

Introduction générale à la géologie de Bruxelles



Christian SCHROEDER & Pierre GERARD, ULB

christian.schroeder@ulb.ac.be

piergera@ulb.ac.be

Journée d'étude SBGIMR – 22/02/2013

Les pièges de la géologie de l'ingénieur à Bruxelles



ULB

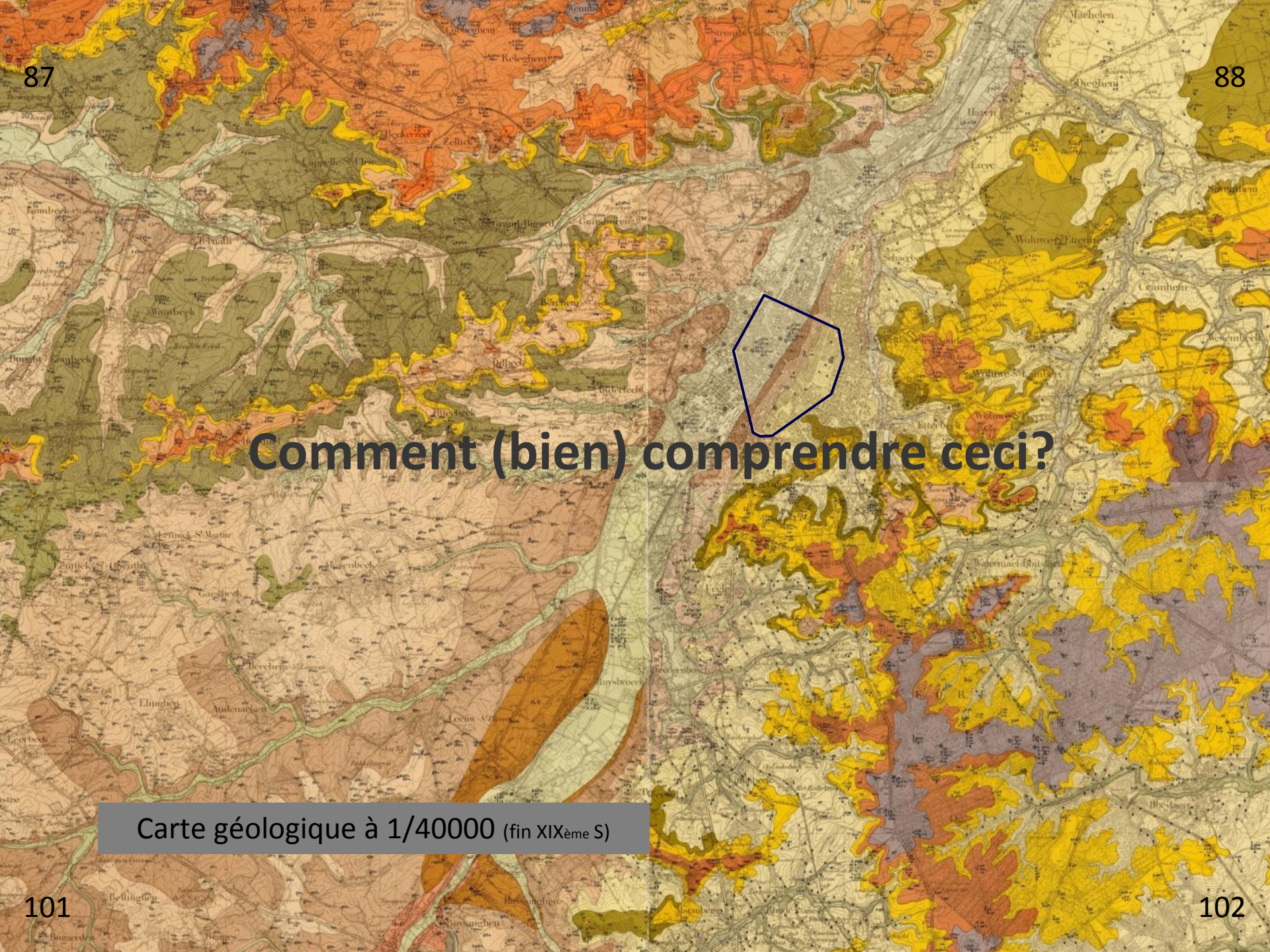
Vue d'ensemble

- Rappel de notions de stratigraphie
- Le sous-sol de Bruxelles décrit par les cartes géologiques
 - cartes chronostratigraphiques (< 1903 (1920))
 - cartes lithostratigraphiques (récentes)
- Synthèse : coupe géologique schématique NW - SE
- Géologie et topographie de Bruxelles
- Autres informations: cartes géotechniques, D.O.V.
- En résumé : les terrains du sous-sol de Bruxelles



Comment (bien) comprendre ceci?

Carte géologique à 1/40000 (fin XIXème S)



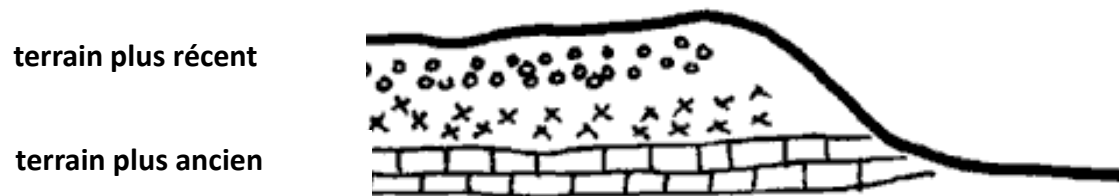
Géologie - stratigraphie

Rappel :

En géologie, les terrains sédimentaires (meubles ou indurés) sont caractérisés par

- leur nature (lithologie: sable, grès, argile, schistes....)
- leur âge (époque de dépôt)

Sauf exceptions, (alluvions, limons des pentes...), les terrains sédimentaires se déposent (se sont déposés) en couches plus ou moins régulières et plus ou moins horizontales, les plus vieux en dessous, les plus jeunes au-dessus.



Principe de superposition



Grand Canyon du Colorado ©Understanding the Earth





Sablière à Braine-l'Alleud ©RTBF Régions



Les terrains de mêmes caractéristiques (dépôt durant un même intervalle de temps, nature lithologique, fossiles, etc.) sont regroupés dans une **unité** stratigraphique.

Ce sont les différentes unités qui sont cartographiées.

Les **unités** sont définies en fonction d'une des deux approches "stratigraphiques" suivantes:

- **chronostratigraphie**, basée sur *l'âge relatif* des couches
Notion d'**étage** "locus typicus";
cartes anciennes - classement international
International Commission on Stratigraphy
- **lithostratigraphie**, basée principalement sur la *nature* des terrains,
couplée à leur *âge relatif*
Notion de **formation**;
cartes actuelles - références locales

Dans les deux systèmes, des **échelles stratigraphiques** donnent les différentes subdivisions et regroupements

Heureusement, les deux classifications sont corrélées.



Echelle chronostratigraphique

Eon -> Ere -> Système -> Série -> Etage -> Assise

INTERNATIONAL STRATIGRAPHIC CHART

International Commission on Stratigraphy



Eonothem	Eon	Era	System	Series	Epoch	Stage	Age	GSSP
Phanerozoic	Cenozoic	Neogene	Pleistocene	Upper			2.6	
				Middle		0.126		
				Lower		0.781		
			Pliocene	Gelasian		1.806		
				Piacenzian		2.588		
				Zanclean		3.600		
				Messinian		5.332		
				Tortonian		7.246		
				Serravallian		11.608		
				Lombardian		13.65		
		Miocene	Burdigalian		15.97			
			Aquitanian		20.43			
			Chatthian		23.03			
			Oligocene	Rupelian		28.4 ± 0.1		
				Priabonian		33.9 ± 0.1		
				Bartonian		37.2 ± 0.1		
			Eocene	Ypresian		40.4 ± 0.2		
						48.6 ± 0.2		
					55.8 ± 0.2			
					58.7 ± 0.2			
					61.7 ± 0.2			
		Paleogene	Paleocene	Selandian		58.7 ± 0.2		
				Danian		61.7 ± 0.2		
						70.6 ± 0.6		
						83.5 ± 0.7		
						85.8 ± 0.7		
			Upper	Turonian		89.3 ± 1.0		
						93.5 ± 0.8		
				99.6 ± 0.9				
				112.0 ± 1.0				
				125.0 ± 1.0				
Lower	Hauterivian		130.0 ± 1.5					
	Valanginian		136.4 ± 2.0					
			140.2 ± 3.0					
			145.5 ± 4.0					
			145.5 ± 4.0					

Quaternaire

Tertiaire

Bruxellien

Landenien

65

Secondaire

Eonothem	Eon	Era	System	Series	Epoch	Stage	Age	GSSP
Phanerozoic	Mesozoic	Jurassic	Upper	Tithonian			145.5 ± 1.0	
				Kimmeridgian		150.8 ± 4.0		
				Oxfordian		155.0 ± 4.0		
			Middle	Callovian		161.2 ± 4.0		
				Bathonian		164.7 ± 4.0		
				Bajocian		167.7 ± 3.5		
				Aalenian		171.6 ± 3.0		
						175.6 ± 2.0		
						183.0 ± 1.5		
						189.6 ± 1.5		
		Lower	Sinemurian		196.5 ± 1.0			
			Hettangian		199.6 ± 0.6			
			Rhaetian		203.6 ± 1.5			
			Norian		216.5 ± 2.0			
			Carnian		228.0 ± 2.0			
			Ladinian		237.0 ± 2.0			
			Anisian		245.0 ± 1.5			
			Olenekian		249.7 ± 0.7			
		Permian	Induan		250			
						253.8 ± 0.7		
						260.4 ± 0.7		
						265.8 ± 0.7		
						268.0 ± 0.7		
			Guadalupian	Wordian		268.0 ± 0.7		
				Roadian		270.6 ± 0.7		
				Kungurian		275.6 ± 0.7		
				Artinskian		284.4 ± 0.7		
				Asselien		294.6 ± 0.8		
Carboniferous	Upper	Gzhelian		299.0 ± 0.8				
		Kasimovian		303.9 ± 0.9				
	Middle	Moscovian		306.5 ± 1.0				
		Bashkirian		311.7 ± 1.1				
		Serpukhovian		318.1 ± 1.3				
Lower	Viséan		326.4 ± 1.6					
			345.3 ± 2.1					
	Tournaisian		359.2 ± 2.5					

Secondaire

250

Primaire

550

Eonothem	Eon	Era	System	Series	Epoch	Stage	Age	GSSP
Phanerozoic	Paleozoic	Devonian	Upper	Famennian			360.2 ± 2.6	
				Frasnian		374.5 ± 2.6		
				Givetian		385.3 ± 2.6		
			Middle	Eifelian		391.8 ± 2.7		
				Emsian		397.5 ± 2.7		
				Pragian		407.0 ± 2.8		
				Lochkovian		411.2 ± 2.8		
						416.0 ± 2.8		
						418.7 ± 2.7		
						421.3 ± 2.6		
		Silurian	Ludlow	Gorstian		422.9 ± 2.5		
				Sheinwoodian		426.2 ± 2.4		
			Wenlock	Telychian		428.2 ± 2.3		
				Llanabochian		436.0 ± 1.9		
			Llandovery	Rhuddanian		439.0 ± 1.8		
				Hirnantian		443.7 ± 1.5		
			Upper			445.6 ± 1.5		
						455.8 ± 1.6		
					460.9 ± 1.6			
					468.1 ± 1.6			
					471.8 ± 1.6			
		Middle			478.6 ± 1.7			
					488.3 ± 1.7			
					488.3 ± 1.7			
		Lower			501.0 ± 2.0			
					513.0 ± 2.0			
					513.0 ± 2.0			
					513.0 ± 2.0			
			513.0 ± 2.0					
Ordovician	Upper	Paibian		501.0 ± 2.0				
				513.0 ± 2.0				
	Middle			513.0 ± 2.0				
				513.0 ± 2.0				
				513.0 ± 2.0				
Cambrian	Lower			513.0 ± 2.0				
				513.0 ± 2.0				
	Middle			513.0 ± 2.0				
				513.0 ± 2.0				
				513.0 ± 2.0				

Primaire

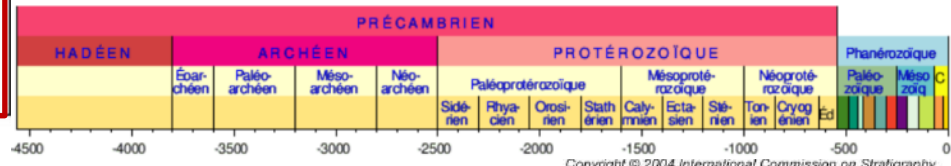
Devillien

Eonothem	Eon	Era	System	Series	Epoch	Stage	Age	GSSP
Precambrian	Proterozoic	Neoproterozoic		Ediacaran			542	
				Cryogenian		~630		
				Tonian		850		
		Meso-proterozoic		Stenian		1000		
				Ectasian		1200		
				Calymmian		1400		
				Statherian		1600		
				Orosirian		1800		
		Paleo-proterozoic		Rhyacian		2050		
				Siderian		2300		
						2500		
						2800		
						3200		
		Archean		Neoarchean		2800		
				Mesoarchean		3200		
				Paleoarchean		3600		
						Lower limit is not defined		
						4500		

Subdivisions of the global geologic record are formally defined by their lower geologic boundary. Each unit of the Phanerozoic interval (~542 Ma to Present) and the base of the Ediacaran is defined by a Global Standard Section and Point (GSSP) at its base, whereas the Precambrian Interval is formally subdivided by absolute age, Global Standard Stratigraphic Age (GSSA).

