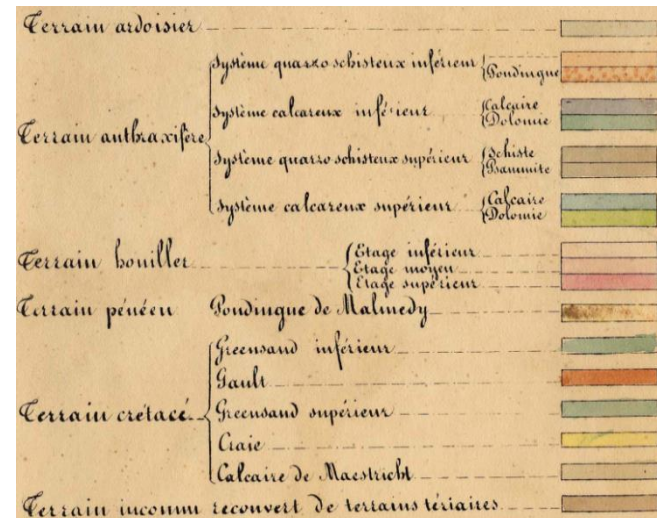
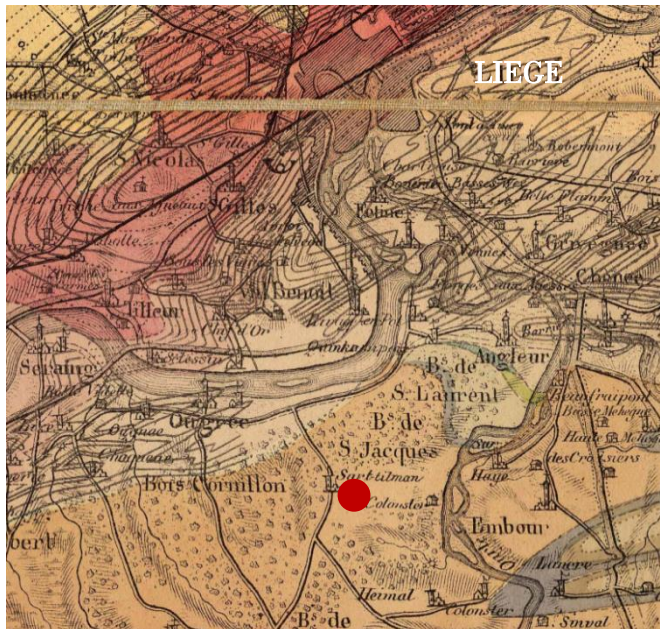


Présentation générale de la géologie de la région liégeoise

en relation avec la journée d'études



Carte géologique de la Province de Liège
A. H. Dumont. - Ech. 1/86.400 - 1832

Christian SCHROEDER
christian.schroeder@ulb.ac.be

Vue d'ensemble

- La région de Liège et la géologie de l'ingénieur - une longue histoire...
- Inévitablement : bref rappel de
 - notions de stratigraphie(s)
 - cartes géologiques
- Le sous-sol de Liège décrit par les cartes géologiques
 - carte géologique de la région
 - caractéristiques des zones traitées dans les sessions de cette journée
- Le sous-sol de Liège décrit par les cartes géotechniques
 - rappel du contenu des atlas géotechniques
 - zones géotechniques de la région liégeoise en relation avec les sessions du jour



La région de Liège et la géologie de l'ingénieur

Entre Liège et la géologie, il y a une longue histoire...

D'une part, la région liégeoise a connu maints géologues, illustres et précurseurs.

Parmi bien d'autres, voici trois professeurs de l'université de Liège qui ont marqué leurs époques:



- André Dumont (1809 - 1857)
première cartographie
géologique "détaillée" de la
Belgique



Statue d'André Dumont, devant l'entrée principale du bâtiment central de l'Université de Liège, représenté montrant le sol...



