

La révision de la Carte Numérique des Sols de Wallonie au service d'un Système d'Information sur les Sols

3^e Journée d'Etude du PCNSW
Gembloux, le 24 novembre 2010

XAVIER LEGRAIN ET PIERRE DEMARCIN

Université de Liège – Gembloux Agro-Bio Tech – Unité de Science du Sol

Structure de l'exposé

- De la Carte des Sols de la Belgique ...
- ... à la Carte Numérique des Sols de Wallonie
- Enjeux et besoins actuels
- La révision de la CNSW

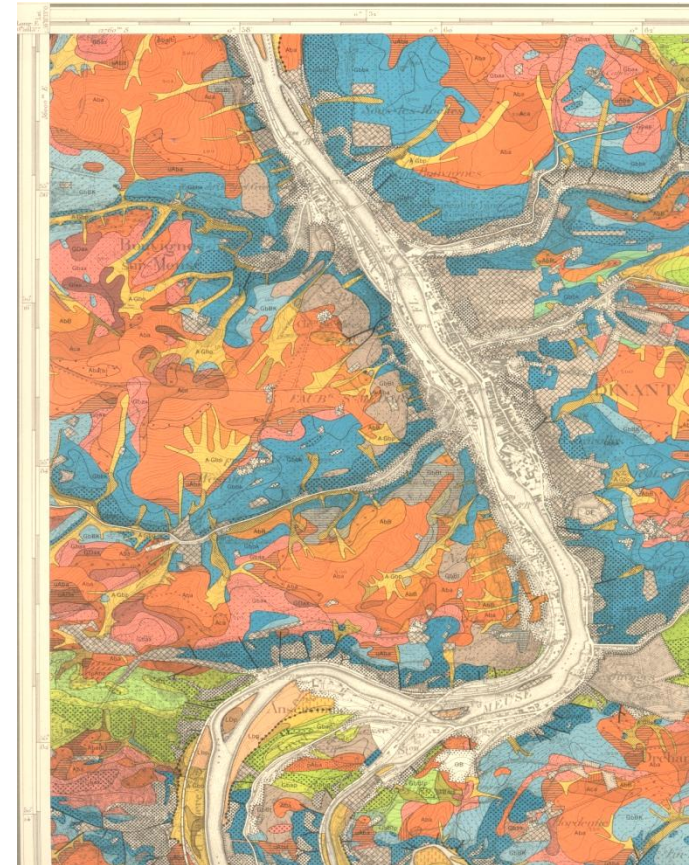


LA CARTE DES SOLS DE LA BELGIQUE

La Carte des Sols de la Belgique

Du levé ...

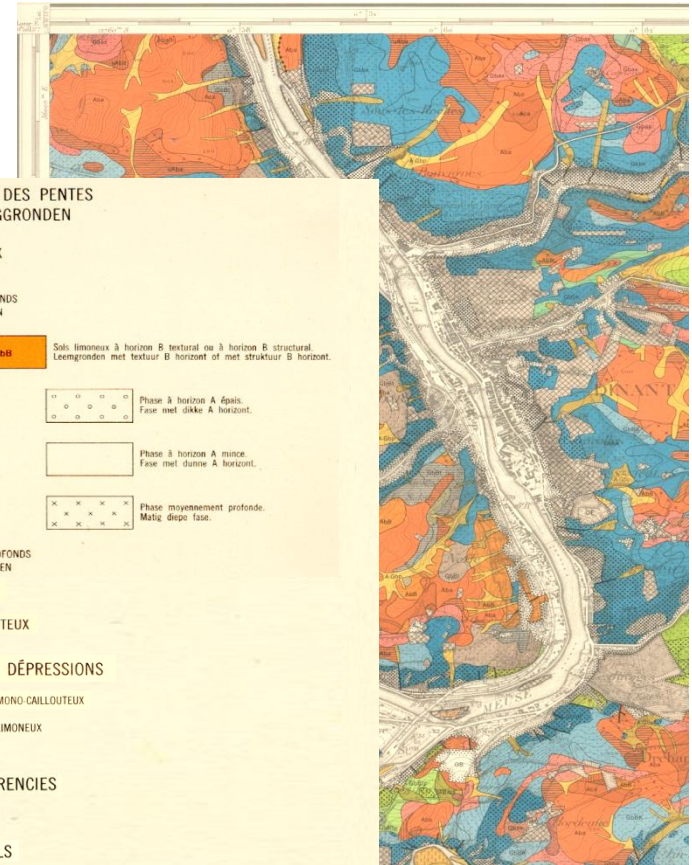
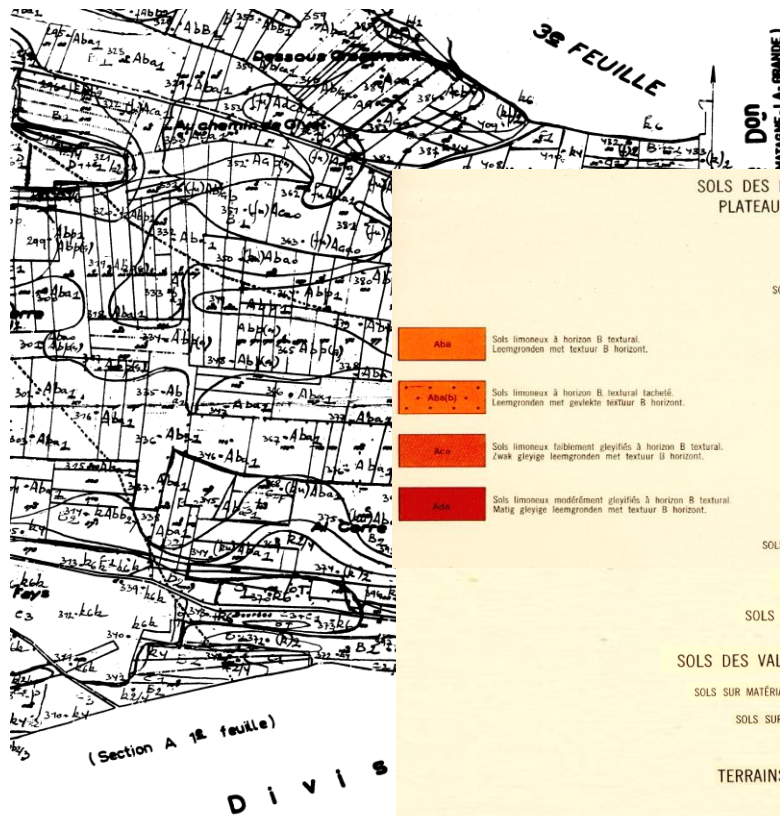
... à l'édition



La Carte des Sols de la Belgique

Du levé ...

... à l'édition



SOLS DES PLATEAUX ET DES PENTES PLATEAU- EN HELLINGGRONDEN	
SOLS LIMONEUX LEEMGRONDEN	
SOLS LIMONEUX PROFONDS DIEPE LEEMGRONDEN	
	Sols limoneux à horizon B textural. Leemgronden met textuur B horizon.
	Sols limoneux à horizon B textural tacheté. Leemgronden met gestrekte textuur B horizon.
	Sols limoneux faiblement gleyfids à horizon B textural. Zwak gleyige leemgronden met textuur B horizon.
	Sols limoneux modérément gleyfids à horizon B textural. Matig gleyige leemgronden met textuur B horizon.
	Sols limoneux à horizon B textural ou à horizon B structural. Leemgronden met textuur B horizon of met structuur B horizon.
	Phase à horizon A épais. Fase met dikke A horizon.
	Phase à horizon A mince. Fase met dunne A horizon.
	Phase moyennement profonde. Matig diepe fase.
SOLS LIMONEUX PEU PROFONDS ONDIEPE LEEMGRONDEN	
SOLS ARGILEUX	
SOLS LIMONO-CAILLOUTEUX	
SOLS DES VALLÉES ET DES DÉPRESSIONS	
SOLS SUR MATÉRIAUX LIMONEUX OU LIMONO-CAILLOUTEUX	
SOLS SUR MATÉRIAUX SABLO-LIMONEUX	
TERRAINS NON DIFFERENCIÉS	
SOLS ARTIFICIELS	

La Carte des Sols de la Belgique

Du levé ...

... à l'édition



i/UDB

f2Edb

A-Gfp

Zag

Gbbfi2(r)

Abp(c)

(j)-Sbaz2

f2uGdb2

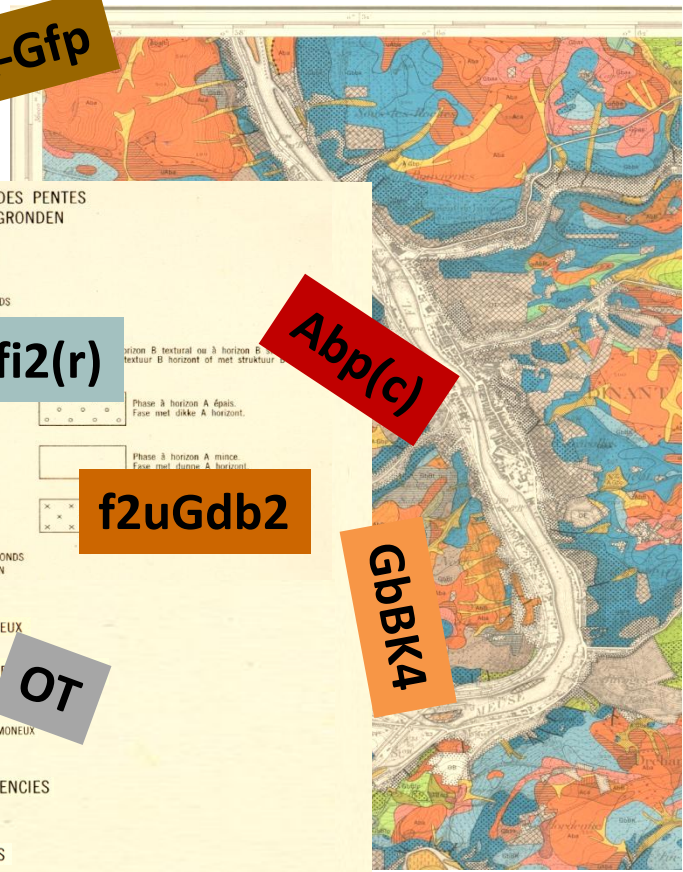
Aba(b)1

GbbK4

OT

W(s)

PLATEAUX ET DES PENTES PLATEAU- EN HELLINGGRONDEN	
SOLS LIMONEUX LEEMGRONDEN	
SOLS LIMONEUX PROFONDS DIEPE LEEMGRONDEN	
Aba	Sols limoneux à horizon B textural. Leemgronden met textuur B horizon.
Aba(D)	Sols limoneux à horizon B textural tacheté. Leemgronden met gevleete textuur B horizon.
Acu	Sols limoneux faiblement gleyifiés à Zwak gleyige leemgronden met textuur B horizon.
Aba	Sols limoneux modérément gleyifiés à Matig gleyige leemgronden met textuur B horizon.
SOLS LIMONEUX PEU PROFONDS ONDIEPE LEEMGRONDEN	
SOLS ARGILEUX	
SOLS LIMONO-CAILLOUTEUX	
SOLS DES VALLÉES ET DES PENTES	
SOLS SUR MATÉRIAUX LIMONEUX OU LIMONIEUX	
SOLS SUR MATÉRIAUX SABLO-LIMONEUX	
TERRAINS NON DIFFERENCIÉS	
SOLS ARTIFICIELS	



La Carte des Sols de la Belgique

Le livret explicatif

50

Ap 0-25 cm.

Limon sableux, brun-gris (2.5 YR 5/2); moyennement humifère; structure grumeleuse faible; frais; très friable; débris de grès psammitiques fins assez nombreux + quelques débris plus grossiers; transition distincte.

A₂ 25-45/50 cm.