This chart gives an overview of the international chronostratigraphic scale. Many GSSP's actual location and/or System name plaque mounted at the boundary level in the field are age without reference to a specific level in a rock section on Earth. Updated descriptions of each GSSP and GSSA are posted on the ICS website (www.stratigraphy.org).

chiffres en noir :
âge (absolu), en millions d'années



This chart is copyright protected; no reproduction of any parts may take place without written permission by the International Commission on Stratigraphy

STRATIGRAPHIC CHART OF BELGIUM

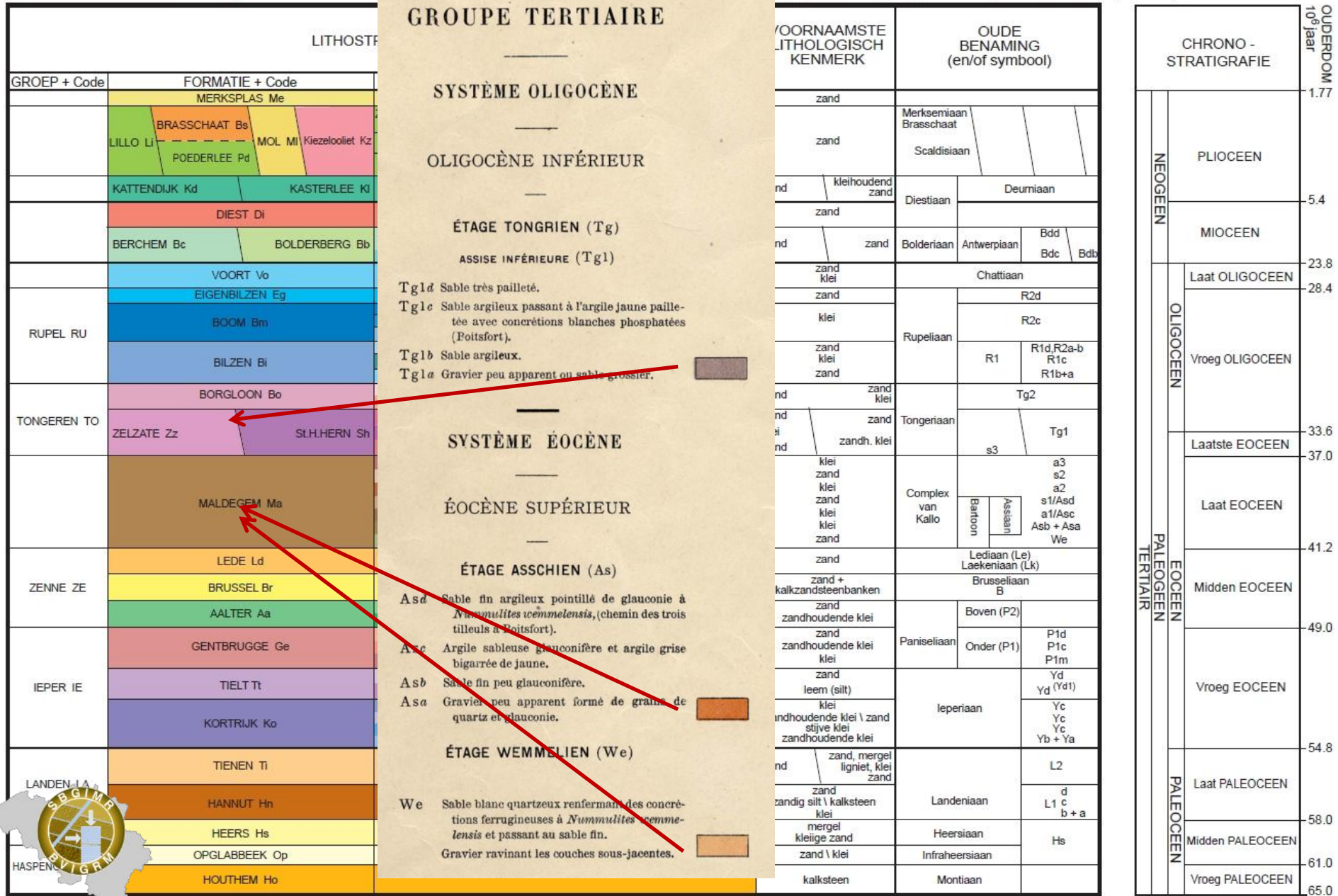
AGE Ma	ERA	SYSTEM	SERIES	STAGE	SUBSTAGE	REGIONAL SERIES or STAGE	OLD TERM TO REJECT		
0.0115	CAENOZOIC	Neogene	Holocene				Flandrian		
1.806			Pleistocene						
			Pliocene	Gelasian Piazzencian Zanclean				Merksemian Poederian Scaldisian Kattendijkian	
5.332			Miocene	Messinian Tortonian Serravallian Langhian Burdigalian Aquitanian				Kasterlian Deurnian Diestian Antwerpian Houthalenian Bolderian	
23.03			Paleogene	Oligocene	Chattian Rupelian				
33.9±0.1				Eocene	Priabonian Bartonian Lutetian Ypresian			Tongrian Wemmelian Ledian Laekenian Bruxellian Paniselian	
55.8±0.2				Paleocene	Thanetian Selandian Danian				Landenian Heersian Montian
65.5±0.3					Maastrichtian Campanian Santonian				Hervian

488.3±1.7	Ordovician	Middle	Darriwilian		
		Lower	Tremadocian		Salman
542.0±1.0	Cambrian	Furongian			Revinian
		Middle			Devilian
		Lower			
PRECAMBRIAN					



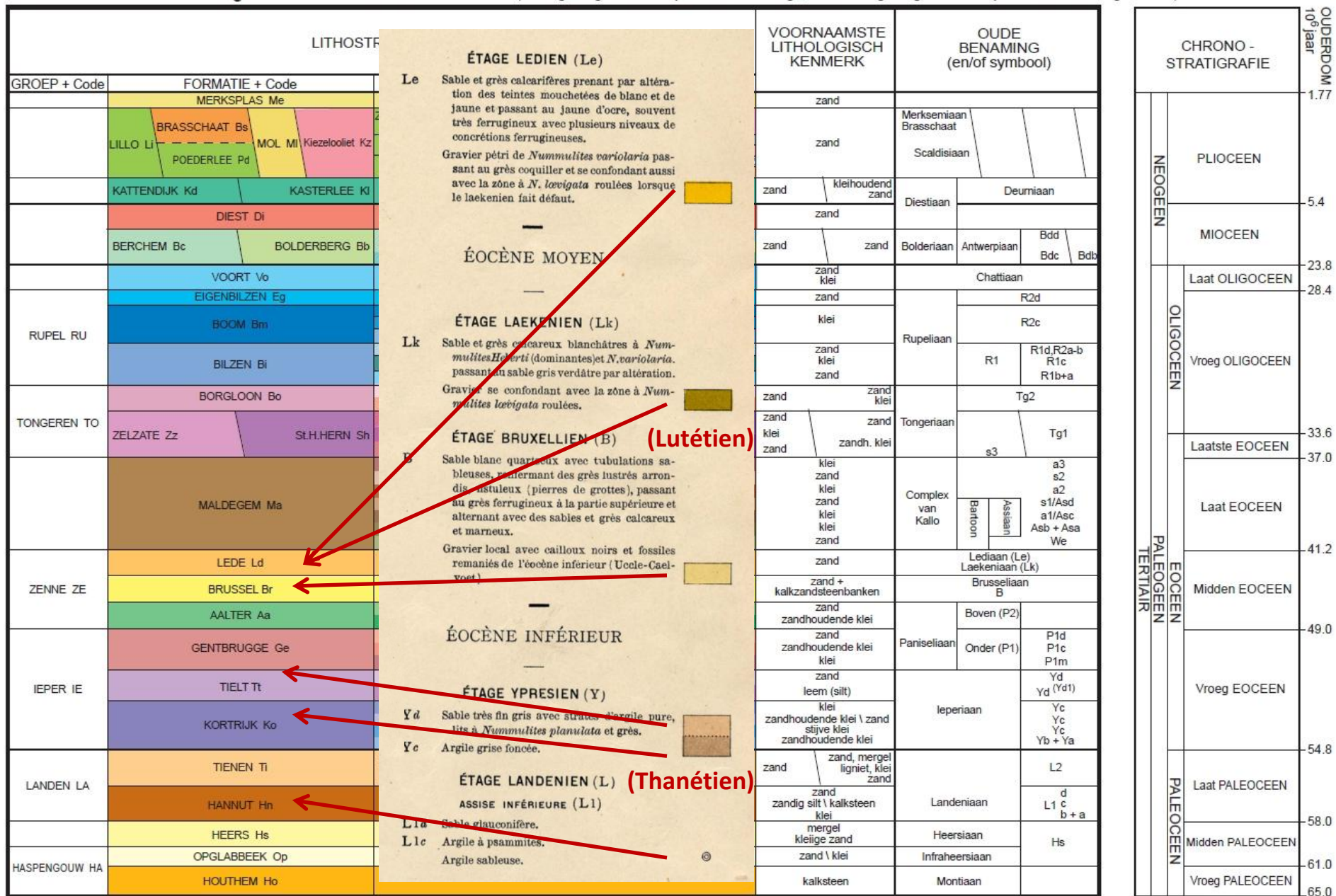
Quelques corrélations entre les deux classifications (1)

Lithostratigrafie van het Tertiair in Vlaanderen (Palaeoëen gebaseerd op Maréchal en Laga, 1988. Neogeen gebaseerd op De Meuter en Laga, 1976.)



Quelques corrélations entre les deux classifications (2)

Lithostratigrafie van het Tertiair in Vlaanderen (Paleogeen gebaseerd op Maréchal en Laga, 1988. Neogeen gebaseerd op De Meuter en Laga, 1976.)



Le sous-sol de Bruxelles décrit par les cartes géologiques

Qu'on utilise la chronostratigraphie ou la lithostratigraphie, l'information est donnée par les *cartes géologiques*.

Ces cartes indiquent , par **couleurs en aplat** et autres légendes, **l'appartenance** ("unité géologique": étage ou formation) **du premier terrain rencontré** ("sous les pieds").

La représentation est donc en 2D, d'où le géologue sait tirer la vision 3D.

Remarque : le "Quaternaire" n'est pas représenté, sauf alluvions.