- Paul Fourmarier (1877 - 1970)
un monument de la géologie,
de la minéralogie et surtout
de la géologie structurale ...

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE

PRODROME
D'UNE
DESCRIPTION GÉOLOGIQUE
DE LA BELGIQUE

publié sous la direction de

P. FOURMARIER

Professeur émérite de l'Université de Liège,
Membre de l'Académie royale de Belgique,
Correspondant de l'Institut de France,

avec la collaboration de

Ch. ANCION, ingénieur géologue.

P. ANTUN, assistant à l'Université de Liège.

Et. ASSELBERGHS, membre de l'Académie, professeur
à l'Université de Louvain.

J. BELLIERE, assistant à l'Université de Liège.

P. BOURGUIGNON, assistant à l'Université de Liège.

L. CALIMBERT, professeur à l'Université de Liège.

A. DELMER, ingénieur principal attaché au Service
Géologique de Belgique.

M. DENAEYER, professeur à l'Université de Bruxelles.

L. DUBRUL, ingénieur des Mines.

P. DUMON, ingénieur géologue.

J. M. GRAULICH, ingénieur géologue au Service Géologique
de Belgique.

M. GULINCK, chef de travaux à l'Université de Gand,
attaché au Service Géologique de Belgique.

A. HACQUAERT, professeur à l'Université de Gand.

M. LEGRAYE, professeur à l'Université de Liège.

P. MACAR, professeur à l'Université de Liège.

R. MARLIÈRE, professeur à la Faculté polytechnique de
Mons.

P. L. MAUBEUGE, géologue, à Nancy.

P. MICHOT, professeur à l'Université de Liège.

G. MORTELMANS, professeur à l'Université de Bruxelles.

R. TAVERNIER, professeur à l'Université de Gand.

En annexe, une carte géologique à l'échelle de 500.000^e, dressée par

P. DE BÉTHUNE,

Professeur à l'Université de Louvain



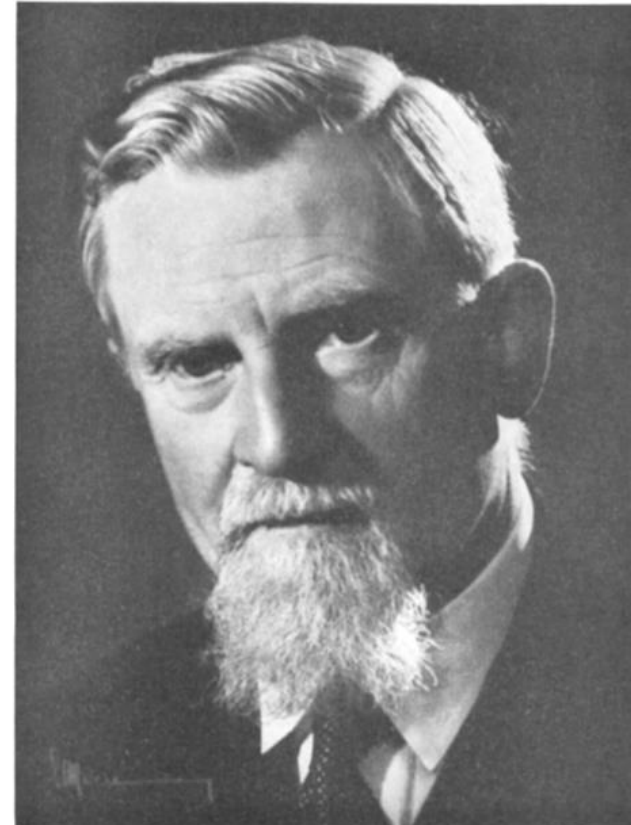
LIÈGE

IMPRIMERIE H. VAILLANT-CARMANNE, S. A.