Limon sableux, brun rougeâtre clair (2.5 YR 6/4); structure faible; frais; très friable; 10 % de fins débris psammitiques; transition graduelle.

(B) + 45/50 cm.

Limon sableux, brun olive clair (2.5 Y 5/4); structure grumeleuse, localement feuilletée; enduit sableux gris sur les faces horizontales; frais; friable; assez bien de débris fins ou plus grossiers (Ø 0,5-5 cm) de grès psammitiques, à la base débris plus gros de grès psammitiques (2.5 YR 4/4).

Données analytiques de la terre fine (<2 mm)

Hor.	Prof. cm	% Fraction					Humus %	pH H ₂ O
		0-2µ	2-10µ	10-20µ	20-50µ	50µ-2 mm		
Ap	0-25	11,0	10,1	16,3	42,6	20,0	2,47	6,95
A ₂	25-45/50	11,3	7,8	13,5	43,7	23,7	0,71	7,00
(B)	+ 45/50	13,2	9,6	12,7	36,4	28,1	0,75	7,10

Gbbp est représenté sur certains sommets étroits (Gemmenne) et sur les pentes les plus fortes des tiges psammitiques. Gbbp4 et Gbbp6, les plus fréquents, englobent une majorité de sols subsquelettiques.

Gbbp2, situé en bas de pentes et développé sur des matériaux de solifluxion, est souvent sous pâture. La plupart des terrains Gbbp sont cependant boisés (Moniat, Froide Veau); le drainage naturel est excessif surtout sur les pentes mal exposées.

Série GbBfp : sols limoneux à charge schisto-psammitique, à horizon B textural ou à horizon B structural

GbBfp1 : phase profonde ou moyennement profonde

GbBfp2 : phase peu profonde

GbBfp4 : phase superficielle

GbBfp6 : phase très superficielle

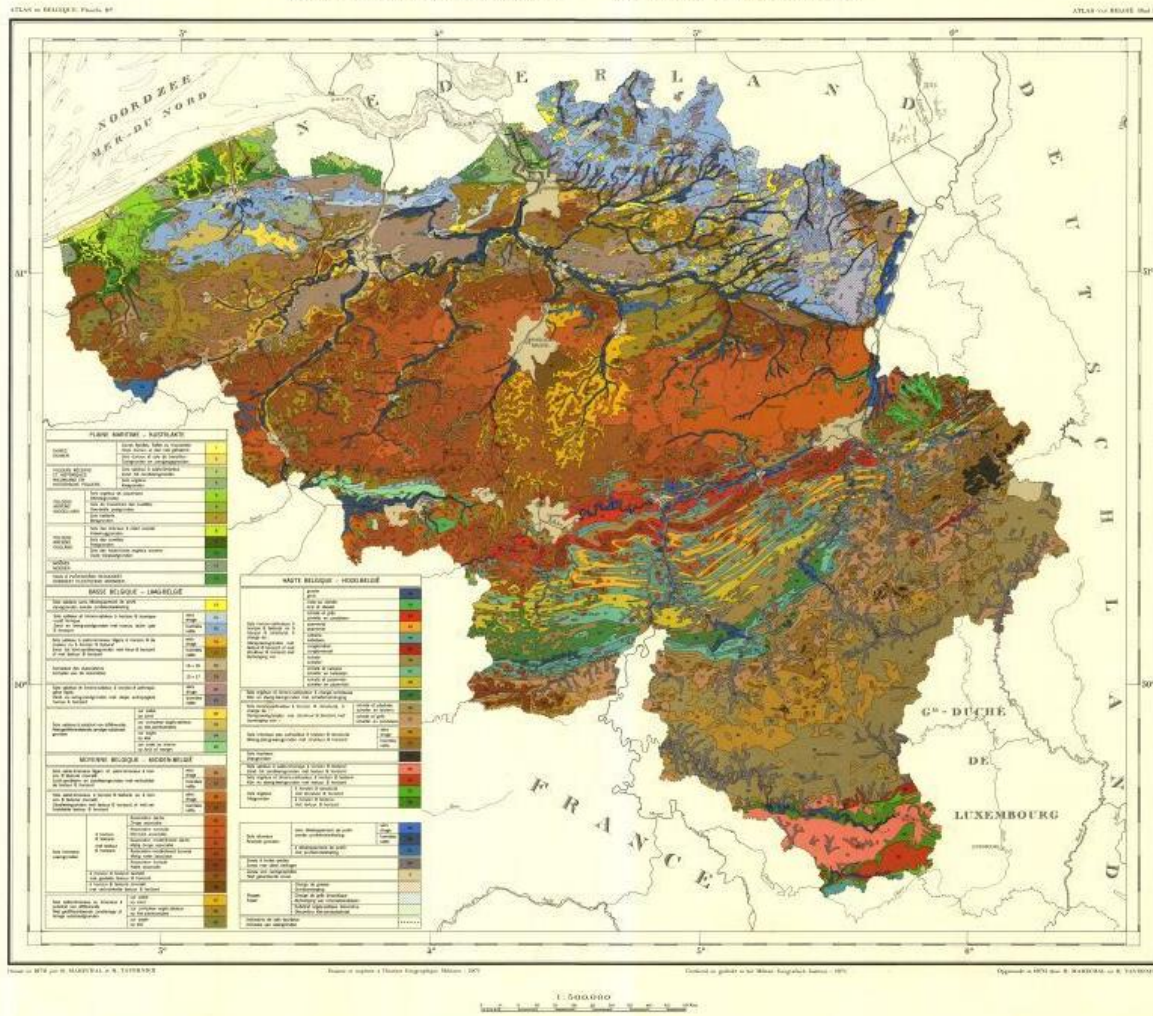
a— : phase à substrat profondément altéré

Les classes d'aptitude

Séries	Phases	Froment Orge	Seigle Avoine Epautre	Betteraves	Luzerne	Prairies
Aba	Aba	1	1	1	1	1
	(x)Aba	1	1	1	1	1
Aba(b)		2	2	2	2	2
Aca	Aca	1	1	1—2	3	1
	(x)Aca	1	1	1—2	3	1
Ada	Ada	2	2	3	4	1
	(x)Ada	2	2	3	4	1
AbB	AbB	2	2	2	2	1
uAba	uAba2	1	1	1	1	1
uAca	uAca2	1	1	1—2	3	1
uAda	uAda2	2	2	2	4	1
Gbbk	Gbbk2	3	3	3—4	1	2—3
	Gbbk4	4	3	4—5	2	4
	Gbbk6	5	5	5	4	5
GbBK	GbBK2	1—2	1—2	1	1	1
	GbBK4	3	2—3	4	1—2	2—3
Gbax	Gbax2	2	2	3	2—3	2
	Gbax4	4	3	4	3	3
Gdax	Gdax2	4	4	4	4	2
Gbap	Gbap1	2	1—2	2—3	2	1—2
	Gbap2	3	2	3	2	2
	Gbap4	3—4	2—3	4	3	3
Gcap	Gcap2	3	2	3—4	4	2
Gdap	Gdap2	3—4	3	4	4	2
Gbbp	Gbbp2	4	3—4	4	3	3
	Gbbp4	4	3—4	5	3	4
A-Gbp		1—2	1—2	2	2	1
A-Gcp		2	2	2	3	1
A-Gdp		3	3	3	4	2
A-Gep		4	4	4	5	3—4

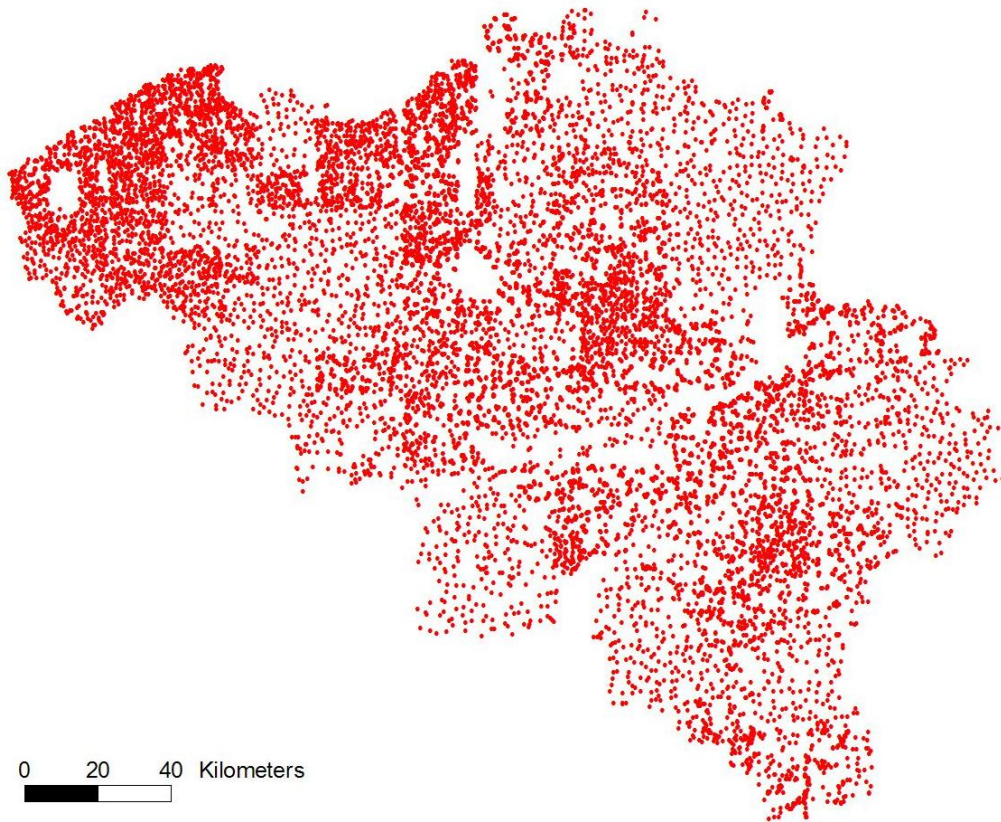
La Carte des Sols de la Belgique

Carte d'associations de sols de la Belgique à 1/500.000



La Carte des Sols de la Belgique

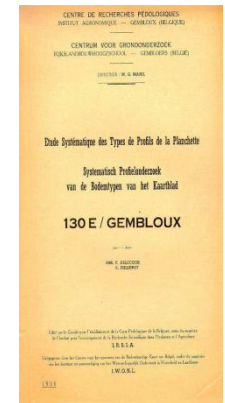
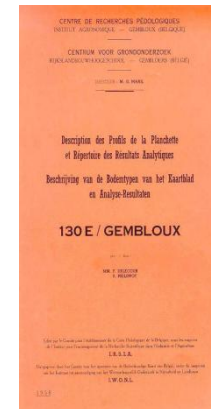
Base de données de profils pédologiques « Aardewerk »