Exemple de carte chronostratigraphique (1894)

CARTE GÉOLOGIQUE DE LA BELGIQUE
dressée par ordre du Gouvernement

UCCLE-TERVUEREN

COMMISSION GÉOLOGIQUE DE LA BELGIQUE
Levés et tracés par M. Mourlon

N°102 (planchettes 7-8 de la feuille XXI de la carte topographique)

GRUPE QUATERNAIRE

SYSTÈME QUATERNAIRE SUPÉRIEUR OU MODERNE

als Alluvions modernes des vallées.
als Débris (écroulés) des pentes.

SYSTÈME QUATERNAIRE INFÉRIEUR OU DILUVIEN

- hes HESBAYEN (Hs)
hes Lösses limoneux, fluviatiles, jaunâtres avec cailloux à la base.
hes Lösses argileux, bruns ou ligacés, et limon gris avec cailloux à la base.
cam CAMPINIEN (Ca)
cam Dépôts terrassés remaniés d'époque voisine.

GRUPE TERTIAIRE

SYSTÈME OLILOCÈNE

OLIGOCÈNE INFÉRIEUR

- tg ÉTAGE TONGRIEN (Tg)
tg ASSISE INFÉRIEURE (Tg1)
Tg1a Sables très pâles.
Tg1c Sables argileux passant à l'argile jaune pâle avec coquilles blanches planorbites (Pondulites).
Tg1b Sables argileux.
Tg1a Gravier peu apparent ou sable grossier.

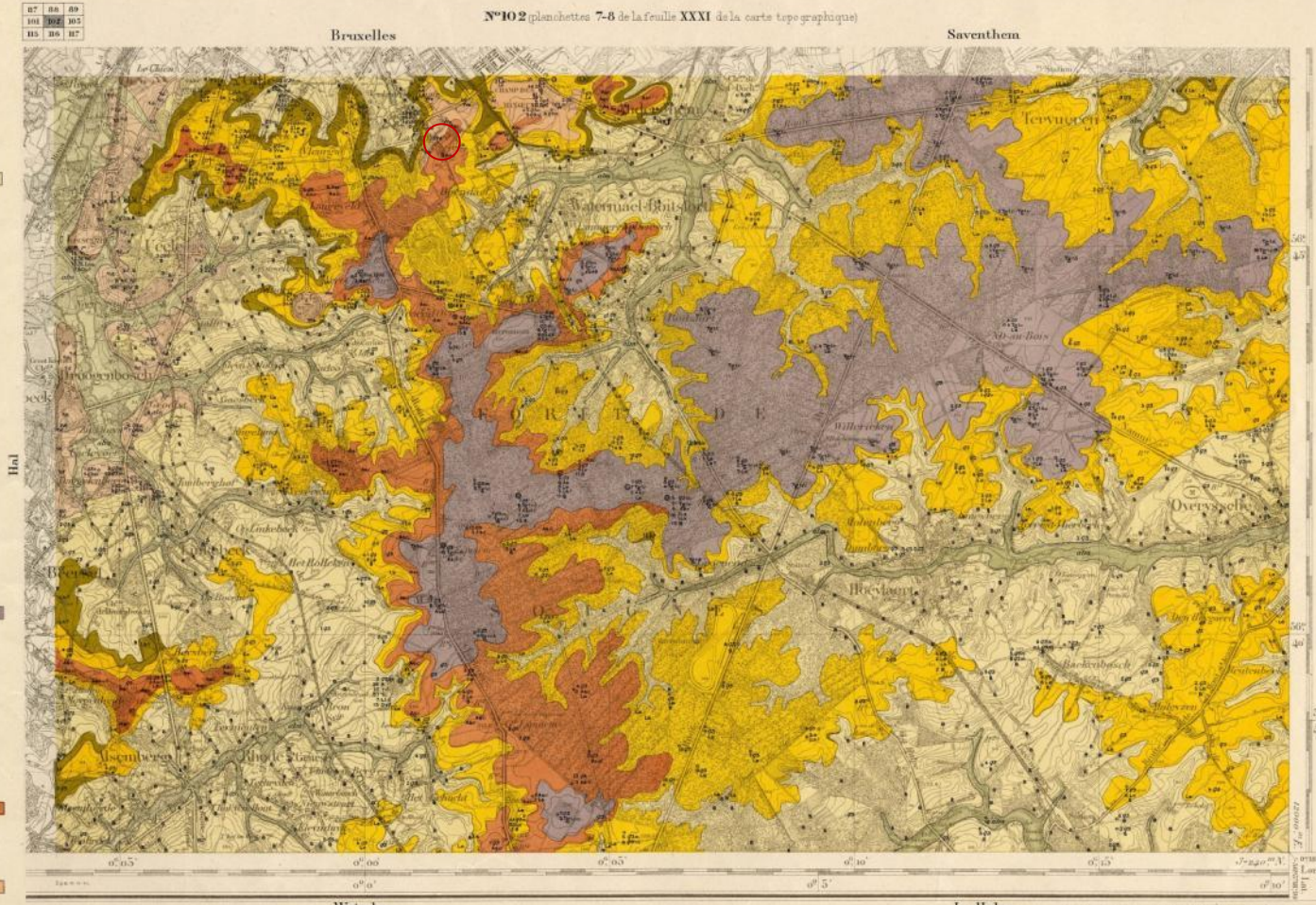
SYSTÈME ÉOCÈNE

ÉOCÈNE SUPÉRIEUR

- as ÉTAGE ASSCHIEN (As)
As4 Sables fins argileux passant de glauque à l'olivâtre et à l'orange, riches en trois espèces de Dinorthis.
As2 Argile siliceuse glauque et argile grise ligniteuse.
As3 Sables fins argileux.
As2 Gravier peu apparent tirant de gris à orange et glauque.

ÉTAGE WEMMELIEN (We)

- We Sables blancs quartzeux renfermant des concrétions ferrugineuses à l'ovonite et passant au sable fin.
Gravier varié ou concrétes sans jointures.

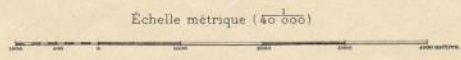


- ÉTAGE LEDIEN (Ls)
Ls Sables et grès concrétes passant par altération des latérites micocéphales de liasse et de liasse épaisse au jansin d'ère, souvent une stratification avec plusieurs niveaux de concrétions ferrugineuses.
Gravier petit de Nummulites variolates passant au gros caillottes et au concrétes ainsi que la liasse à 20. Longue route longe le lac de la liasse.
- ÉOCÈNE MOYEN
- ÉTAGE LAEKENIEN (Lk)
Lk Sables et grès calcareux blancs à Nummulites (Murchisonia) et à la partie supérieure, passant au sable gris-vert par altération.
Gravier au concrétes avec la liasse à Nummulites large et variolates.
- ÉTAGE BRUXELLIEN (B)
B Sables blancs quartzeux sans latérites calcareuses, renfermant des grès très argileux, dentelés (parties de grès), passant au grès ferrugineux à la partie supérieure et alternant avec des sables et grès calcareux et marneux.
Gravier local avec caillottes noires et boudes remaniés de l'époque supérieure (Ls et Ca).
- ÉOCÈNE INFÉRIEUR
- ÉTAGE YPRESIEN (Y)
Y4 Sables très fins avec arènes d'argile pure, liés à Nummulites planorbites et grès.
Y2 Argile grise fine.
- ÉTAGE LANDINIEN (L)
L ASSISE INFÉRIEURE (L1)
L1a Sable glauque.
L1c Argile à passettes.
Argile calcaire.
- GRUPE SECONDAIRE
- SYSTÈME CRÉTACÉ
- ÉTAGE SÉNONIEN
Ss ÉTAGE SÉNONIEN (Cp)
Ss ARGILE DE NOUVELLES (Cp2)
Cp2 Ces grandes grès avec sables très fins.
Gravier sans d'éléments divers.
Cp1 Löss très argileux, jusqu'à renfermer du mail.
Gravier, avec du, fines de roches primaires (Puits Malin, Aulerghien).
- GRUPE PRIMAIRE
- SYSTÈME CAMBRIEN
- Dv DEVIILIEN? (Dv)
Dv Schistes et quartzites.

Les notations de la légende ne sont renseignées sur la carte qu'aux points de sondages et aux points d'affaiblissement observés, sauf quand elles sont indiquées entre parenthèses : p. ex. (Lk).

Puits artésien et grand sondage

Sondage



f Cite fossilifère

Institut cartographique militaire, 1894.

Prix : 3 francs.

GROUPE QUATERNAIRE

SYSTÈME QUATERNAIRE SUPÉRIEUR OU MODERNE

alm Alluvions modernes des vallées.
ale Dépôts limoneux des pentes.

SYSTÈME QUATERNAIRE INFÉRIEUR OU DILUVIEN

HESBAYEN (*q3*)

q3n Limon homogène, friable, jaune avec cailloux à la base.
q3m Limon sableux, brunâtre ou bigarré, et limon gris avec cailloux à la base.

CAMPINIEN (*q2*)

q2o Dépôts tertiaires remaniés d'origine voisine.

GROUPE TERTIAIRE

SYSTÈME OLIGOCÈNE

OLIGOCÈNE INFÉRIEUR

ÉTAGE TONGRIEN (*Tg*)

ASSISE INFÉRIEURE (*Tg1*)

Tg1d Sable très pailleté.
Tg1c Sable argileux passant à l'argile jaune pailletée avec concrétions blanches phosphatées (Poitsfort).
Tg1b Sable argileux.
Tg1a Gravier peu apparent ou sable grossier.

SYSTÈME ÉOCÈNE

ÉOCÈNE SUPÉRIEUR

ÉTAGE ASSCHIEN (*As*)

Asd Sable fin argileux pointillé de glauconie à *Nummulites wemmelensis*, (chemin des trois tilleuls à Boitsfort).
Asc Argile sableuse glauconifère et argile grise bigarrée de jaune.
Asb Sable fin peu glauconifère.
Asa Gravier peu apparent formé de grains de quartz et glauconie.

ÉTAGE WEMMELIEN (*We*)

We Sable blanc quartzeux renfermant des concrétions ferrugineuses à *Nummulites wemmelensis* et passant au sable fin.
Gravier ravinant les couches sous-jacentes.

Légende de la carte géologique

à 1/40000

n° 102 Uccle - Tervueren

(Mourlon, 1894)



ÉTAGE LEDIEN (Le)

Le Sable et grès calcaireux prenant par altération des teintes mouchetées de blanc et de jaune et passant au jaune d'ocre, souvent très ferrugineux avec plusieurs niveaux de concrétions ferrugineuses.

Gravier pétri de *Nummulites variolaria* passant au grès coquiller et se confondant aussi avec la zone à *N. laevigata* roulées lorsque le laekenien fait défaut.

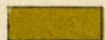


ÉOCÈNE MOYEN

ÉTAGE LAEKENIEN (Lk)

Lk Sable et grès calcaireux blanchâtres à *Nummulites Heberti* (dominantes) et *N. variolaria*, passant au sable gris verdâtre par altération.

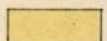
Gravier se confondant avec la zone à *Nummulites laevigata* roulées.



ÉTAGE BRUXELLIEN (B)

B Sable blanc quartzueux avec tubulations sableuses, renfermant des grès lustrés arrondis, fistuleux (pierres de grottes), passant au grès ferrugineux à la partie supérieure et alternant avec des sables et grès calcaireux et marneux.

Gravier local avec cailloux noirs et fossiles remaniés de l'éocène inférieur (Uccle-Caelvoet).



ÉOCÈNE INFÉRIEUR

ÉTAGE YPRESIEN (Y)

Yd Sable très fin gris avec strates d'argile pure, lits à *Nummulites planulata* et grès.

Yc Argile grise foncée.



ÉTAGE LANDENIEN (L)

ASSISE INFÉRIEURE (L1)

L1d Sable glauconifère.

L1c Argile à psammites.
Argile sableuse.



ÉTAGE LANDENIEN (L)

ASSISE INFÉRIEURE (L1)

L1d Sable vert fin glauconifère et sable blanc fin glauconifère.

L1c Tufeau ou argilite à gyrolithes, avec ou sans psammites.

L1a Silex corrodés verdis.