4, PLACE SAINT-MICHEL, 4

1954

2890

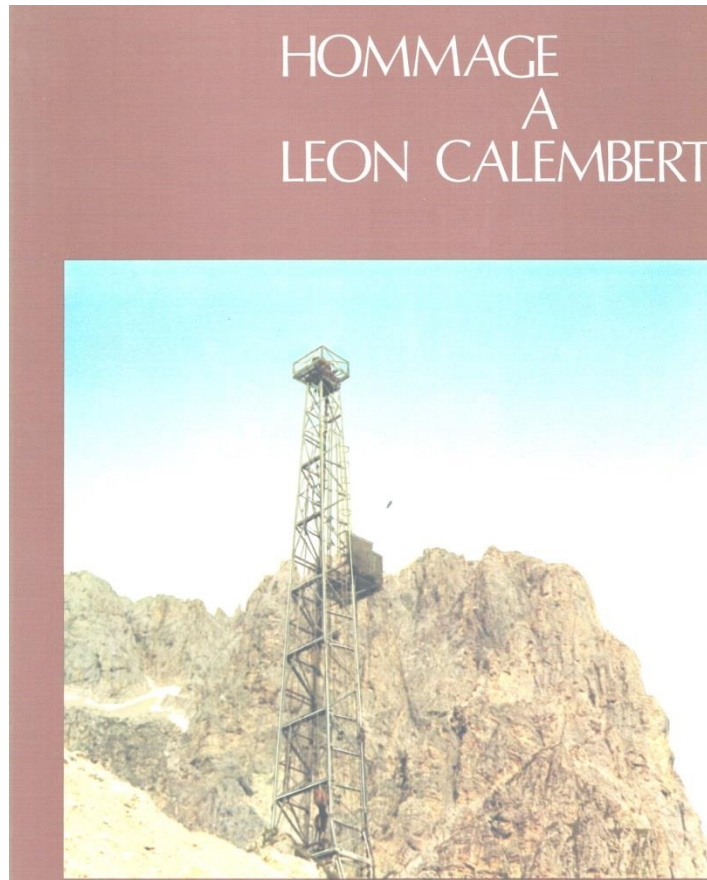


Fourmarier

Prodrôme d'une description géologique de la Belgique
Livre d'hommage à P. Fourmarier à l'occasion
de ses 75 ans



- Léon Calembert (1910 - 1984)
le "Père" de la géologie de
l'ingénieur belge...

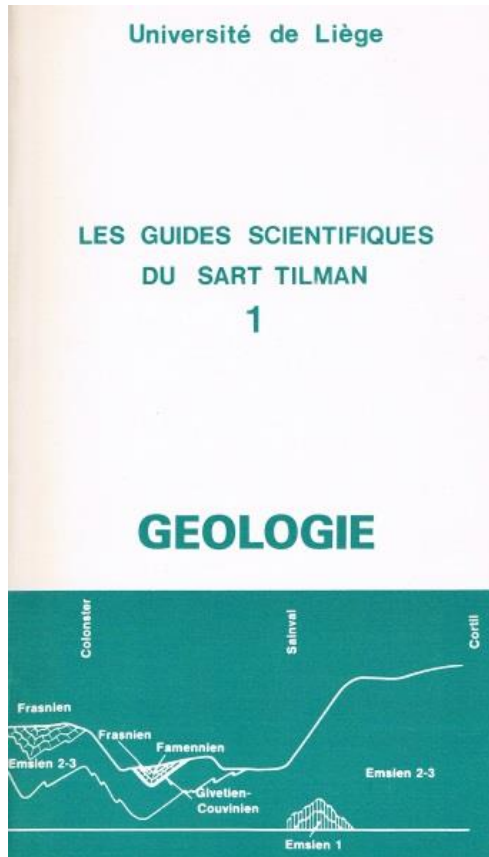


A handwritten signature in black ink, which appears to read 'Léon'.

Livre d'hommage à L. Calembert à l'occasion
de son accession à l'éméritat le 28 février 1980.
21 publications de spécialistes mondiaux.