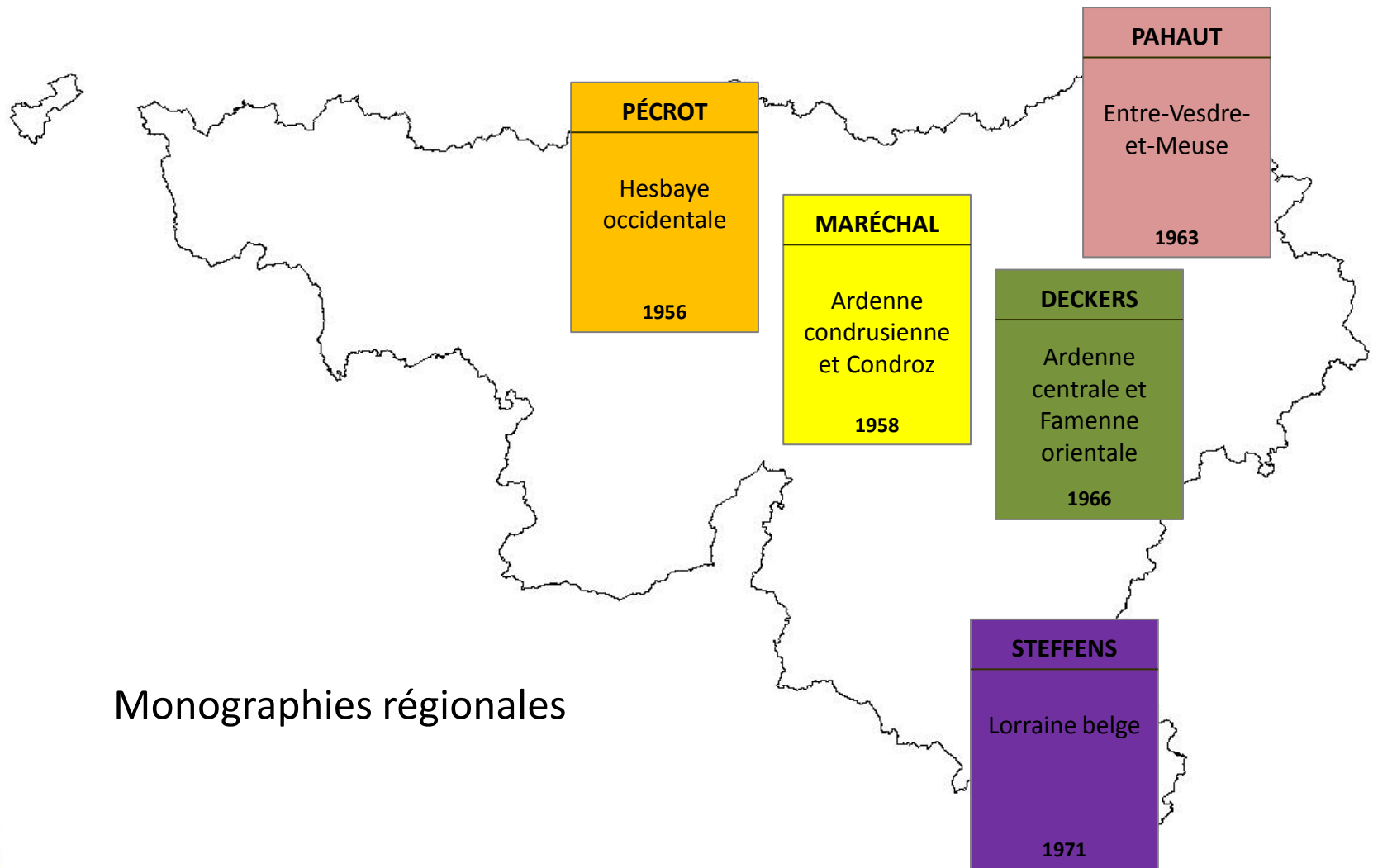
~ 10 000 profils

~ 70 000 horizons

58 variables
(terrain – laboratoire)



La Carte des Sols de la Belgique



Monographies régionales



LA CARTE NUMÉRIQUE DES SOLS DE WALLONIE

La Carte Numérique des Sols de Wallonie

1986 - 1998

Une période de

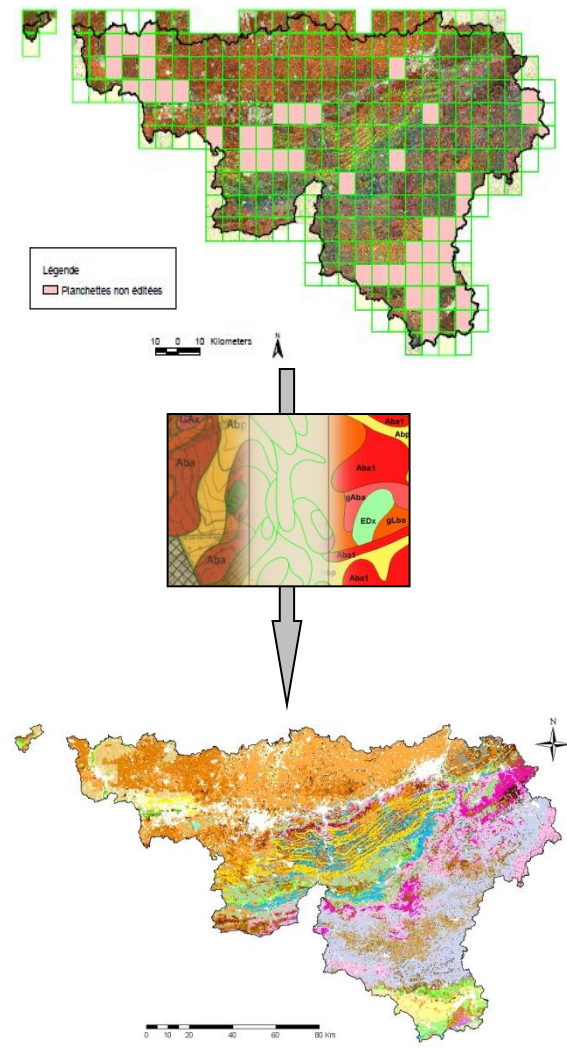
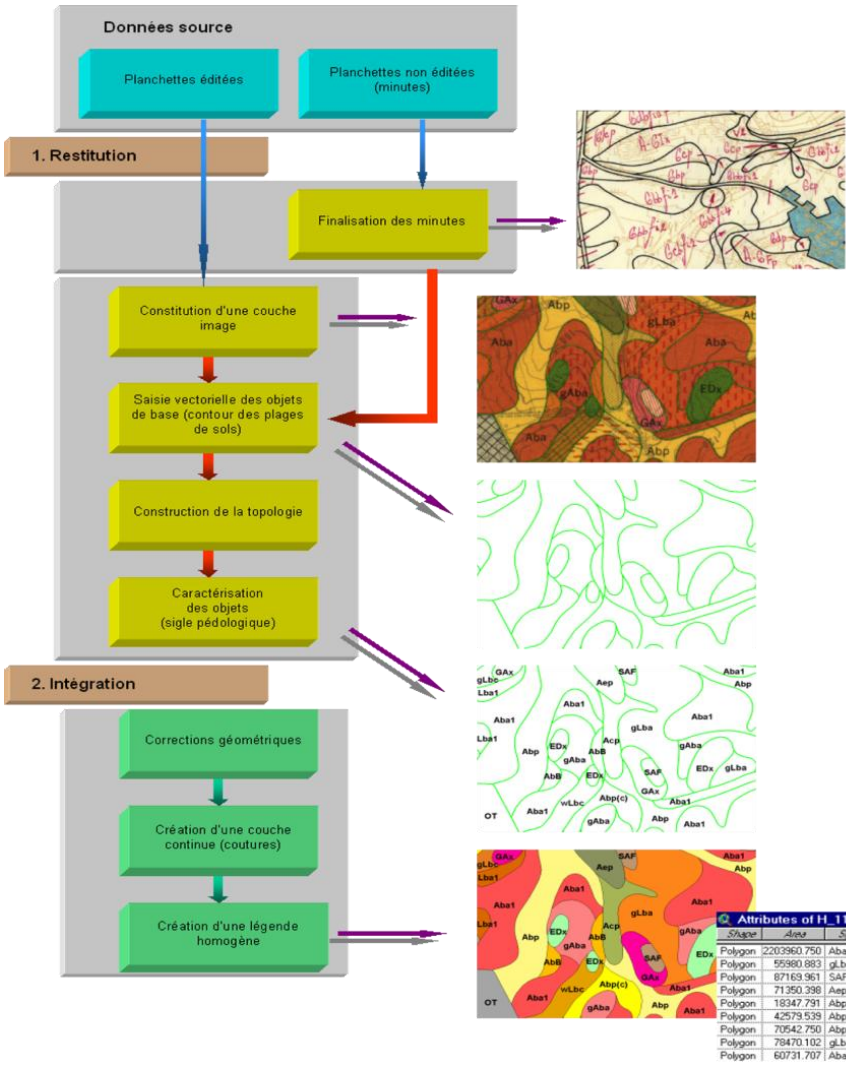
réflexion

constat

sensibilisation

organisation de colloques

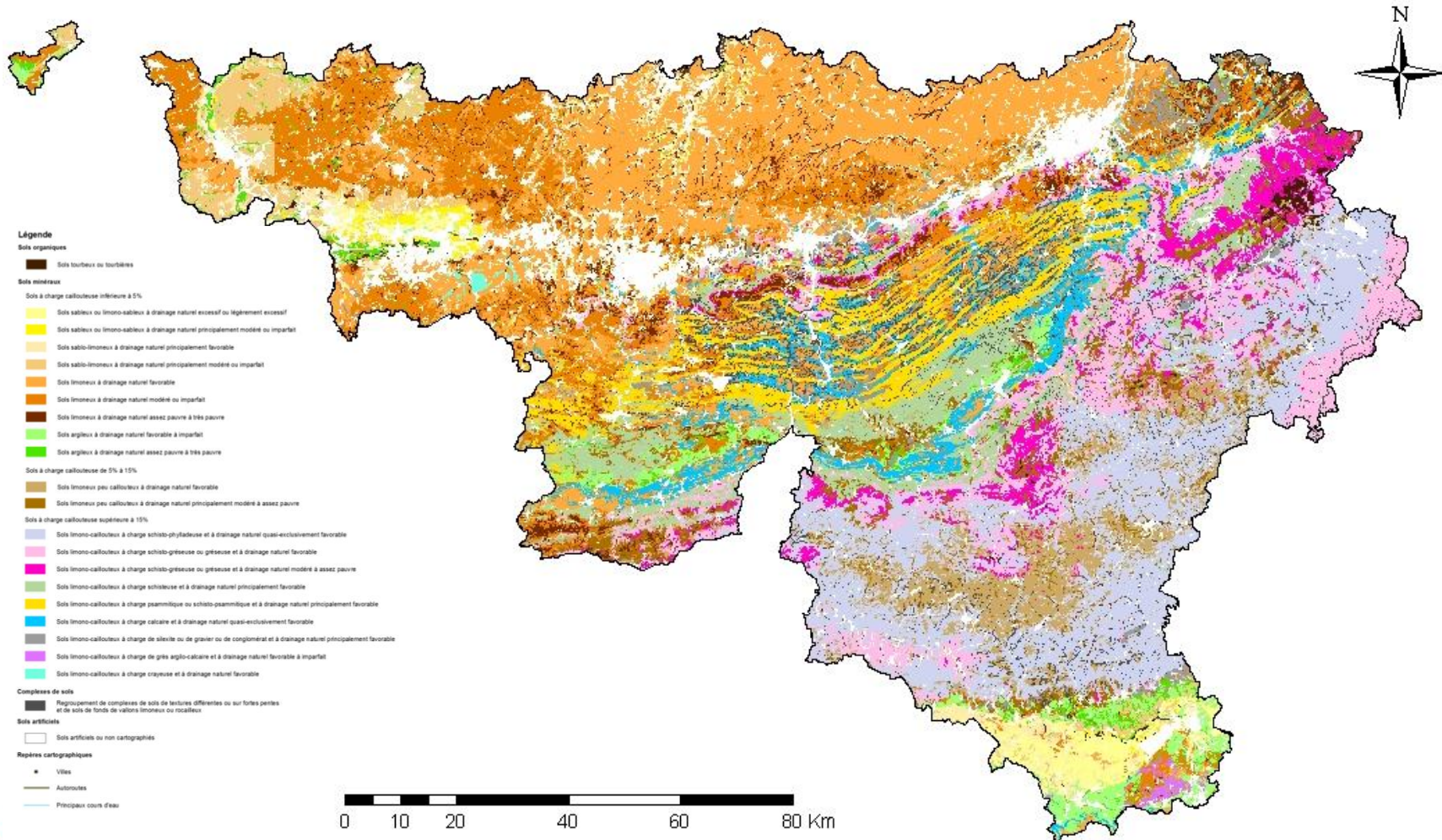
La Carte Numérique des Sols de Wallonie



Attributes of H_117e			
SShape	Alexa	Siglec	
Polygon	2203960.750	Ab1a1	
Polygon	55980.883	gl.bc	
Polygon	87163.961	SAF	
Polygon	71350.398	Abp	
Polygon	18347.791	Abp(c)	
Polygon	42579.539	Abp	
Polygon	70542.750	Abp	
Polygon	78470.102	gl.ba	
Polygon	60731.707	Ab1a1	