Légende du Landénien - extraite de cg 111

Le socle, du Primaire (paléozoïque), est situé à une profondeur de +/- 80/90 m à +/- 140/150 m, sous, parfois, une mince couche de Crétacé

GROUPE SECONDAIRE

SYSTÈME CRÉTACÉ

ÉTAGE SÉNONIEN

SOUS-ÉTAGE CAMPANIEN (Cp)

ASSISE DE NOUVELLES (Cp3)

Cp3 Craie grossière grisâtre avec silex brun foncé.
Gravier formé d'éléments divers.

Cp? Limon très argileux, jaune rougeâtre ou rosé.
Gravier, assez fin, formé de roches primaires (Puits Madou, Auderghem).



GROUPE PRIMAIRE

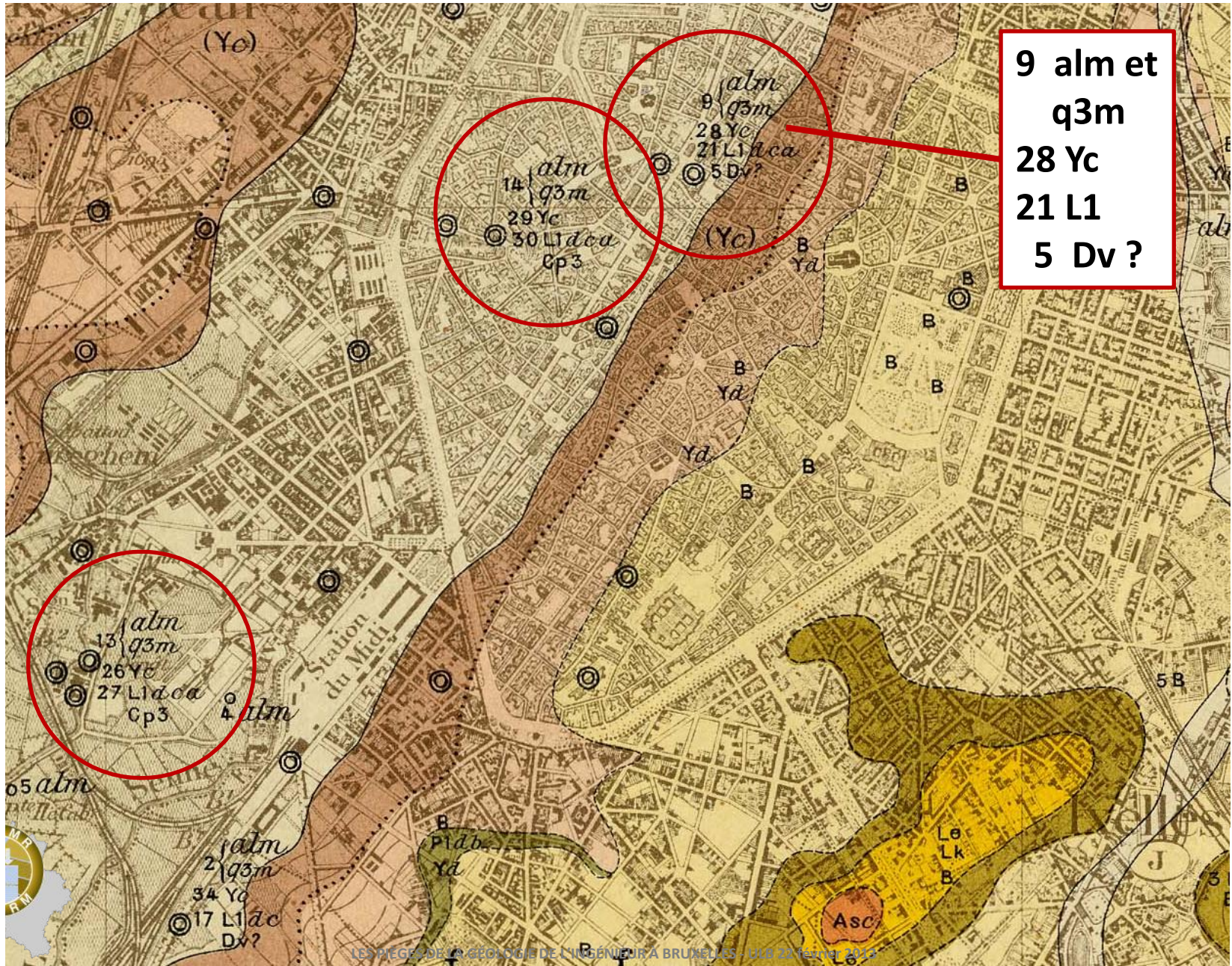
SYSTÈME CAMBRIEN

DEVILLIEN ? (Dv)

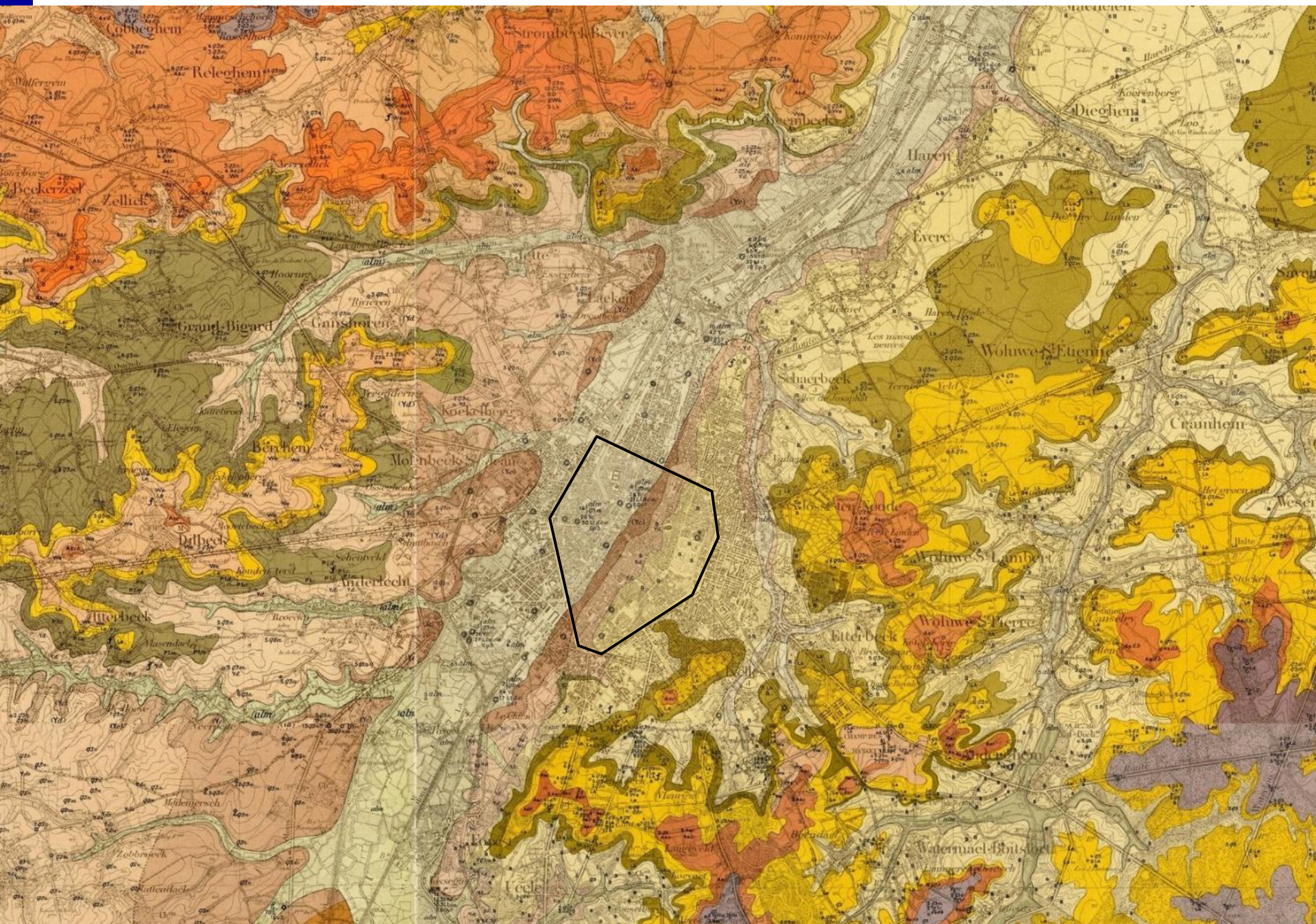
Dv Schistes et quartzites.



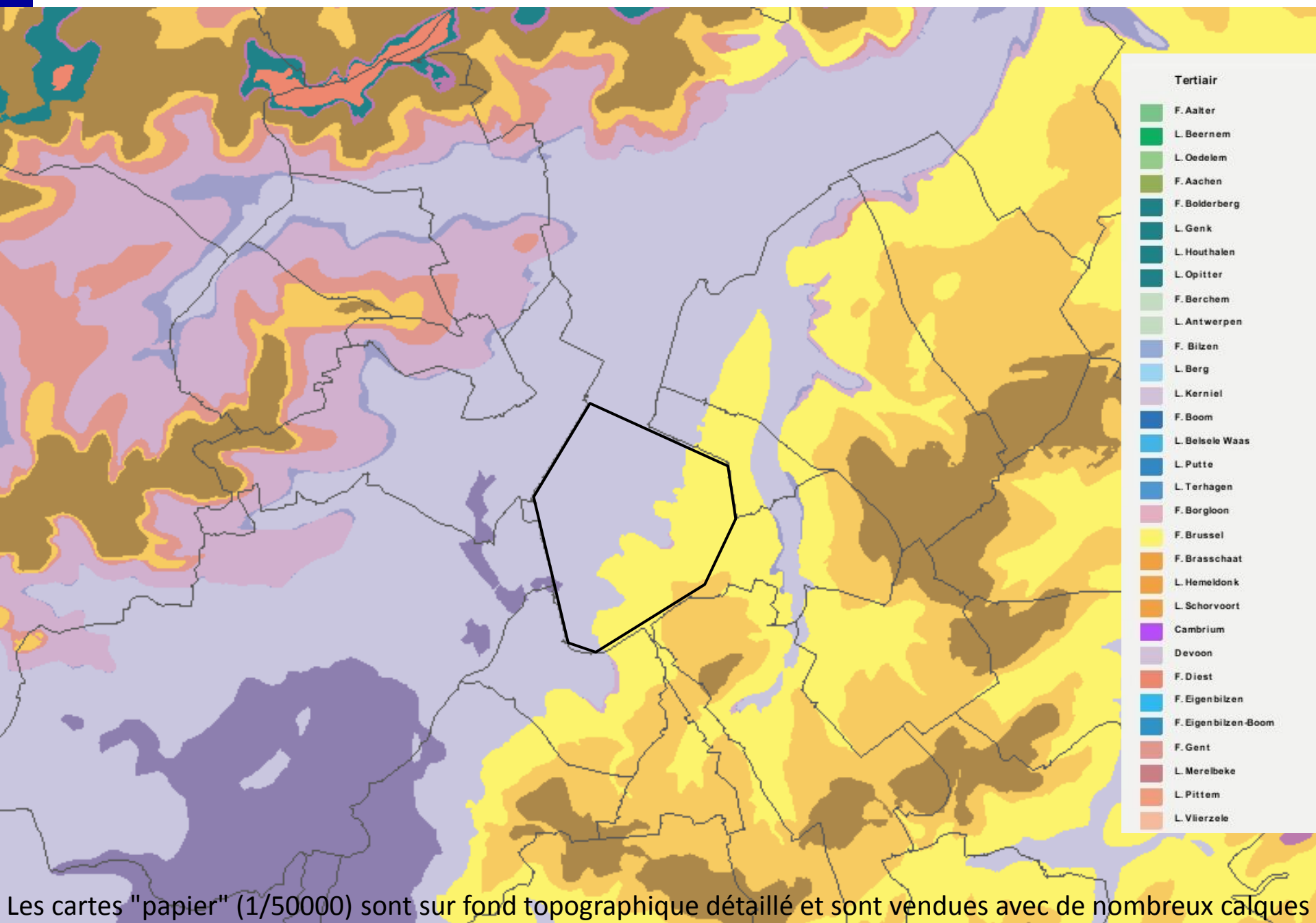
Information supplémentaire: les données des forages permettent de "voir" qu'en dessous du Tertiaire se trouve le "socle" méso - paléozoïque