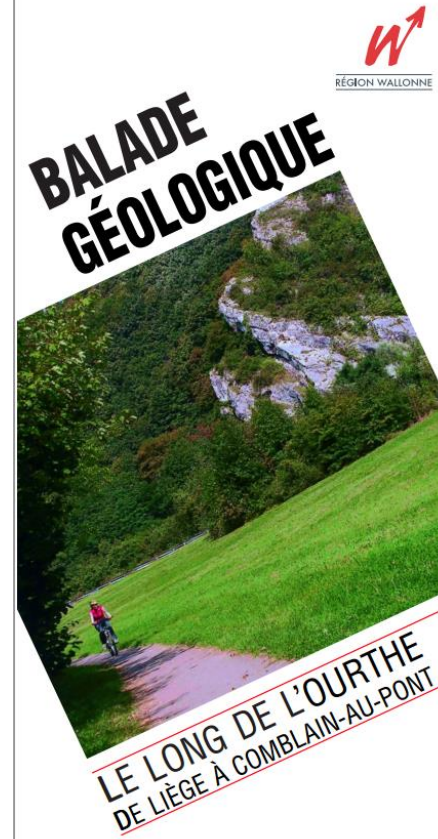
D'autre part, une promenade de quelques heures sur un territoire de +/- 20 km², le Sart Tilman, ou dans les environs immédiats, le long de l'Ourthe, peut nous montrer pratiquement **toutes les roches de Belgique**, des plus anciennes (400 Millions d'années) aux plus récentes...



1974
←

2004
→

L. CALEMBERT,
Professeur à l'Université de Liège,
J. PEL et A. MONJOIE,
Maîtres de Conférence
à l'Université de Liège,
E. BURTON,
Ingénieur technicien
Service d'études techniques,
L. LAMBRECHT,
Collaborateur à
l'Université de Liège



BALADE GÉOLOGIQUE

LE LONG DE L'OURTHE DE LIÈGE À COMBLAIN-AU-PONT

Camille EK
Laurent BARCHY
Jean-Marc MARION
Roger VANDENVINNE

Université de Liège
Service de Paléontologie animale et humaine
Sart-Tilman, B18, B-4000 Liège