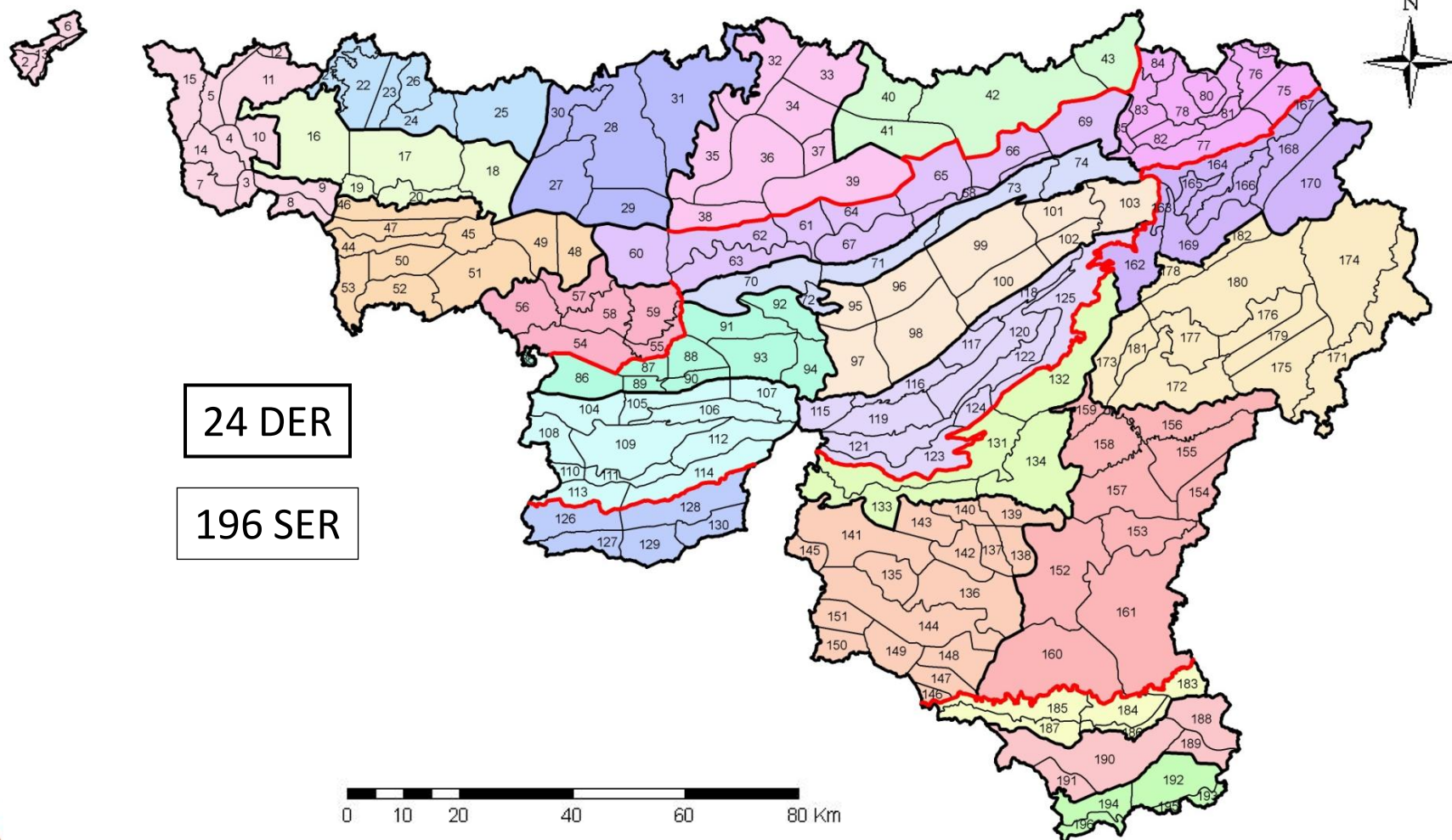
La Carte Numérique des Sols de Wallonie

Carte des Principaux Types de Sols de Wallonie à 1/250.000

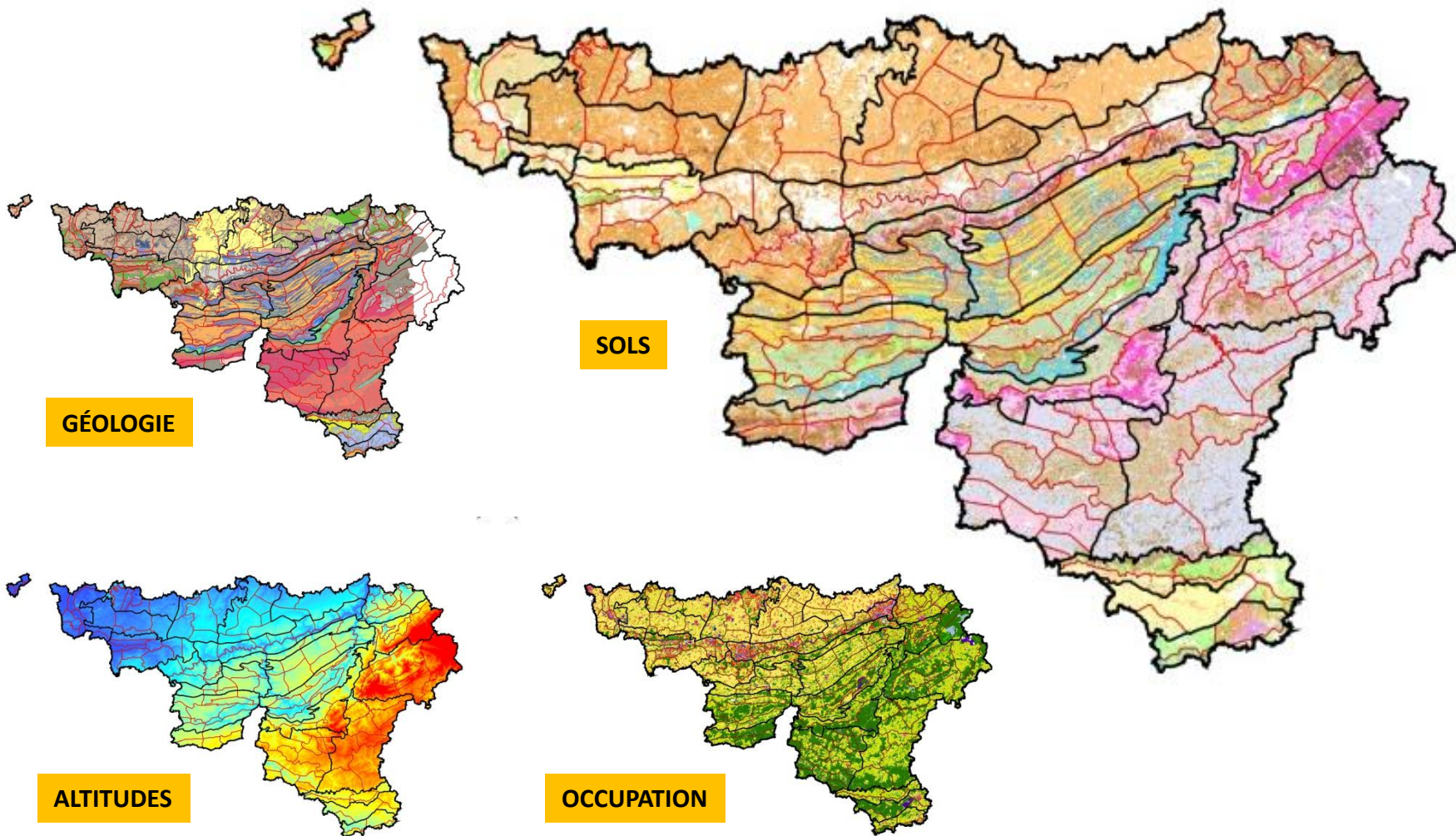


La Carte Numérique des Sols de Wallonie

Districts (DER) et Secteur (SER) de l'Espace Rural

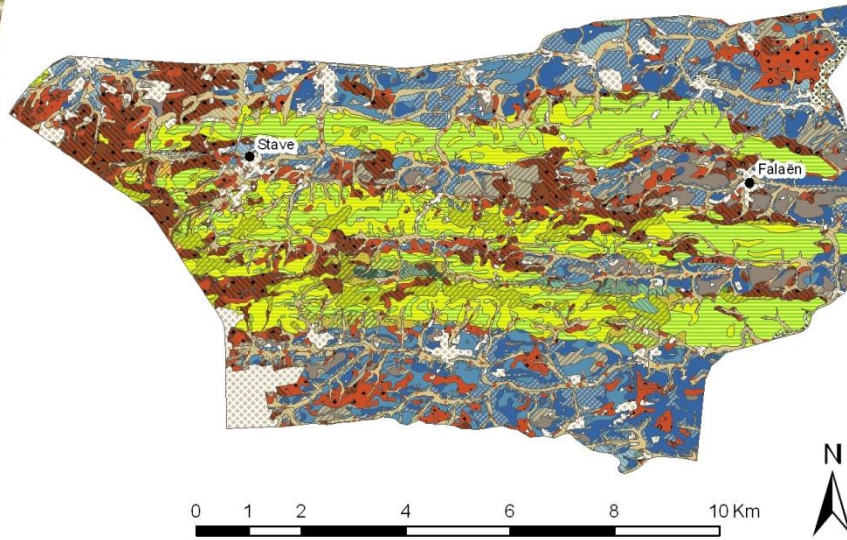


La Carte Numérique des Sols de Wallonie

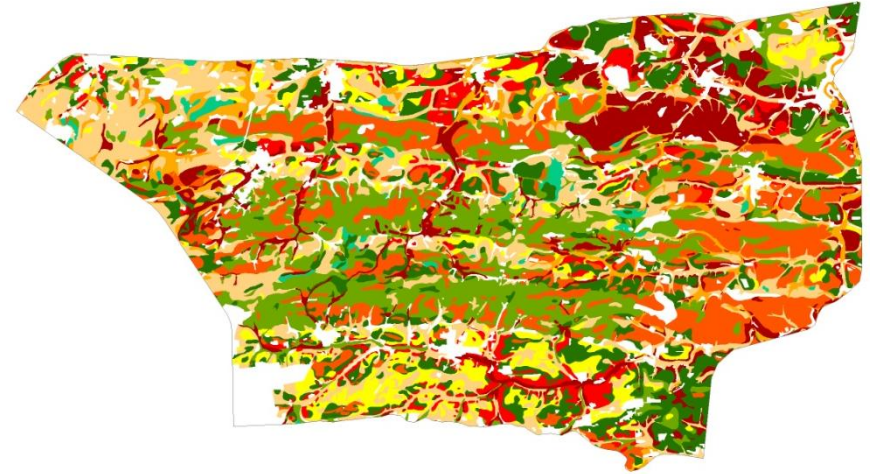


La Carte Numérique des Sols de Wallonie

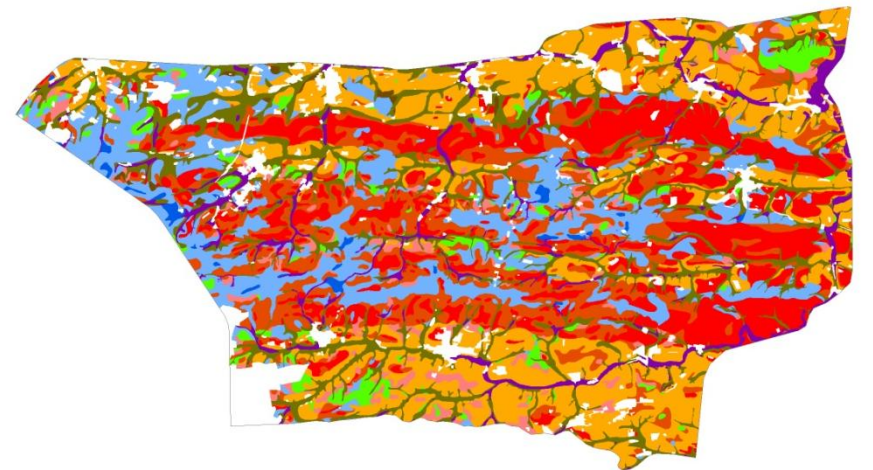
PTS à 1/100.000



Aptitudes des sols pour les cultures



Limitations à l'épandage



Cartes dérivées

La Carte Numérique des Sols de Wallonie

Outils d'exploitation

CARTO_Sols V.1.0

Données à l'ér

Répertoire de trav
D:\Workspace1

Zone d'étude
communes

Groupement de zones d'études
CODE_INS

Traitement limité aux zones sélectionnées

Carte des sols
Format RASTER

Résolution (m) : 05

Thématique
C_SER_PR

Statistiques
 Fréquence/classe
 Surface(ha)/classe
 % surf classe/surf zone étude
 Surf moyenne(ha)/classe
 Périmètre (m)/classe
 Fréquence relative/classe