Exemple de carte chronostratigraphique (bis)



Exemple de carte lithostratigraphique (D.O.V. 1994)

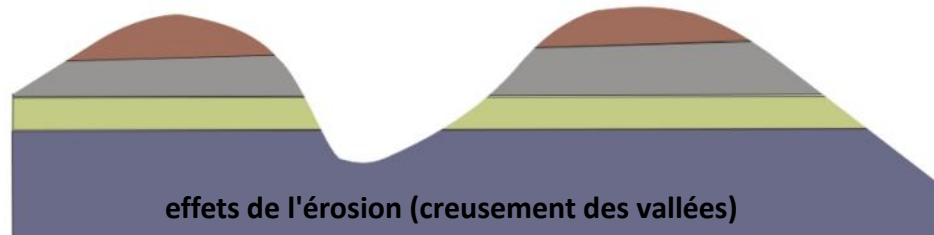
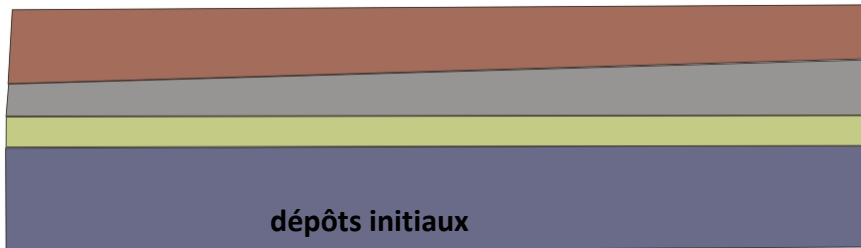
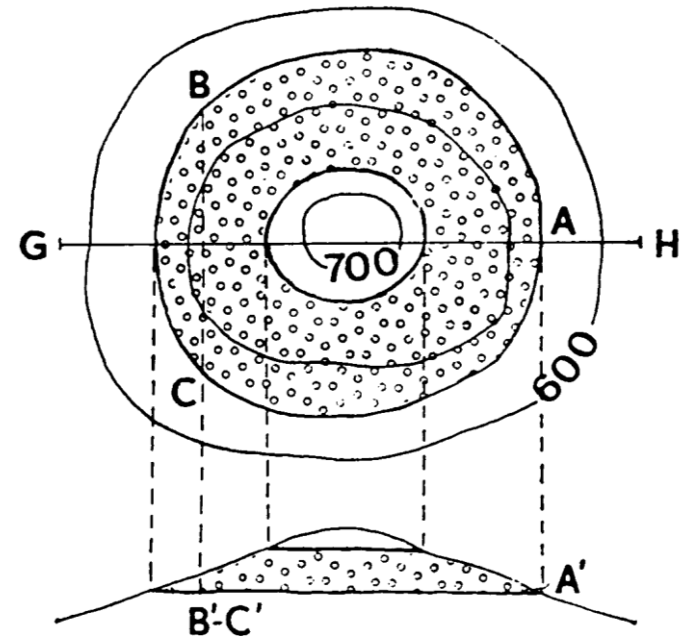


Les cartes "papier" (1/50000) sont sur fond topographique détaillé et sont vendues avec de nombreux calques

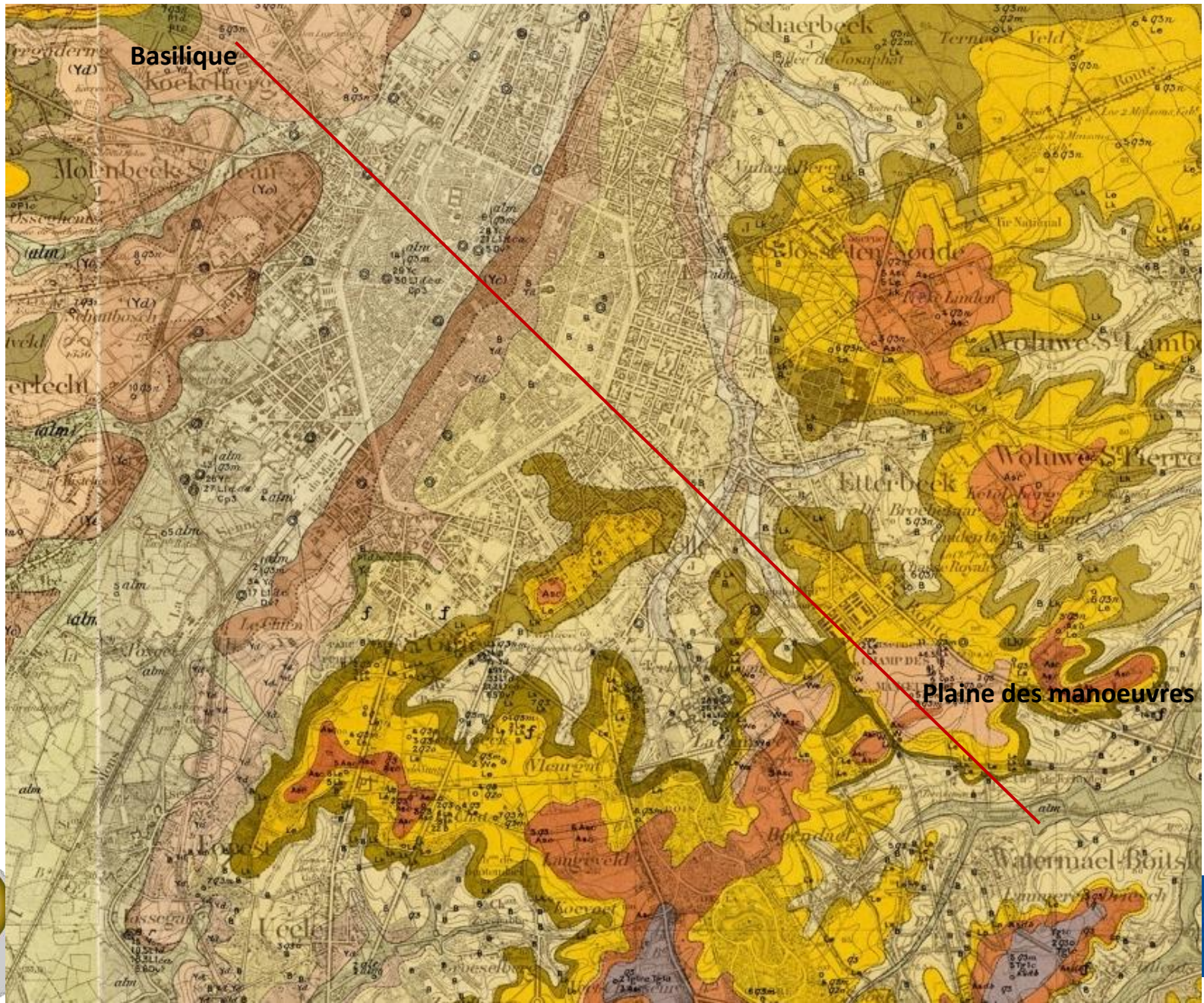
Comment obtenir les informations 3D à partir de la carte 2D?

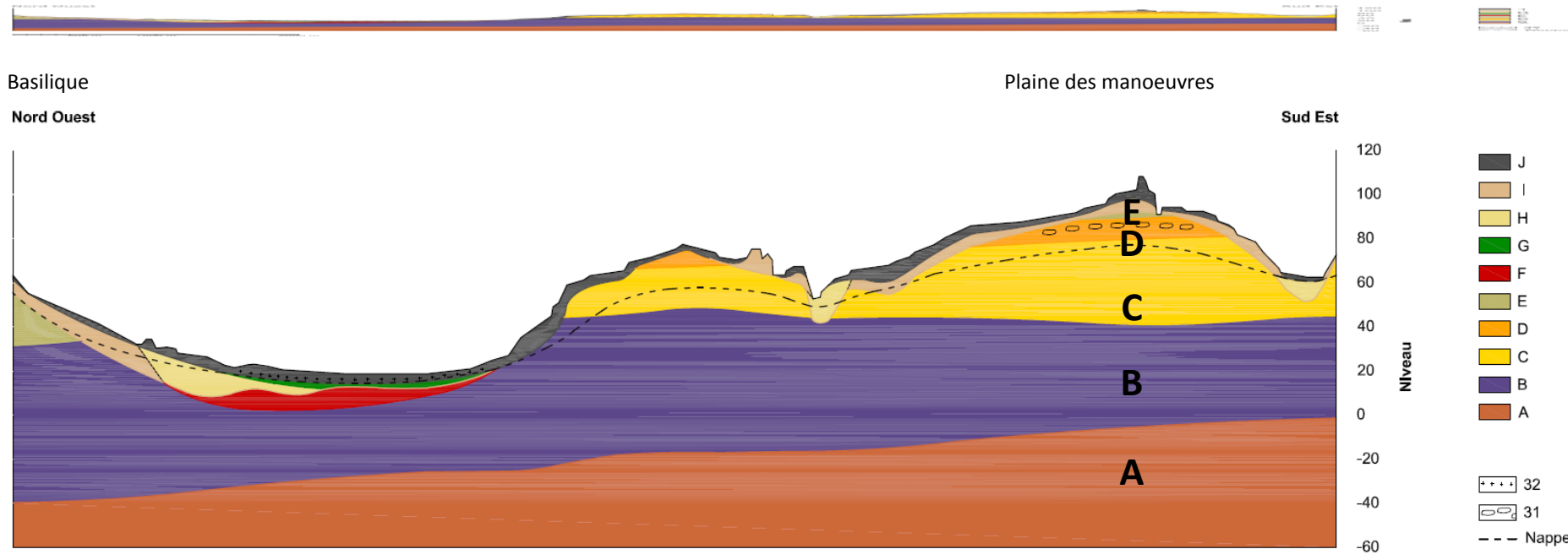
En Belgique, les terrains du Tertiaire ont conservé l'allure originelle de dépôt. Ils n'ont pas subi de déformation tectonique (plissement) et sont **subhorizontaux**.