e-mail : Camille.Ek@ulg.ac.be
<http://www.ulg.ac.be/paleont/>

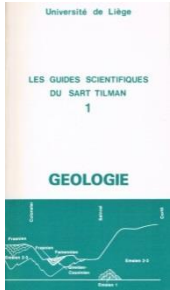
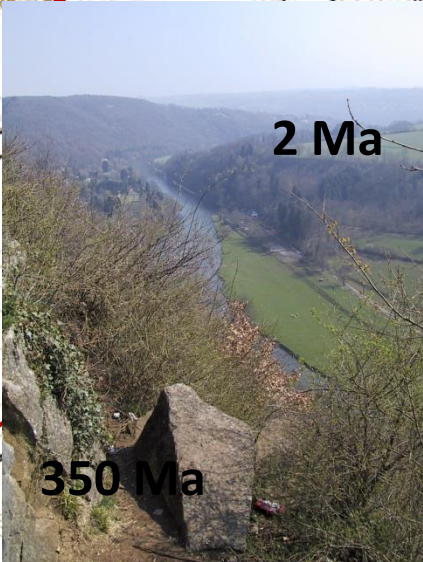
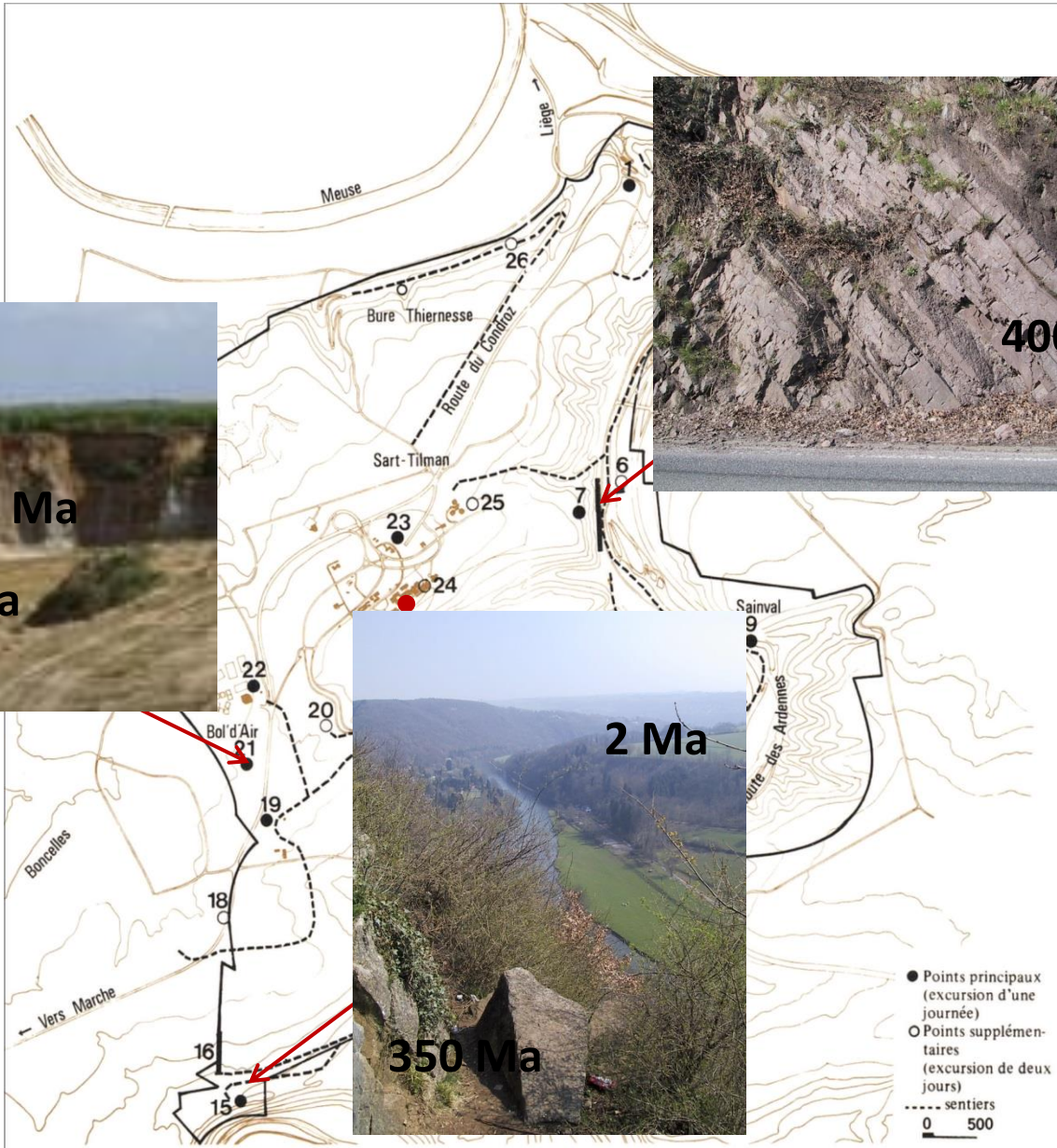
Photographies de Christian EK et des auteurs

Photographie de couverture
Le rocher du Bout du Monde à Colonster ; calcaire frasnien
Photographie : Olivier EK

2004

MINISTÈRE DE LA RÉGION WALLONNE
DIRECTION GÉNÉRALE DES RESSOURCES
NATURELLES ET DE L'ENVIRONNEMENT
Avenue Prince de Liège, 15
5100 Namur





0 1 km



(bref) Rappel de notions de stratigraphie(s)

Dans le région liégeoise les terrains sont pratiquement tous d'origine sédimentaire. Ils se sont formés initialement par dépôts ,dans le fond de la mer ou sur le continent, de débris (cailloux, sables, argiles...) ou par précipitation bio- chimique (calcaire, silice...) ... puis, certains se sont transformés en "roches" dures (lapidification - diagenèse).