LIVRET_CNSW_v136.doc - Microsoft Word

Import/modify

Livret
Zz--Sans réf

IRISIA
 Tous
 171'A
 171'B/ 18C
 172W
 175W
 176E
 176W
 176E
 177W
 181W
 181E
 182W
 182E
 183W

Chap.
Ch 2

TITRE
 Tous
 2.1. Sols des plateaux et des pentes
 2.1.1. Sols limoneux
 2.1.1.1. Sols limoneux profonds
 2.1.1.2. Sols limoneux peu profonds
 2.1.2. Sols sablo-limoneux
 2.1.2.1. Sols sablo-limoneux profonds
 2.1.2.2. Sols sablo-limoneux peu profonds
 2.1.3. Sols sablo-limoneux légers
 2.1.4. Sols limono-sableux
 2.1.5. Sols sableux
 2.1.6. Sols limoneux peu caillouteux
 2.1.7. Sols limono-caillouteux
 2.1.8. Sols limono-caillouteux et sab
 2.1.9. Sols argileux

Séries
 Calc Séries
 Aba
 Aba(b)
 AbB
 Aca
 Ada
 Apc

Paragraphe/structure
 Tous
 2_Txt
 2_SR_Def
 2_SR_Txt
 2_SR5I
 2_SR5I_Def
 2_SR5I_Txt1

VERSION
 Toutes
 Les dernières pour chaque
 1
 2

LIVRET_CNSW_v136.doc - Microsoft Word

D:\pcnsw\0.Transfert-versDesktop\Gbx\Livrets_explicatifs\Access\IRISIA\bd_livrets_IRISIA.mdb

USER
Chap. Titre Para

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15

Planchette IRISIA : 175W / VERSION : Dernière version

2.1.1.1. Sols limoneux profonds

[M: 1] - [U: 175W] - [S: 2_SR_Def] - [N°: 1]
Série Aba : sols limoneux à horizon B textural

[M: 1] - [U: 175W] - [S: 2_SR5I_Def] - [N°: 1]
Aba0 : phase à horizon A épais (>40 cm)
Aba1 : phase à horizon A mince (<40 cm)
(x)Aba: phase moyennement profonde (80-125 cm)

[M: 1] - [U: 175W] - [S: 2_SR5I_Txt1] - [N°: 1]
Cette série comprend les sols bruns lessivés à drainage favorable.

[M: 1] - [U: 175W] - [S: 2_SR5I_Txt1] - [N°: 2]
On observe rarement Aba0. L'horizon A se répartit sous forêt en :

[M: 1] - [U: 175W] - [S: 2_SR5I_Tb1] - [N°: 1]

Horizon	Description
A0 :	horizon noirâtre, friable, structure grumeleuse, épaisseur 5 cm environ,
A1 :	limon léger, humifère, brun grisâtre foncé, friable, structure grumeleuse ou feuilletée, épaisseur 10 cm environ,
A2 :	limon léger, brun jaunâtre, friable, structure feuilletée, épaisseur 30 cm environ, surmontant l'horizon illuvial.



ENJEUX ET BESOINS ACTUELS

Enjeux et besoins actuels

La Carte des Sols utile ?

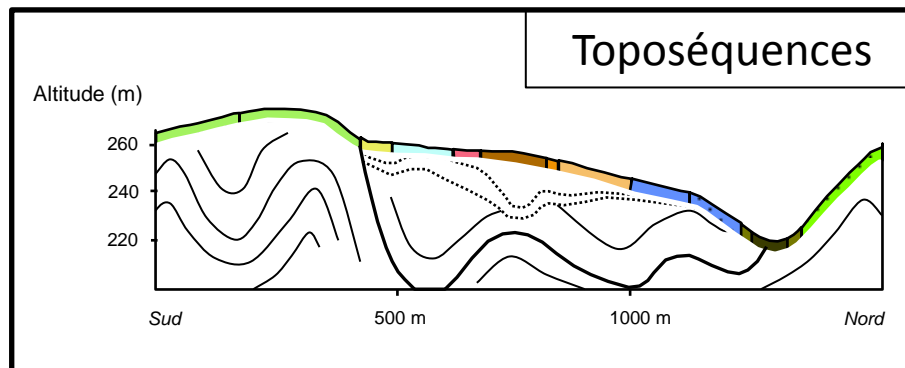
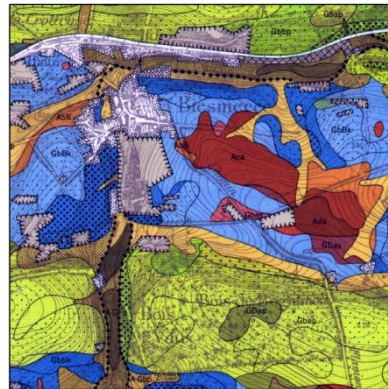
!!! OUI !!!

mais ...

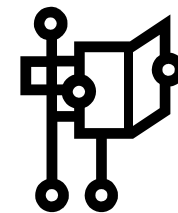
Enjeux et besoins actuels

1

Vers une lecture appropriée de la carte



Grilles de lecture

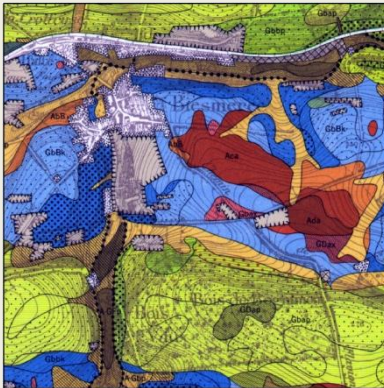


Enjeux et besoins actuels

- 1 Vers une lecture appropriée de la carte
- 2 Echelle de travail – Niveau de perception
 - Besoin de généralisation

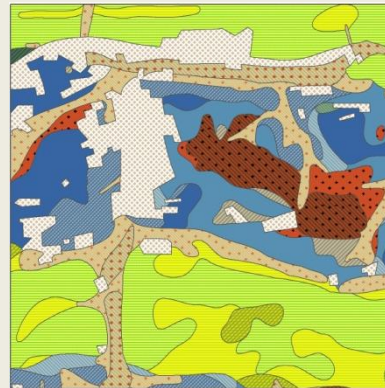
Niveau de perception

local, parcellaire



1/20.000

sous-régional



1/100.000

régional



1/250.000

Echelle de la carte

Enjeux et besoins actuels

1

Vers une lecture appropriée de la carte

2

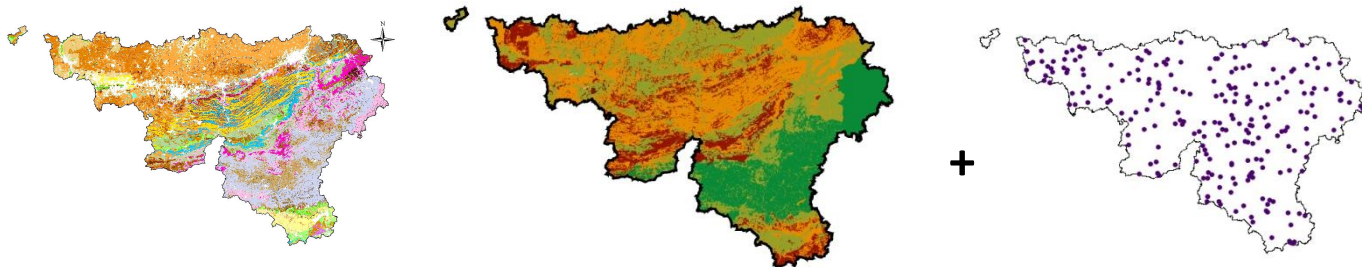
Echelle de travail – Niveau de perception

➤ Besoin de généralisation

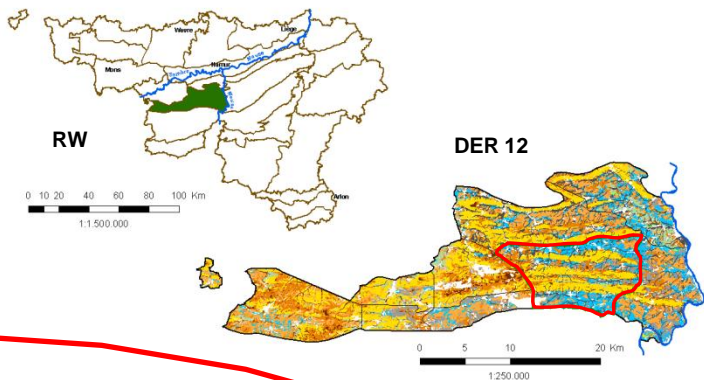
➤ Nécessité d'une stratification pédologique et géographique

Données existantes → agrégation pertinente

Nouvelles données → orientation de la stratégie d'échantillonnage

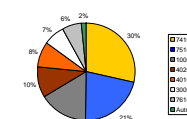


Enjeux et besoins actuels

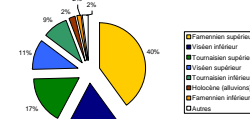


Types de sols	PTS		Superficie		Sigles majeurs
	250.000	100.000	ha	%	
Sols limoneux à horizon B textural / B structural / sans développement de profil	4010	4112	291	3.1	Abx, Abx(b), AdS
	4114	4510	319	3.4	(u)Abx
	4510	4510	163	1.7	uAbx2_3
	4020	4130	2	0.0	Abx, Abx(c), uAbx2
Sols limono-caillouteux à charge psammitique	7410	4130	576	6.1	Acx, AdS
	7410	4132	293	3.1	(u)Acx, (u)Adx
	7410	4134	82	0.9	uAdx2_3
	7410	7412	97	1.1	Gbap2, GbBp2
	7410	7420	1204	12.7	Gbap2, GbBp4, GbBp4
	7410	7440	372	3.9	Gbap2, GDBp2
Sols limono-caillouteux à charge calcaire ou argilo-calcaire	7510	7442	90	0.9	GbBp2
	7510	7442	75	0.8	GbBp4
	7510	7510	137	1.4	Gbax2, GbBx2
	7510	7512	833	8.8	Gbax4, GbBx4
Sols limono-caillouteux à charge de silex	7610	7540	415	4.4	GbBx2
	7610	7542	637	6.7	GbBx4
Colluvions-calcaires limoneuses ou limono-caillouteuses	10000	7630	295	3.2	Gbax2, GbBx2, Gbax2, GDBx2
	10000	7632	301	3.2	Gbax4, GbBx4
Surfaces non cartographiées	30000	10100	786	8.3	A-Dxp
	30000	10200	724	7.6	A-GDp, A-GFp
TOTAL	130000	1072	11.3	Nc, Dc, G1	
TOTAL SER 93	3502	3502	100.0		