Les intersections des limites entre couches avec la surface topographique sont donc des lignes grossièrement parallèles aux courbes de niveau. L'érosion (creusement des vallées) fait apparaître la superposition des couches

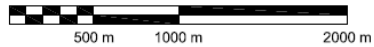


Synthèse : coupe géologique schématique NW - SE





niveau (approximatif) du socle paléozoïque : -90

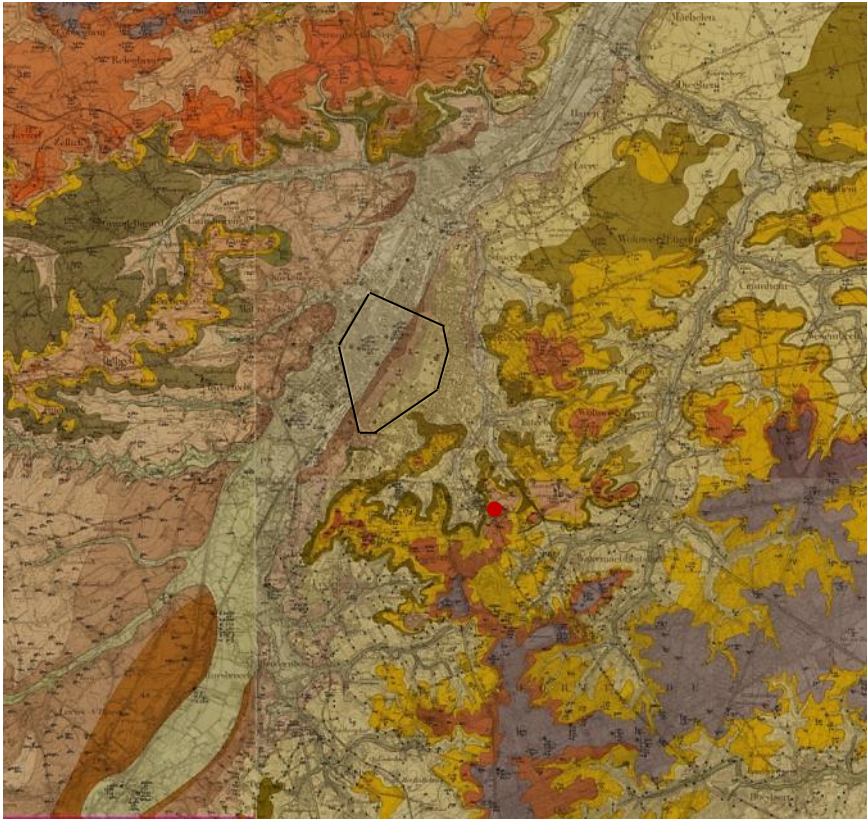


Coupe géologique publiée dans "Bruxelles, sur les traces des ingénieurs bâtisseurs" D. Attas & M. Provost Editeurs

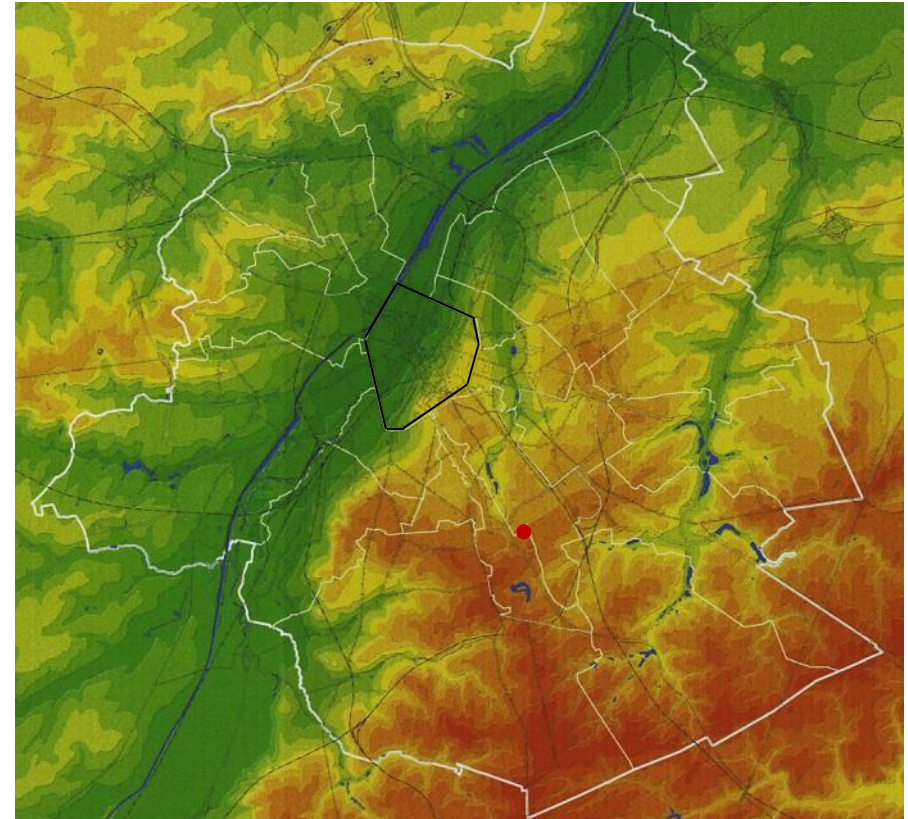
Quaternaire	J	Formations superficielles
	I	Limons de pentes
	H	Limons alluviaux
	G	Argiles alluviales
	F	Sable et graviers alluvionnaires
Tertiaire	E	Asschien Formation de Maldegem (argiles et sables)
	D	Lédien Formation de Lede (sables et grès)
	C	Bruxellien Formation de Bruxelles (sables calcaires décalcifiés près du sommet et grès)
	B	Yprésien Formations de Tielt et de Kortijk (sables argileux et argiles)
	A	Landénien (Thanétien) Formation de Hannut (sables, limons et argiles)



Géologie et topographie de Bruxelles



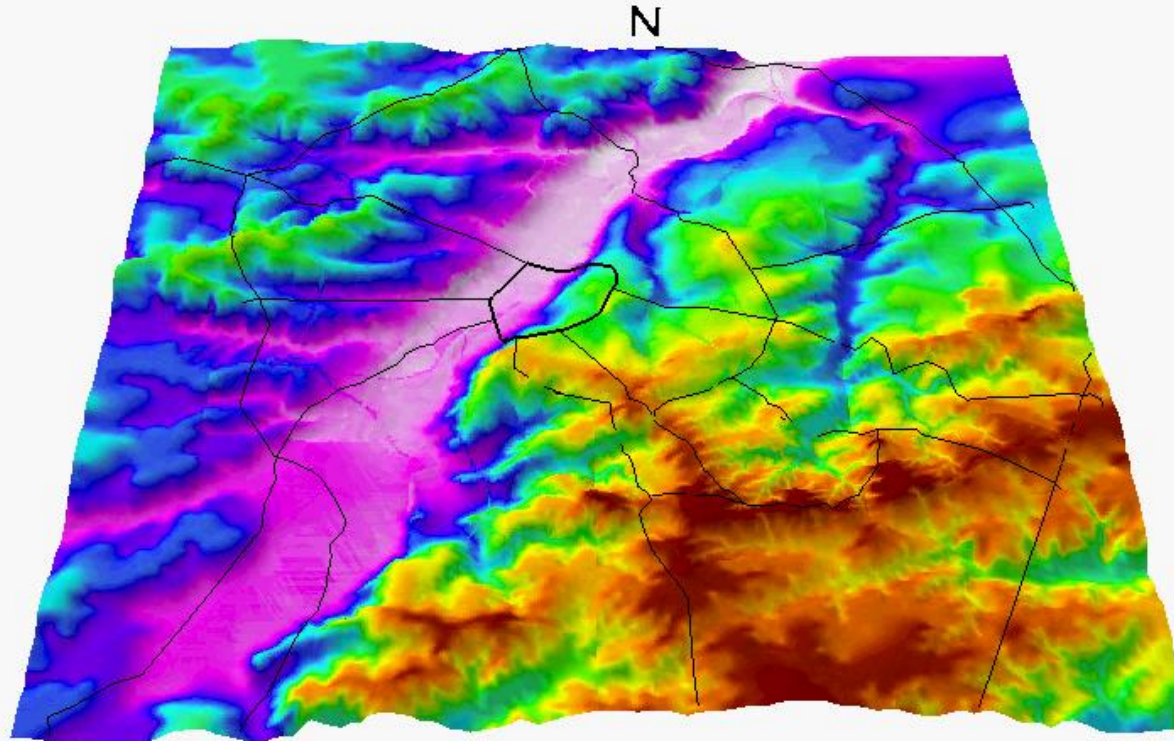
Carte chronostratigraphique



Carte topographique



Géologie et topographie de Bruxelles



MNT fourni par le service de géographie de l'ULB (E. Wolff)



Cartes géotechniques

Définition (UNESCO, 1970)

Carte *géologique* fournissant toutes les composantes d'un environnement géologique qui ont une importance pour l'aménagement du sol et pour la conception, la construction et l'entretien des ouvrages de génie civil et des mines

Données "**géologiques**" :

- "formations" sous forme de courbes d'égale épaisseur (isopaques)
- hydrogéologie
- géomorphologie, phénomènes géodynamiques

Données **anthropiques** : remblais, fortifications, carrières souterraines etc.

Données **géotechniques** (notice explicative) : propriétés physiques et mécaniques des différentes formations



Cartes géotechniques

Contenu (dépend de la carte)

Carte de documentation

Activités humaines (remblais)

Argiles alluviales

Limons

Sables et graviers alluviaux

Lédien / Bruxellien

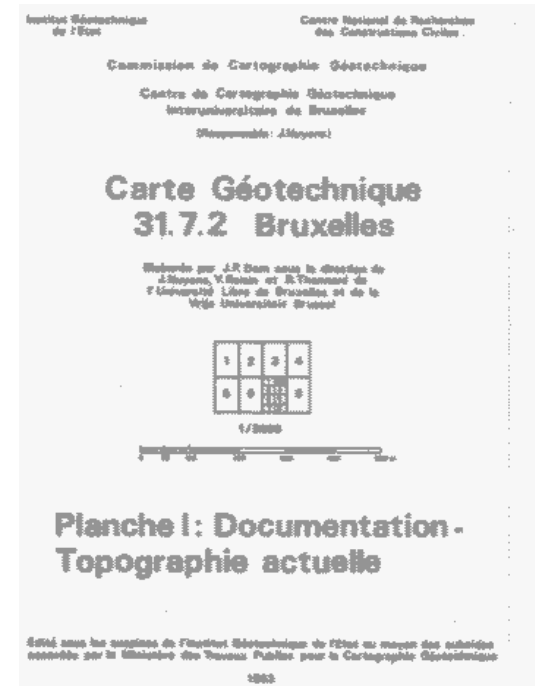
Yprésien

Landénien

Bedrock

Hydrogéologie

Zonage



+ Notice explicative

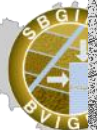
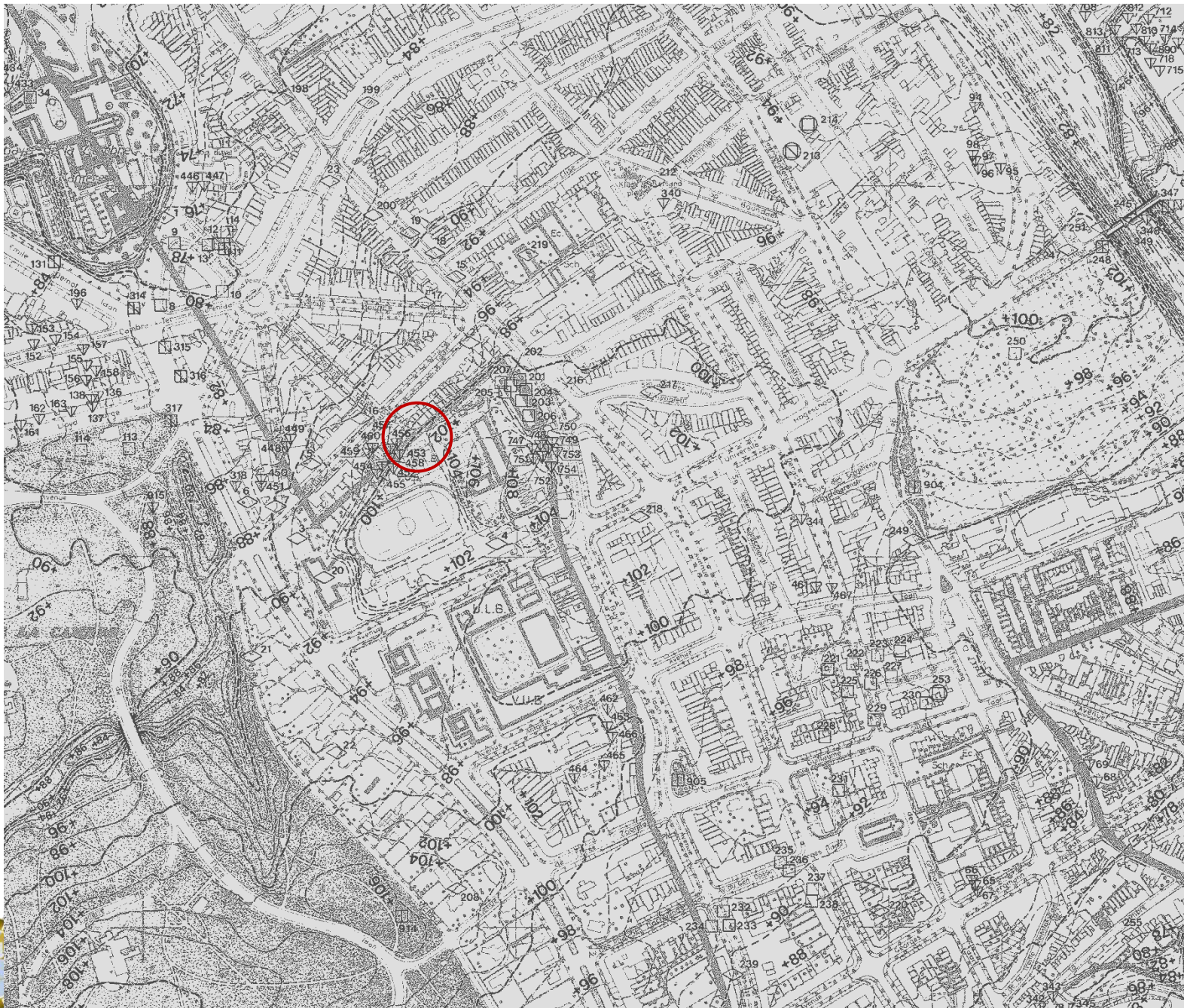
+ Coupe géologique



