 3 millions de données*

Etat des sols en Région wallonne



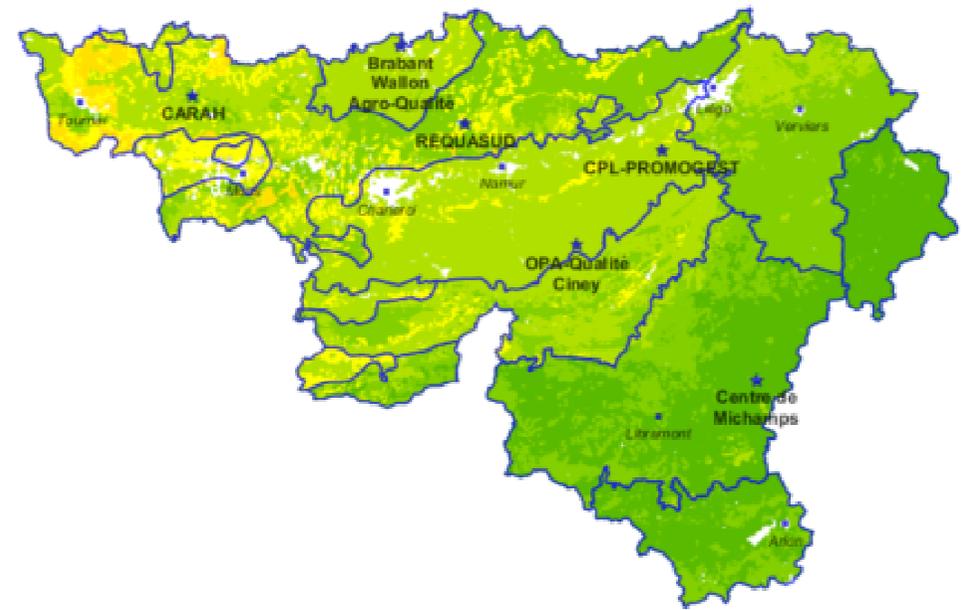
Genot *et al.*, 2011, disponible sur http://www.requasud.be/presentation/publications.php?page=2&page_niv3=49

Etat des sols en Région wallonne

pH en culture



pH sous prairies



Etat des sols en Région wallonne



REQUASUD

Wallonie

Etat des sols agricoles de Wallonie

Le site REQUASOL de REQUASUD vous présente la situation de l'état des sols agricoles (terres sous cultures et sous prairies) basée sur l'analyse des données de la période 2007-2008 issues de la base de données de REQUASUD.

1 2 3 4 5

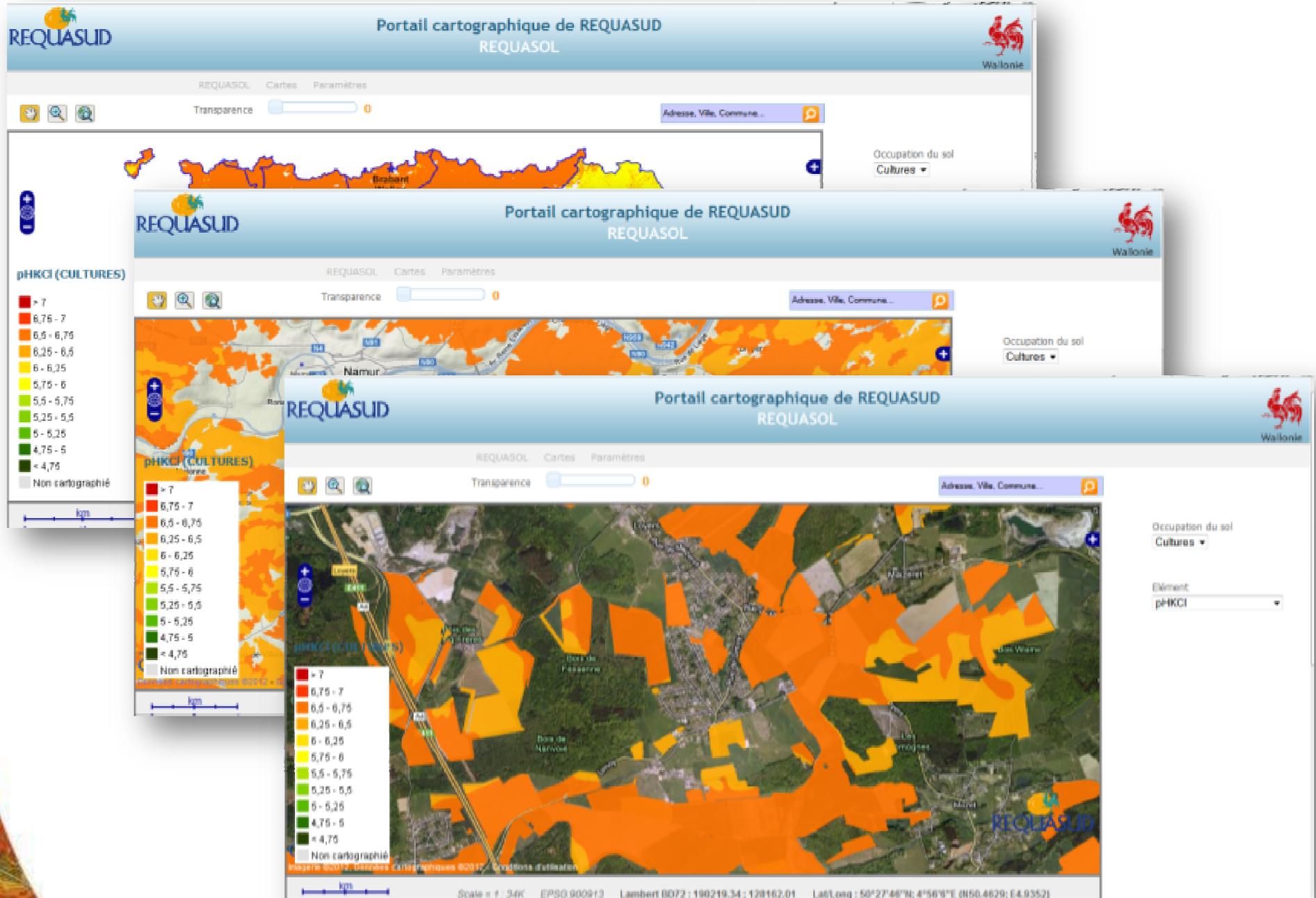
Etats de fertilité des terres en Wallonie