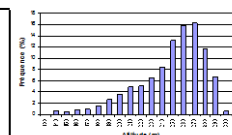
Pédologie (PTS 250.000)



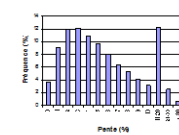
Stratigraphie géologique



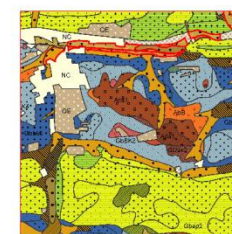
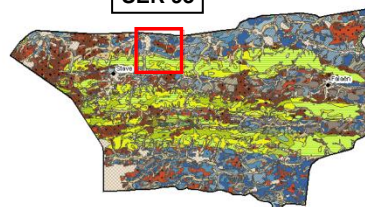
Profil altitudinal



Profil de pentes



SER 93



Symbolique des sigles

A	d	a		
A-G	F	p		
G	b	a	p	2

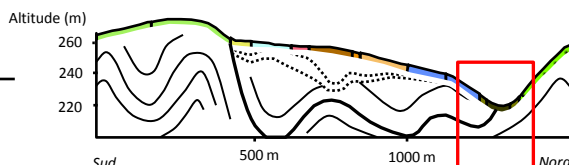
texture drainage dévpt profil
G → charge profondeur

Changement d'échelle

Changement de niveau de perception



Profil de sols



Toposéquence

Vers un Système d'Information sur les Sols

Enjeux et besoins actuels

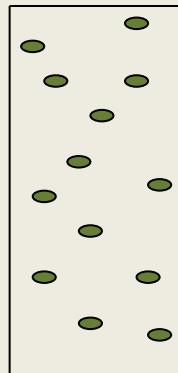
- 1 Vers une lecture appropriée de la carte
- 2 Echelle de travail – Niveau de perception
- 3 Type d'information délivrée par la carte

➤ Précision ↗

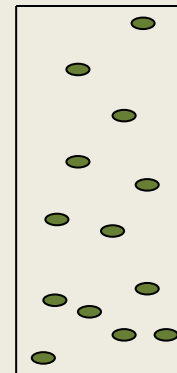
Exemple : teneur en éléments grossiers

10 %

10 %



10 %



2 %

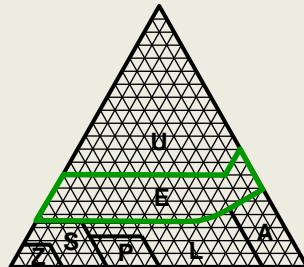
30 %

Enjeux et besoins actuels

- 1 Vers une lecture appropriée de la carte
- 2 Echelle de travail – Niveau de perception
- 3 Type d'information délivrée par la carte
 - Précision ↗
 - qualitatif → quantitatif

Exemple : granulométrie

Classe texturale



Granulométrie

30 % argile

50 % limon

20 % sable

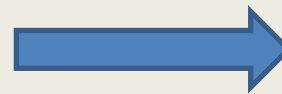
Enjeux et besoins actuels

- 1 Vers une lecture appropriée de la carte
- 2 Echelle de travail – Niveau de perception
- 3 Type d'information délivrée par la carte
 - Précision ↗
 - qualitatif → quantitatif
 - statique → dynamique

Exemple : drainage naturel

Hydromorphie

Un gley ou pseudo-gley apparaît à telle profondeur

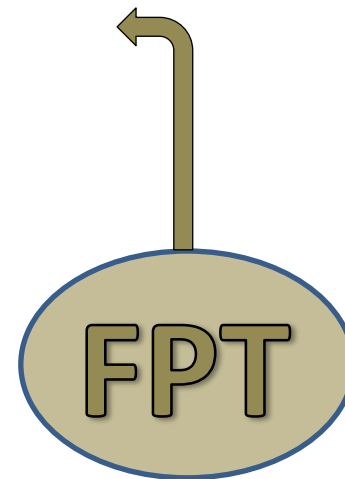


Hydrodynamique

Durant combien de temps de l'année y a-t'il engorgement à telle profondeur ?

Enjeux et besoins actuels

- 1 Vers une lecture appropriée de la carte
- 2 Echelle de travail – Niveau de perception
- 3 Type d'information délivrée par la carte
- 4 Données complémentaires
 - porosité
 - densité apparente
 - stabilité structurale
 - courbes de rétention
 - conductivité hydraulique
 - ...





LA RÉVISION DE LA CNSW

La révision de la CNSW

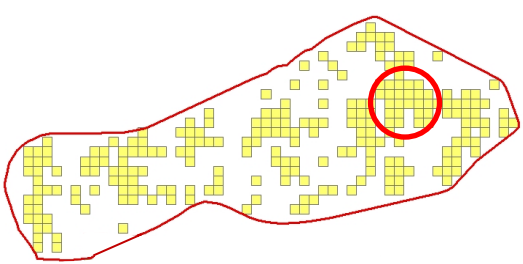
Objectifs généraux

- Mise en place d'une équipe de terrain capable :
 - de lire et d'analyser l'organisation des sols dans le paysage
 - d'observer et de décrire les sols de façon cohérente et objective
- Révision continue de la CNSW par amélioration de sa précision sémantique et spatiale

La révision de la CNSW

THÉMATIQUES

ZONES D'ÉTUDE



OBSERVATIONS DE TERRAIN

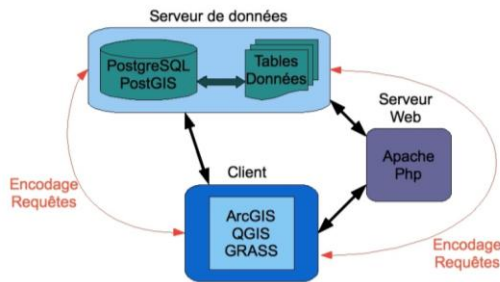


RÉCUPÉRATION DE L'EXISTANT



DESCRIPTIONS

Abondance (%)	Configuration	Dimension (mm)	c-	c	c+	d-	d	d+	h-	h	h+
<2	d	<2									
2-5	m	-									
	t	2-5									
5-20	t	5-15									
		2-5									
		>15									
20-50	t	2-5									
	b	5-15									
>50	b	variable									
	en t	-									



STRUCTURATION (BD)

OUTILS D'ENCODAGE

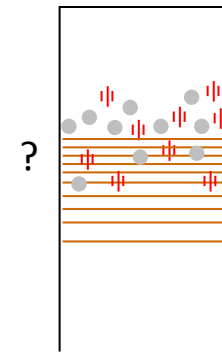
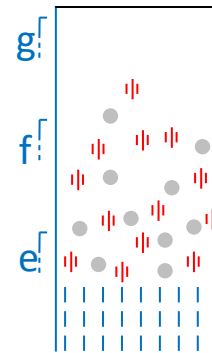
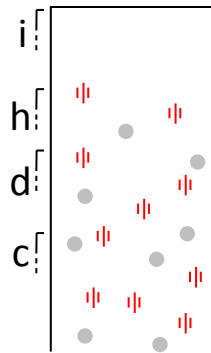