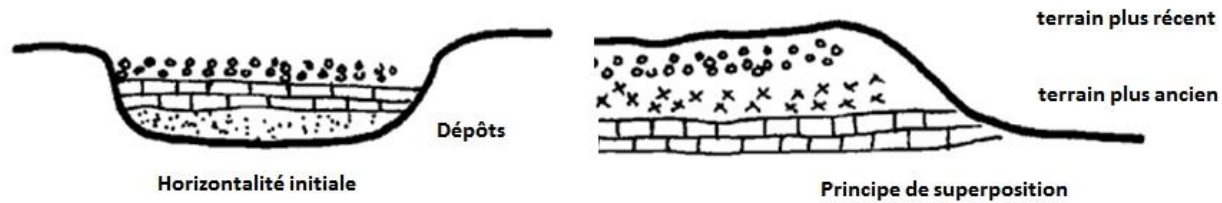
La connaissance de l'histoire des terrains sédimentaires est indispensable à la compréhension exacte du sous-sol. Elle fait appel à la branche de la géologie appelée "stratigraphie".

Cette discipline permet de distinguer les couches en fonction de

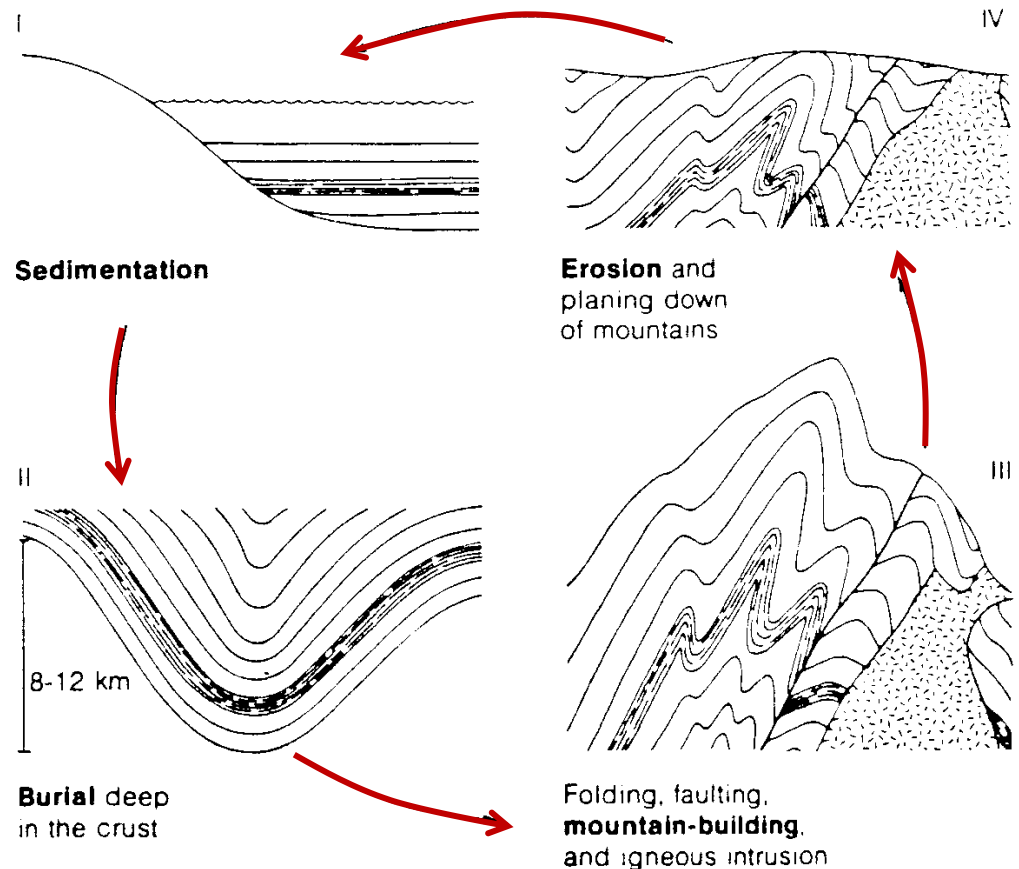
- leur nature (lithologie: sable, grès, argile, schistes, calcaires....)
- leur âge (époque de dépôt)



Sauf exceptions, (alluvions, limons éoliens...), 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.