L'utilisation du portail REQUASOL est soumise au respect des conditions générales décrites ici.
En accédant à ce site, vous déclarez avoir pris connaissance et avoir accepté ces conditions d'utilisation.

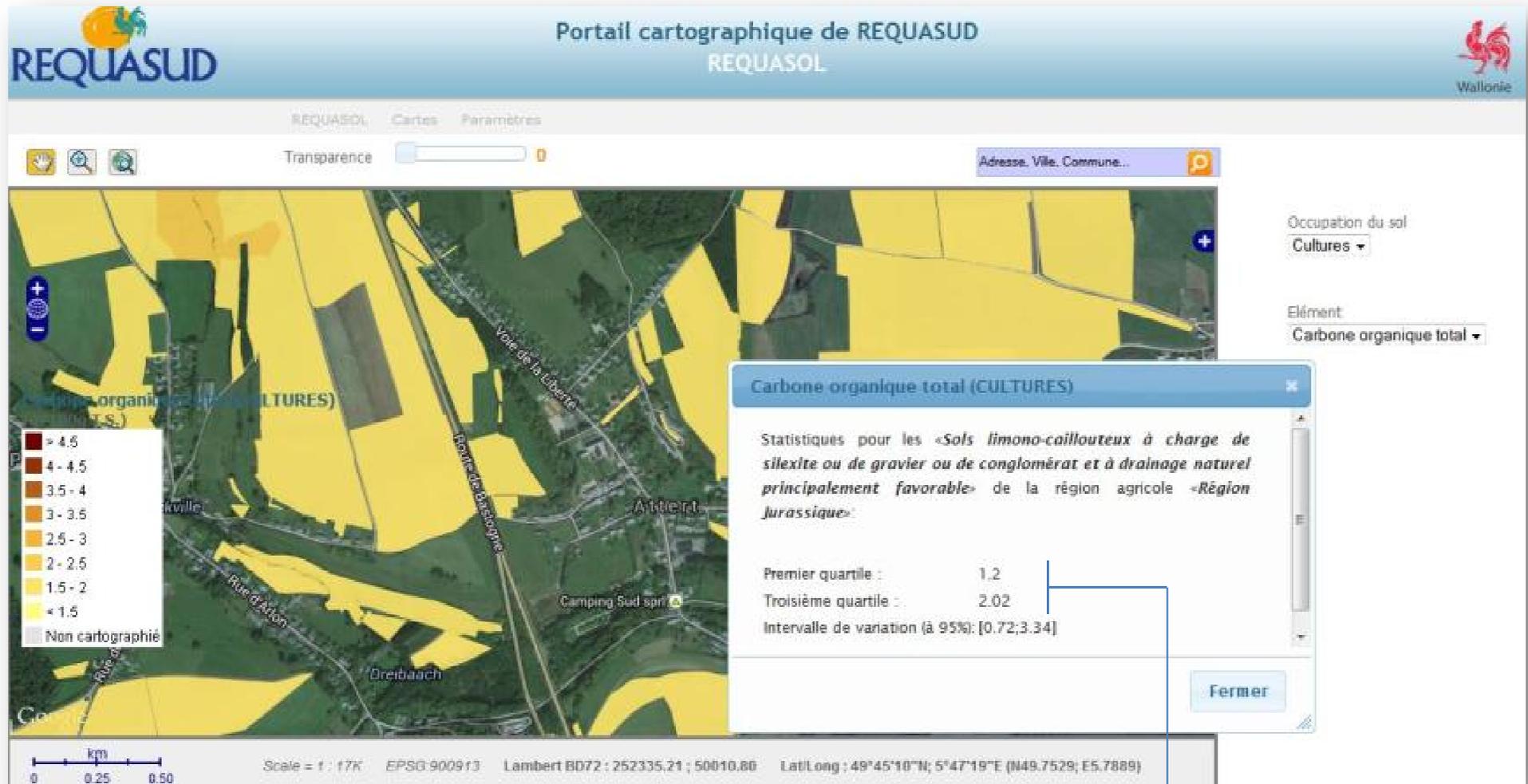
REQUASUD © 2012
Optimisé en 1024x768 sous Firefox 10
ou Internet Explorer 9

<http://requasol.requasud.be/>

Etat des sols en Région wallonne



Etat des sols en Région wallonne



50% des échantillons se trouvent
entre ces 2 valeurs