GÉORÉFÉRENCEMENT

La révision de la CNSW

THÉMATIQUES

Drainage naturel



horizon - perméable

Erosion

Aba0 - Aba1

AbB

DÉCAPAGE

transport

Abp(c) - Abp1 - Abp0

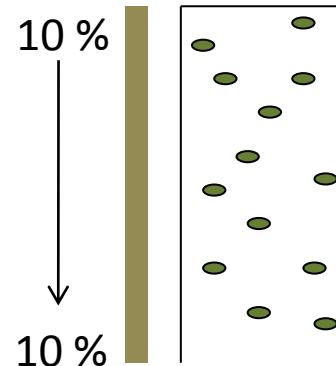
ACCUMULATION

→ sol tronqué ; horizon C (matériau parental) à faible profondeur

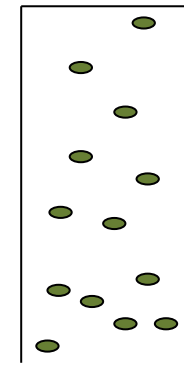
→ colluvions ; horizon Bt enfoui

Éléments grossiers

10 %



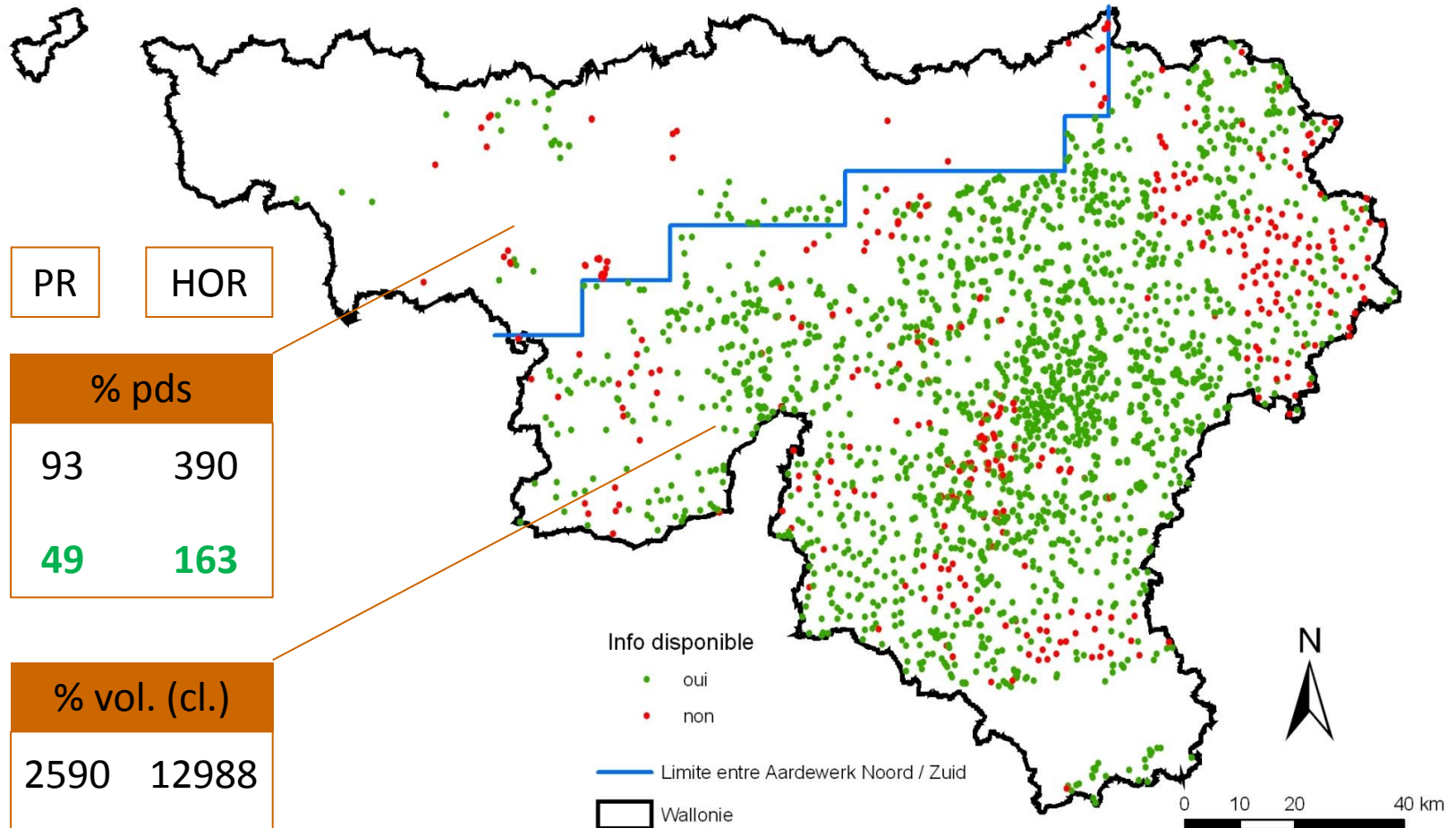
2 %



30 %

La révision de la CNSW

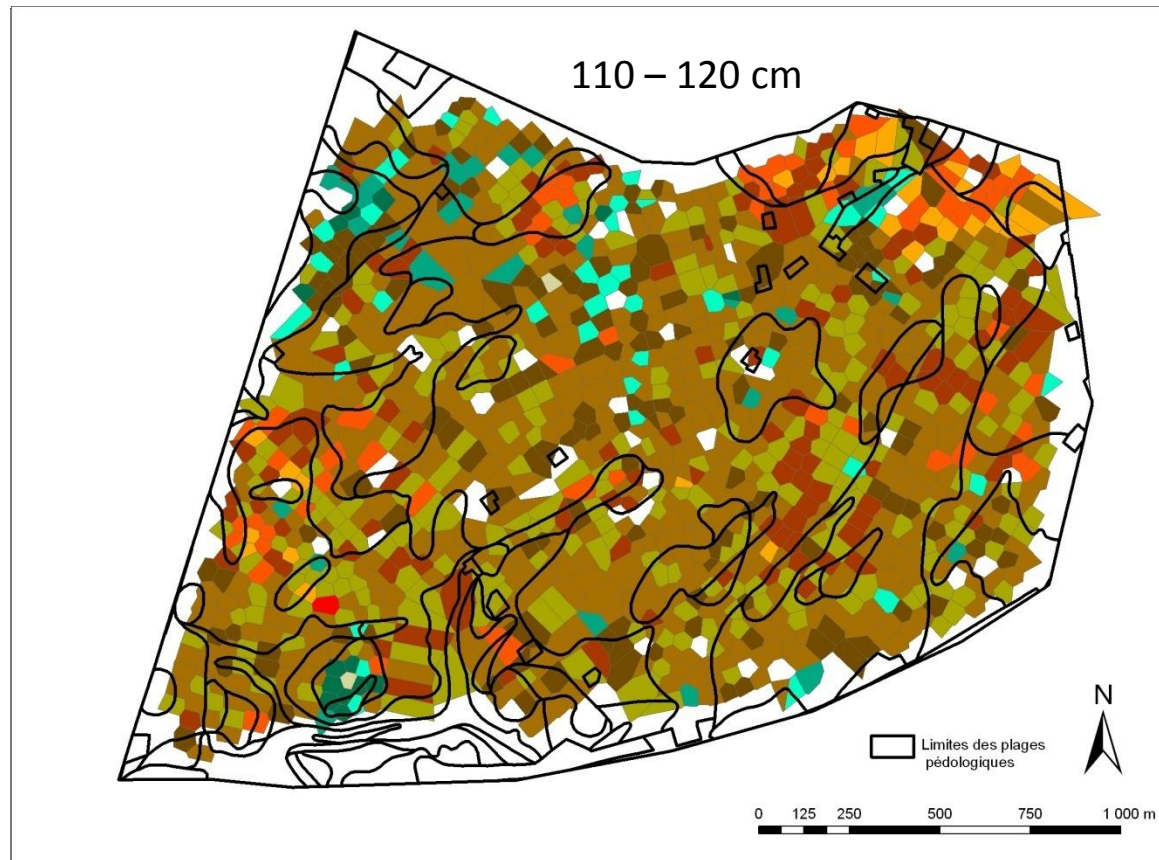
RÉCUPÉRATION DE L'EXISTANT



La révision de la CNSW

ZONES D'ÉTUDE

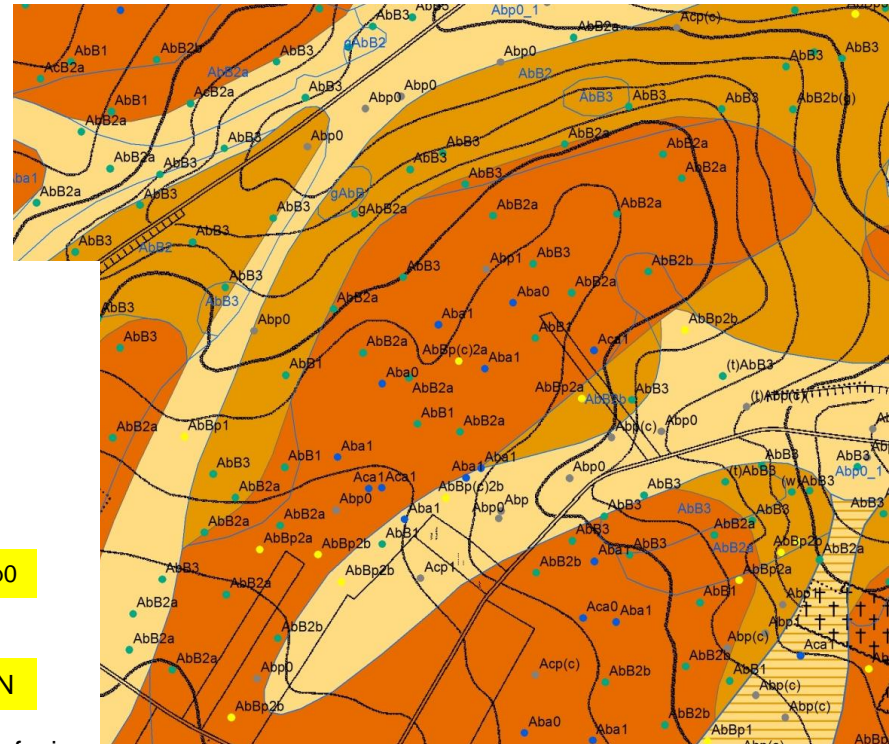
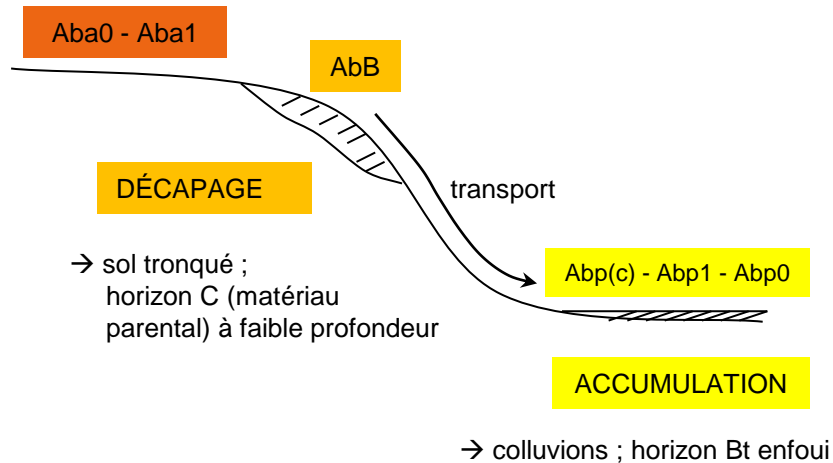
Prospection systématique (maillage)



La révision de la CNSW

ZONES D'ÉTUDE

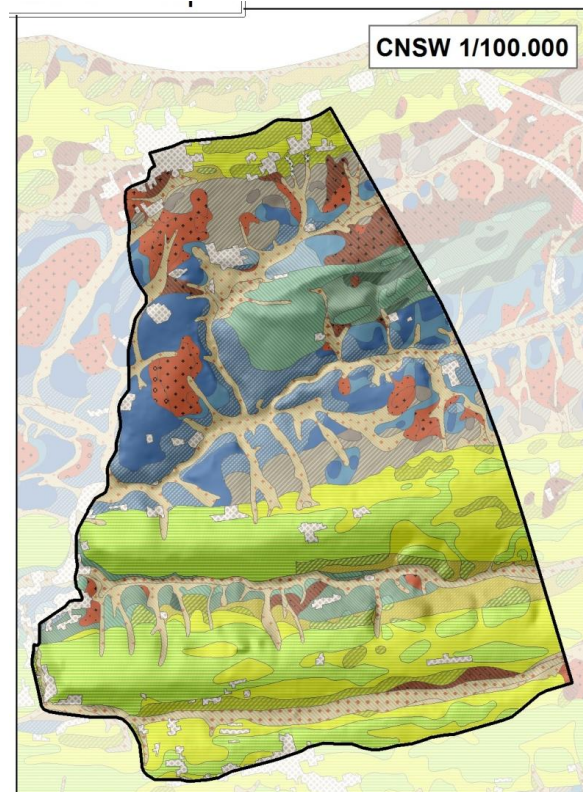
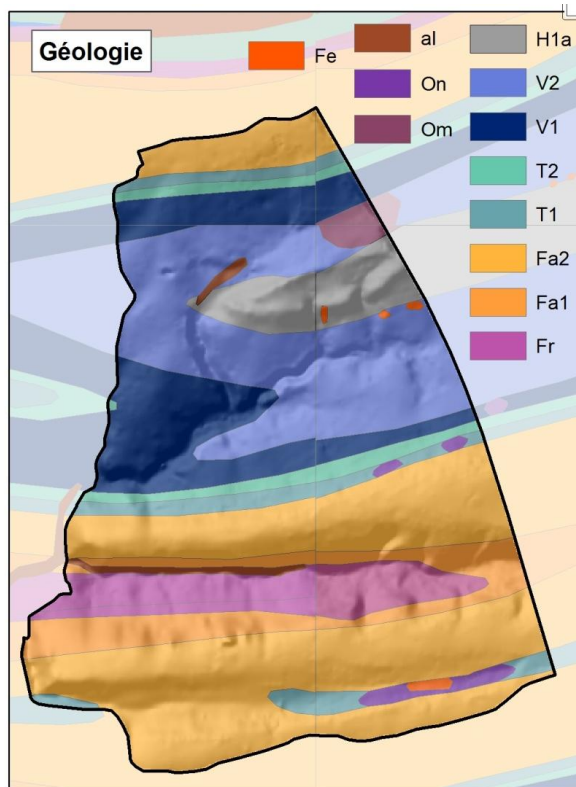
Prospection raisonnée (logique toposéquentielle)



La révision de la CNSW

ZONES D'ÉTUDE

Stratification pédogéologique



La révision de la CNSW

ZONES D'ÉTUDE

Stratification pédogéologique

Géologi	CNSW		Fr			Fa		T		V		H1a	O		Fe	al	Total	/100.000
	250	100	Fra	Frc	Frd	Fa1	Fa2	T1	T2	V1	V2		Om	On				
7310			27.3	21.8	5.1	3.6					30.0	12.1					100	
7310			37.1	40.3	10.4	7.6						4.7					100	
7312			16.9	5.8	0.5	0.1					60.1	16.6					100	
7330			47.0		0.5							52.4					100	
7410fp			27.4	11.8	17.9	26.1	10.0	6.7									100	
7440			24.7	3.9	28.8	19.6	10.8	12.3									100	
7442			1.8	32.4	0.1	51.7	14.0										100	
7450			86.4		13.6												100	
7410p					1.0	6.6	82.5	7.6	0.6					1.6			100	
7410					2.0	3.9	79.5	10.2	1.5					2.9			100	
7412				0.1		9.9	86.1	3.9									100	
7420			0.2		2.6	0.3	75.4	16.4	0.3					4.6			100	
7510k								0.7	4.8	28.5	64.9	0.7				0.4	100	
7510										0.6	97.2				2.2	100		
7512								0.8	5.3	31.9	61.0	0.8			0.2	100		
7510K								0.4	2.8	36.4	57.5	1.8	0.3		0.8	100		
7540								0.1	5.0	29.5	63.2	1.3	0.9			100		
7542								0.5	1.9	39.4	55.1	2.0		1.2		100		
7610						0.5	6.4	26.8	48.8	16.8			0.7			100		
7630						0.6	7.2	28.4	48.0	14.9		0.8				100		
7632									13.7	54.9	31.4					100		
10000			6.4	3.4	1.3	2.2	8.1	10.0	4.8	18.9	33.3	2.5	1.4	4.4	1.5	1.8	100	
10100			6.7	0.4	1.8	3.3	1.8	5.8	6.2	24.6	42.2	1.0	1.8	2.1		2.2	100	
10200			5.8	9.7	0.5		21.2	18.6	1.9	7.0	14.7	5.5	0.4	9.2	4.6	1.0	100	
Total			3.4	2.2	1.3	3.9	35.7	6.0	4.3	15.5	23.5	1.5	0.4	1.6	0.4	0.4	100	

La révision de la CNSW

OBSERVATIONS DE TERRAIN

- Positionnement dans le contexte paysager local
- Travail en routine par sondages à la tarière (par 10 cm → 120 cm)
- Ouverture d'un ou deux profils par zone d'étude
- Autres types d'investigations (toposéquence TDR, ...)