Cartes géotechniques

Documentation







Cartes géotechniques

Zonage

FORMATION	Planche	UNITE									
		Ib	V	VII	VIII	X	XI	XIV	XV	XVI	XVII
1. Remblais	II	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Argiles alluviales	III	(X)						(X)	(X)		
3. Tourbes alluviales	III	(X)						(X)	(X)		
4. Limons	III	X	X	X	X			X	X	X	
5. Sables et Gravieres Alluviaux	IV	X							X		
6. Argiles Asschiennes	V									X	X
7. Sables et Grès Lédiens	VI				X		X			X	X
8. Sables Bruxelliers	VII			X	X	X	X	X	X	X	X
9. Complexes Yprésien	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. Complexes sablo-argileux et argileux Yprésiens	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. Complexe Argilo - Sableux Landénien	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12. Craies et Socle Primaire	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
13.											

Instituut Geotechniek de Eifel
Centre National de Recherches des Constructions Civiles

Commission de Cartographie Géotechnique
Centre de Cartographie Géotechnique Interuniversitaire de Bruxelles
(Responsable J.Nuyens)

Carte Géotechnique 31.7.2 Bruxelles

Élaborée par J.P. Dam sous la direction de Messieurs V. Breyer et A. Dierckx de l'Université Libre de Bruxelles et de la Ville de Bruxelles

1 2 3 4
5 6 7 8

1/5000

Planche X : Zonage

Édité sous les auspices de l'Institut Géotechnique de l'État sur mandat des autorités provinciales par le Ministère des Travaux Publics pour la Cartographie Géotechnique
1983

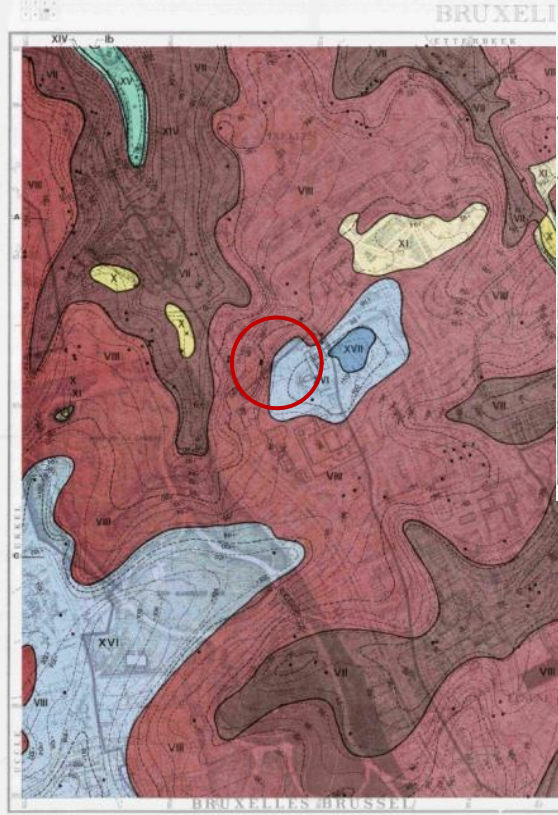


Planche X : Zonage

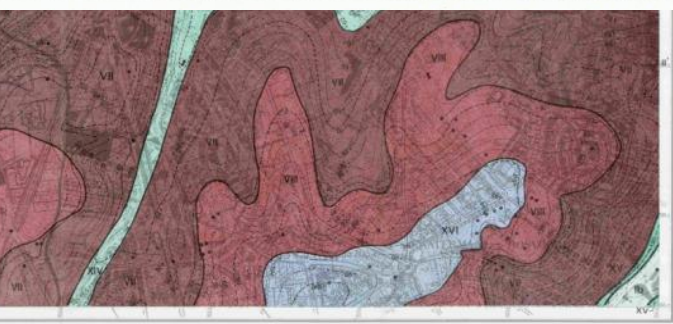
Légende :

- 1/2 — Carte de niveau de la surface de séparation entre les formations de la couverture géologique et celles du substratum
- 1/3 — Plan de documentation en la base du Géotechnique à été tracé
- 1/4 — Front des coupes géologiques (conforme à la carte topographique)

FORMATION	UNITÉ	UNITE									
		Ib	V	VII	VIII	X	XI	XIV	XV	XVI	XVII
1. Remblais	II	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Argiles alluviales	III	(X)						(X)	(X)		
3. Tourbes alluviales	III	(X)						(X)	(X)		
4. Limons	III	X	X	X	X			X	X	X	
5. Sables et Gravieres alluviaux	IV	X							X		
6. Argiles Asschiennes	V									X	X
7. Sables et Grès Lédiens	VI				X		X			X	X
8. Sables Bruxelliers	VII			X	X	X	X	X	X	X	X
9. Complexes Yprésien	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. Complexes sablo-argileux et argileux Yprésiens	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. Complexe Argilo - Sableux Landénien	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12. Craies et socle Primaire	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Remarques : — les unités géotechniques sont définies celles qui ont été adoptées par le Comité de l'État
— l'absence de la formation signifie que son existence n'est pas prouvée
— l'absence de la formation peut être due à une erreur

CARTE GEOTECHNIQUE 31.7.2 BRUXELLES



— 1/2 — Inhoud van het schiedkundig nagaan de kwantitatieve gegevens en het substratum

— 1/3 — Documentatieplan waarbij de basis van de kwantitatieve gegevens wordt bepaald

— 1/4 — Ligging van de geotechnische onderzoeken (ingetekend in de tabel)

FORMATIONS	UNITÉ	UNITE									
		Ib	V	VII	VIII	X	XI	XIV	XV	XVI	XVII
1. Remblais	II	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
2. Argiles alluviales	III	(X)						(X)	(X)		
3. Tourbes alluviales	III	(X)						(X)	(X)		
4. Limons	III	X	X	X	X			X	X	X	
5. Sables et Gravieres alluviaux	IV	X							X		
6. Argiles Asschiennes	V									X	X
7. Sables et Grès Lédiens	VI				X		X			X	X
8. Sables Bruxelliers	VII			X	X	X	X	X	X	X	X
9. Complexes Yprésien	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
10. Complexes sablo-argileux et argileux Yprésiens	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
11. Complexe Argilo - Sableux Landénien	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
12. Craies et socle Primaire	VIII	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Remarques : — de beschiedkundige nagaan kwantitatieve gegevens en het substratum
— de grondmechanische kaarten kunnen de gegevens in geen geval vrijzetten aanvullende proeven te verrichten, in functie van vervoerwerken projecten
— 1/4 plaats van de geotechnische onderzoeken

GRONDMECHANISCHE KAART 31.7.2 BRUSSEL

Tous les planches et documents sont obtenus par interpolation des données disponibles. Les cartes géotechniques ne dispensent en aucune façon des recherches complémentaires en fonction de sites particuliers et projets définis.

Alle platen en documenten vormen een synthese van de beschikbare gegevens. De grondmechanische kaarten kunnen de gegevens in geen geval vrijzetten aanvullende proeven te verrichten, in functie van vervoerwerken projecten.



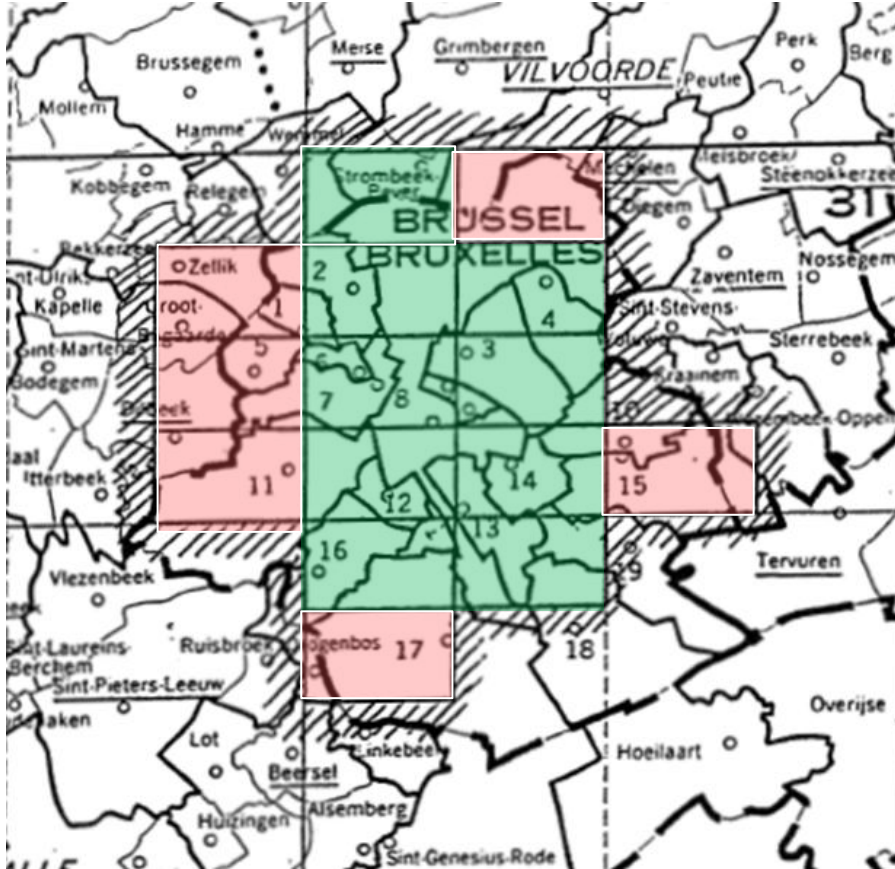
Cartes géotechniques

15 cartes (à l'échelle 1:5000)
couvrent la région bruxelloise

9 cartes en vente (version
papier) (au secrétariat du
service BATir de l'ULB)...
mais deviennent rares

L'ensemble des cartes
géotechniques en cours de
numérisation!