La révision de la CNSW

DESCRIPTIONS

Coul. matrice	Abondance (%)	Configuration	Dimension (mm)	b	c-	c	c+	d-	d	d+	h-	h	h+	i	g
-	-	-	-												
di															

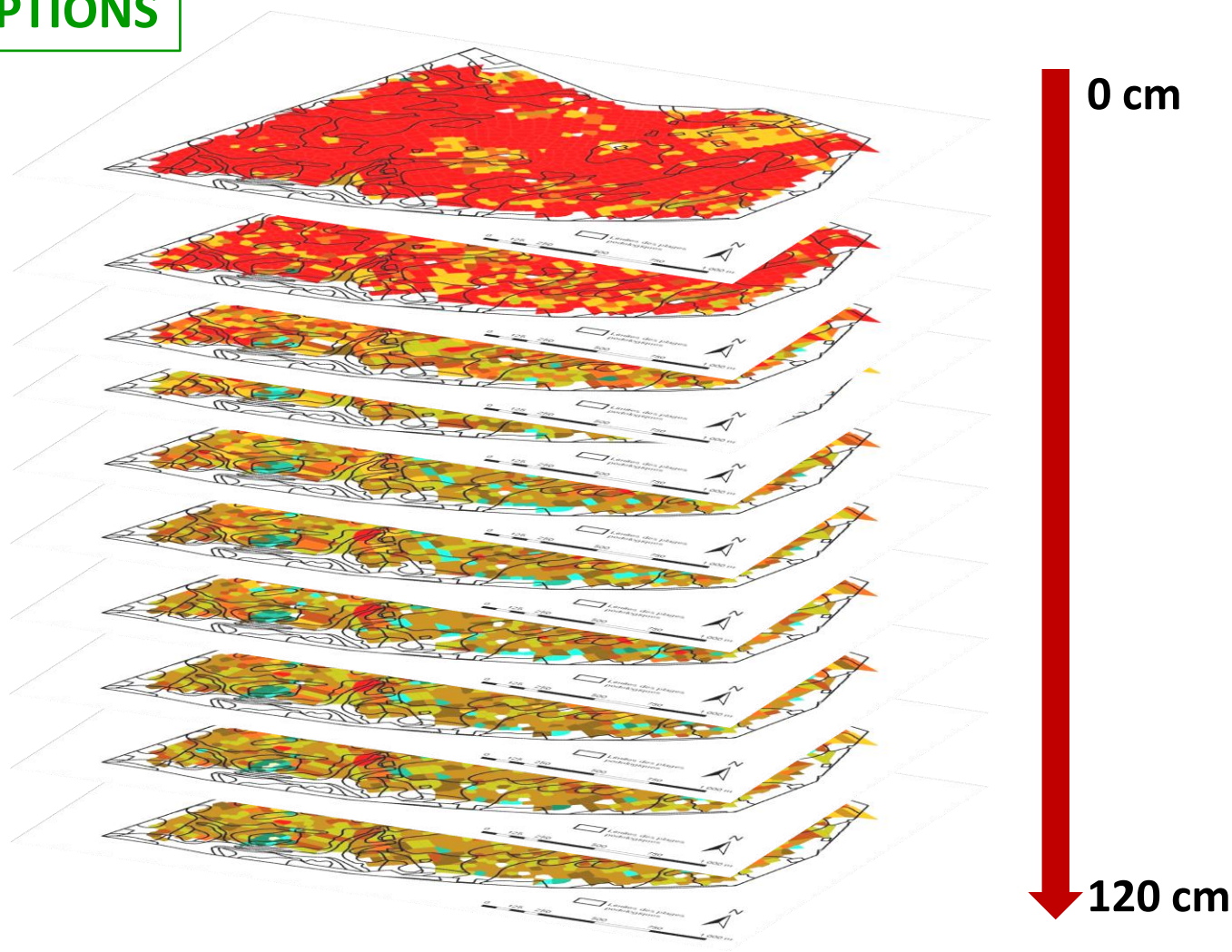
Coul. matrice	Abondance (%)	Configuration	Dimension (mm)	b	c-	c	c+	d-	d	d+	h-	h	h+	i	g

brun	20-50	di	-													
		ta	2-5													
			5-15													
			>15													

brun	20-50	5-15														
		la	-													
		ba	variable													
		ent	2-5													
		ent	5-15													
	>50	la	-													
		ba	variable													
		ent	2-5													
			5-15													
		enf														
gris.																
bleu., verd., blanc.																

La révision de la CNSW

DESCRIPTIONS



La révision de la CNSW

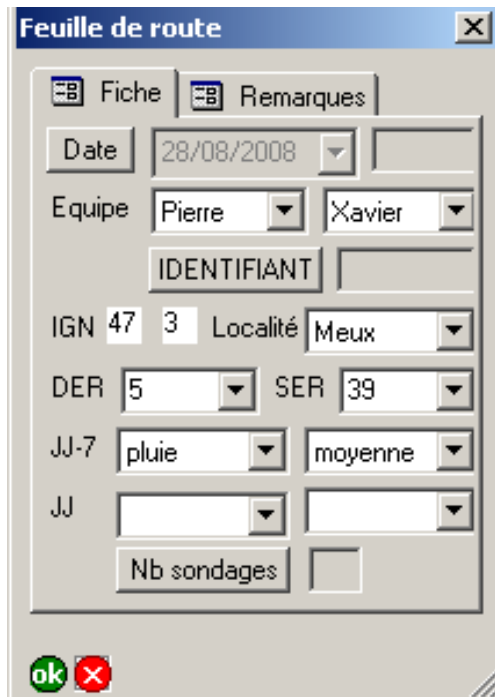
ACQUISITION ET GESTION DE L'INFORMATION

- Géoréférencement précis par GPS

La révision de la CNSW

ACQUISITION ET GESTION DE L'INFORMATION

- Géoréférencement précis par GPS
- Développement de formulaires d'encodage électronique



The screenshot shows a software window titled "Feuille de route" with a close button (X). It contains two tabs: "Fiche" (selected) and "Remarques". The form includes the following fields:

- Date: 28/08/2008 (dropdown)
- Equipe: Pierre (dropdown) and Xavier (dropdown)
- IDENTIFIANT: (text field)
- IGN: 47 (text) and 3 (text) Localité: Meux (dropdown)
- DER: 5 (dropdown) SER: 39 (dropdown)
- JJ-7: pluie (dropdown) and moyenne (dropdown)
- JJ: (dropdown) and (dropdown)
- Nb sondages: (checkbox)

At the bottom left, there are "ok" and "cancel" buttons.

- ✓ champs automatiques
- ✓ champs calculés
- ✓ champs éditables
- ✓ listes déroulantes

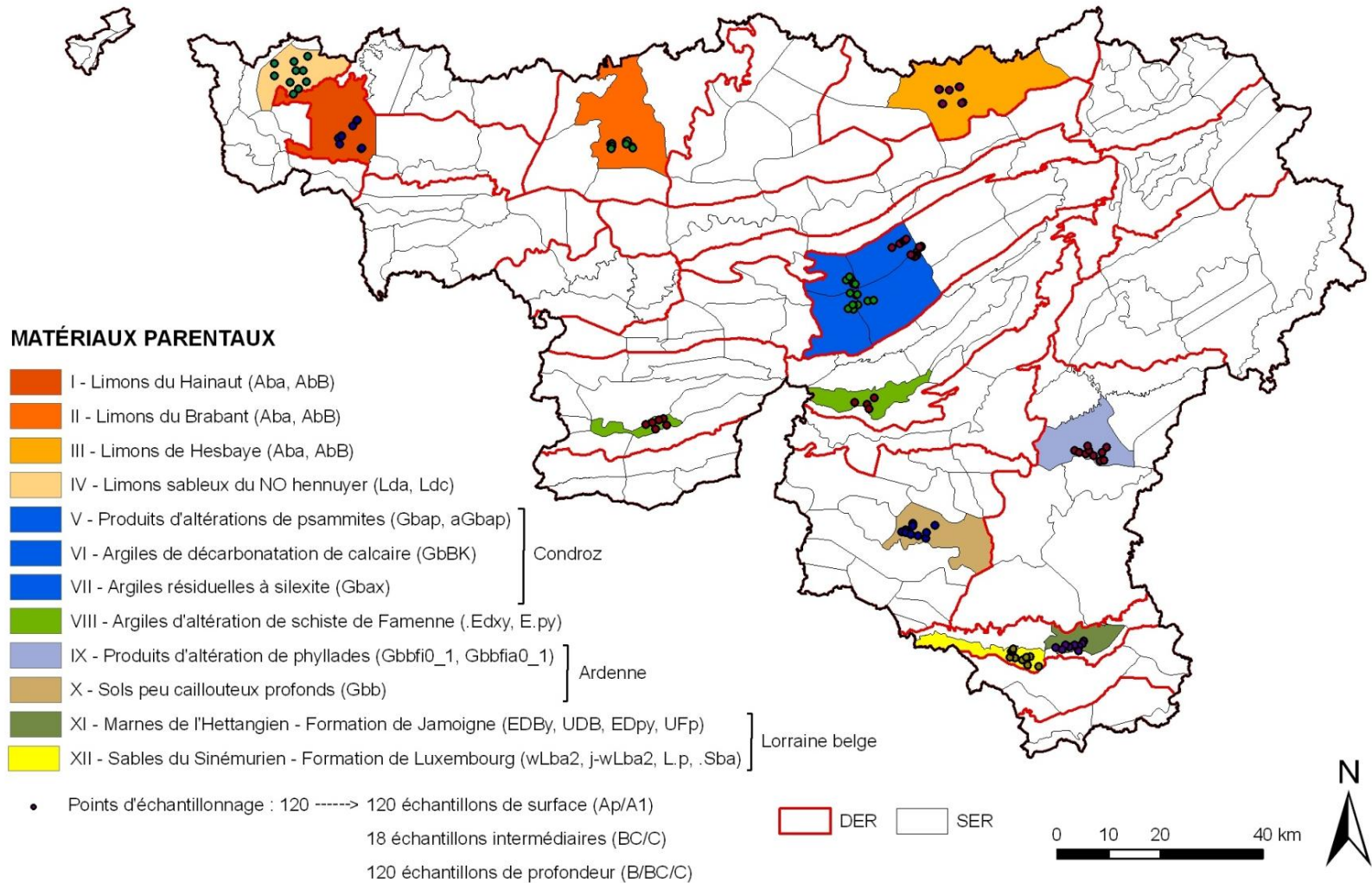
La révision de la CNSW

ACQUISITION ET GESTION DE L'INFORMATION

- Géoréfencement précis par GPS
- Développement de formulaires d'encodage électronique
- Développement d'une base de données

La révision de la CNSW

➤ Acquisition de matériaux de référence





MERCI de votre attention...

... à tous ceux qui ont fait la carte ...

... à tous ceux qui font vivre la carte ...