Contact:
Pierre Gerard
Département BATir
piergera@ulb.ac.be
02/6503520



Mais aussi... Une « carte géotechnique » en ligne: la D.O.V. (un SIG)

Databank Ondergrond Vlaanderen

Zoeken in DOV > Kaart

Contacteer DOV | Help

Databank Ondergrond Vlaanderen

Zoeken in DOV - kaart

Naiveer via: gemeente OK

Startpagina

Toon legende

Referentielagen (*)

- Adm. grenzen
- Wegen
- Waterlopen
- Topografische kaart

Puntlagen (*, **)

- Grondwatermeetnet
- Grondwatervergunningen
- Boringen
- Sonderingen

Overlegkaarten (*)

- Isohypsens top Tertiair

Ondergrondkaarten (*)

- Tertiair

Toon kaart

(*) De weergave van een gekozen laag is **schaalafhankelijk** en **gebiedsafhankelijk**

(**) Maak laag zichtbaar
 Maak laag selecteerbaar

Couches "Topographie" et "Carte géologique du Tertiaire"

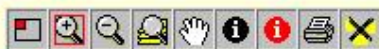


Databank
Ondergrond
Vlaanderen

Zoeken in DOV > Kaart

Contacteer DOV | Help

Zoeken in DOV - kaart



Navigeer via:

[Startpagina](#)

[Toon kaartlagen](#)

Legende

Wegen



klasse 1



klasse 2



klasse 3



Gemeentegrenzen



Isohypsen top Tertiair

Tertiair



F. Aalter



L. Beernem



L. Oedelem



F. Aachen



F. Bolderberg



L. Genk



L. Houhainen



L. Opitter



F. Berchem



L. Antwerpen



F. Bilzen



L. Berg



L. Keriel



F. Boom



L. Belsele Waas



L. Putte



L. Terhagen



F. Borgloon



F. Brussel



F. Brasschaat



L. Hemeldonk



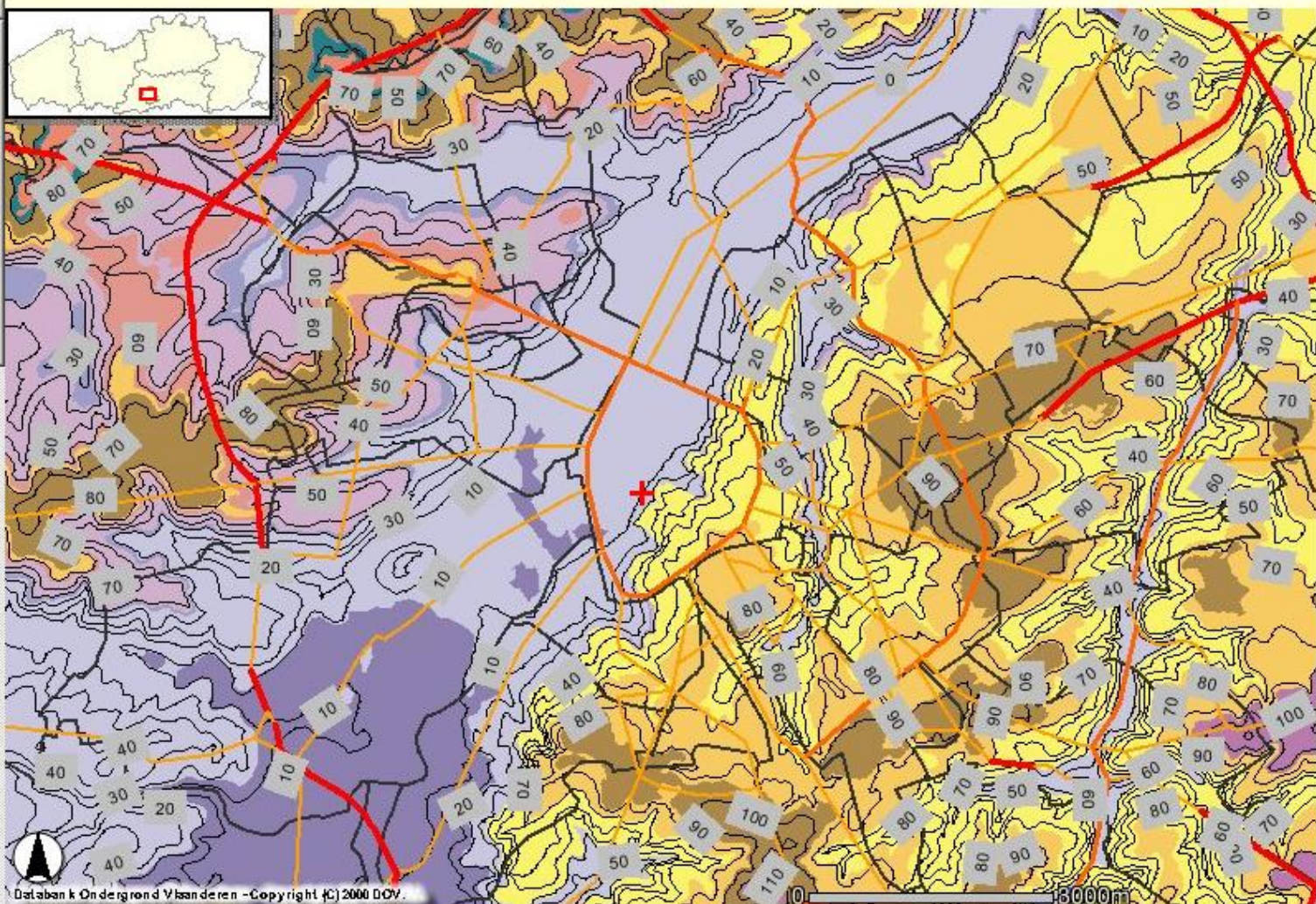
L. Scharvoort



Cambrium



Devoon



Databank Ondergrond Vlaanderen - Copyright (C) 2000 DOV

Zoom In

Selecteer gegevens over de actieve puntlaag:

[Aansprakelijkheid](#)

Localisation des CPT et forages (accès possible aux données et résultats d'essais)



Databank
Ondergrond
Vlaanderen

Zoeken in DOV > Kaart

Contacteer DOV | He

Zoeken in DOV - kaart



Navigeer via:

[Startpagina](#)

[Toon legende](#)

Referentielagen (*)

- Adm. grenzen
- Wegen
- Waterlopen
- Topografische kaart

Puntlagen (*, **)

- Grondwatermeetnet
- Grondwatervergunningen
- Boringen
- Sonderingen

Overlegkaarten (*)

-

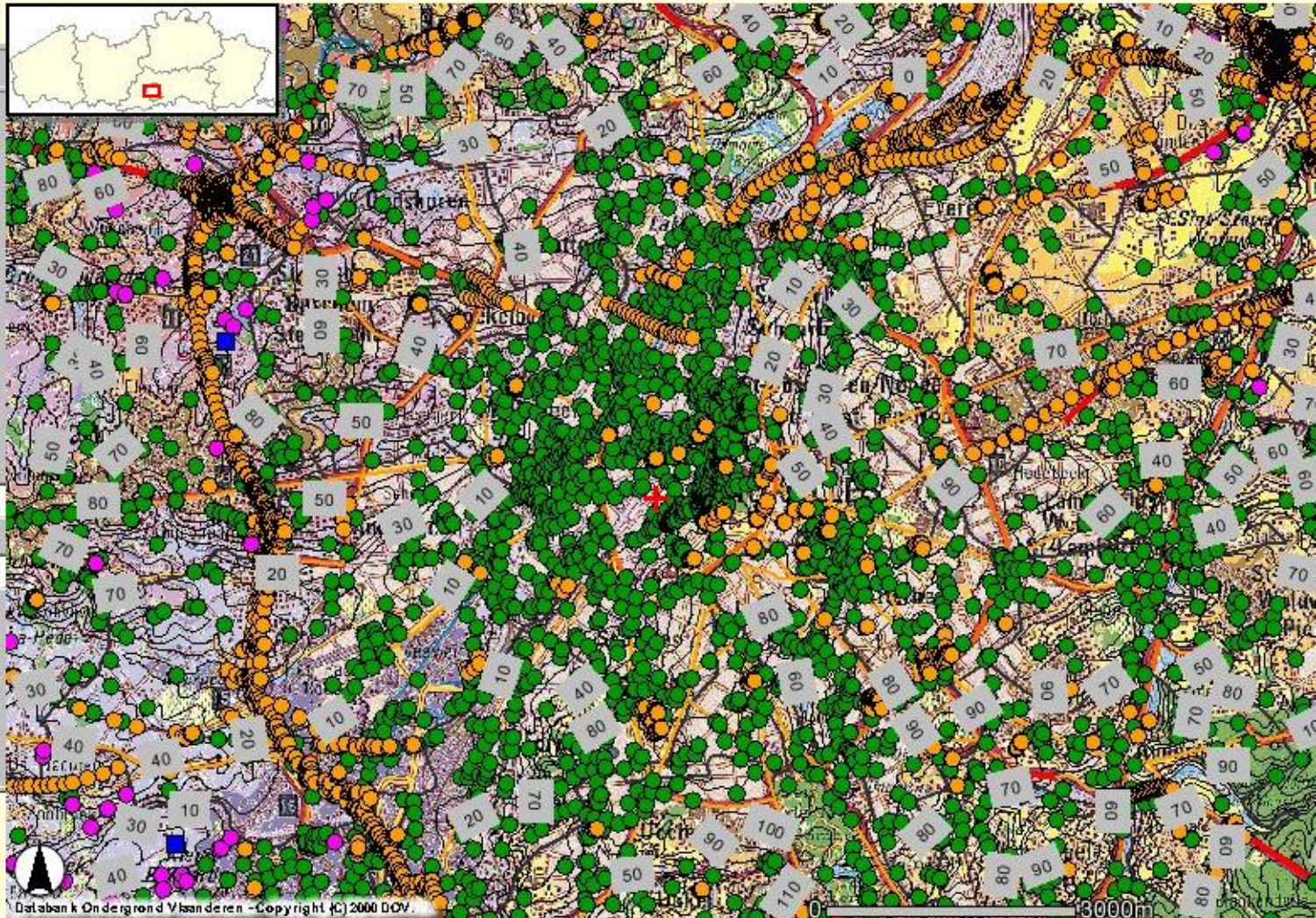
Ondergrondkaarten (*)

-

[Toon kaart!](#)

(*) De weergave van een gekozen laag is [schaalafhankelijk](#) en [gebiedsafhankelijk](#)

- Maak laag zichtbaar
- Maak laag selecteerbaar



Databank Ondergrond Vlaanderen - Copyright (c) 2000 DOV

Zoom In

Selecteer gegevens over de actieve puntlaag:

[Aansprakelijkheid](#)

En résumé:

Couches subhorizontales (légère pente de qq^s ° vers le NE) avec couverture de dépôts quaternaires limoneux ou alluviaux

De haut en bas (en utilisant les dénominations chronostratigraphiques)

- **remblais**, présents presque partout, d'épaisseurs variables (*0 à 12-14 m*)
- **dépôts quaternaires**
 - **alluvions** de la vallée de la Senne (*alm*)
Argilo-sableuses, localement **tourbeuses**
 - **limons** et cailloutis du Hesbayen et Campinien (*q3* et *q2*)
≈ 10 m d'épaisseur dans la plaine alluviale de la Senne (5 m sur les versants)



- Formations de l'Eocène supérieur (Tertiaire)
 - Asschien et Wemmélien (As et We) (*Maldegem*)
Sables
0 à 6 m d'épaisseur
 - **Lédien** (Le) (*Lede*)
Sables, parfois indurés en grès
0 à 18 m d'épaisseur
- Formations de l'Eocène moyen (Tertiaire)
 - Laekenien (Lk) (*Lede*)
Sables et grès calcaireux
 - **Bruxellien** (B) (Lutétien) (*Brussel*)
Sables, parfois indurés en grès
0 à 44 m d'épaisseur
 - bonne tenue géotechnique
 - présence locale de **concrétions** silico-calcaires (disséminées ou en bancs presque continus) et parfois exploités en carrières souterraines au-dessus du niveau de la nappe phréatique)
 - possibilité de dissolution du ciment carbonaté ("**boullance** »)



- Formations de l'Eocène inférieur (Tertiaire)
 - **Yprésien** (Y)
 - au sommet (Yd) (*Tielt*)
Sables très fins, verdâtres (glauconie), argileux, avec lentilles d'argile
 - à la base (Yc) (*Kortrijk*)
Argiles parfois sableuses, parfois plastiques.
Renferme parfois des "Septaria", **concrétions** calcaires (cm → m)
50 à 70 m d'épaisseur dans son entièreté à l'Est
 - **Landénien** (L) (Thanétien) (*Tienen* (L2) et *Hannut* (L1))
Sables et argiles
40 à 60 m d'épaisseur
- Formations du **Crétacé** (Secondaire)
Craies du Campanien (Cp3)
Sommet situé à la cote -65 à -80 m
- Formations du Cambrien (Primaire)
Devillien, Phylladeux à quartzo-phylladeux,
Sommet situé vers la cote -90



CPT composite

Du point de vue mécanique, les couches peuvent être, entre autres, caractérisées par les données des CPTs.

Un pénétrogramme synthétique*, sous forme de poster, est présenté dans la salle des pauses et collation.

* ©Christian Trève