Ensuite, en fonction des épisodes tectoniques, les couches s'enfoncent, s'indurent (diagenèse), se plissent, se fracturent (failles...), sont altérées, érodées, transportées, déposées... et le cycle recommence.



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
Unité de base: l'**étage** (portant le nom du lieu où il a été défini "locus typicus");
(plusieurs étages forment une *série* et plusieurs séries constituent un *système*).
cartes anciennes (fin du XIX^{ème} siècle) - classement **international**
International Commission on Stratigraphy
- **lithostratigraphie**, basée principalement sur la *nature* des terrains, couplée à leur *âge relatif*
Unité de base: la **formation**;
(les formations peuvent éventuellement être organisées en *groupes* et subdivisées en *membres*).
cartes actuelles (fin du XIX^{ème} siècle et en cours) - références **locales**

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

Heureusement, les deux classifications sont (partiellement) corrélées.



Echelle chronostratigraphique

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

INTERNATIONAL STRATIGRAPHIC CHART

International Commission on Stratigraphy



Eonothem Eon	Erathem Era	System Period	Series Epoch	Stage Age	Age Ma	GSSP	
Phanerozoic	Cenozoic	Neogene	Pleistocene	Upper	2.58		
				Middle	0.126		
				Lower	0.781		
			Pliocene	Gelasian	1.806		
				Piacenzian	2.588		
				Zanclean	3.600		
		Miocene	Messinian	5.332			
			Tortonian	7.246			
			Serravallian	11.608			
			Lombardian	13.65			
			Burdigalian	15.97			
			Aquitanian	20.43			
		Paleogene	Oligocene	Chattian	23.03		
				Rupelian	28.4 ± 0.1		
				Priabonian	33.9 ± 0.1		
			Eocene	Bartonian	37.2 ± 0.1		
				Buriglian	40.4 ± 0.2		
				Ypresian	48.6 ± 0.2		
				Landenian	55.8 ± 0.2		
				Selandian	58.7 ± 0.2		
				Danian	61.7 ± 0.2		
			Cretaceous	Upper	Maastrichtian	65	
					Campanian	70.6 ± 0.6	
					Santonian	83.5 ± 0.7	
		Coniacian			85.8 ± 0.7		
		Turonian			89.3 ± 1.0		
		Lower		Cenomanian	93.5 ± 0.8		
				Sarrelanian	99.6 ± 0.9		
Albian	112.0 ± 1.0						
Aptian	125.0 ± 1.0						
Barremian	130.0 ± 1.5						
Paleocene	Valanginian	136.4 ± 2.0					
	Barremian	140.2 ± 3.0					
	Berriasian	145.5 ± 4.0					

Quaternaire

2

Tertiaire

Bruxellien

Landenien

65

Secondaire

Eonothem Eon	Erathem Era	System Period	Series Epoch	Stage Age	Age Ma	GSSP
Phanerozoic	Mesozoic	Jurassic	Upper	Tithonian	145.5 ± 1.3	
				Kimmeridgian	150.8 ± 4.0	
			Middle	Oxfordian	155.0 ± 4.0	
				Callovian	161.2 ± 4.0	
				Bathonian	164.7 ± 4.0	
				Bajocian	167.7 ± 3.5	
				Aalenian	171.6 ± 3.0	
				Toarcian	175.6 ± 2.0	
			Lower	Sinemurian	183.0 ± 1.5	
				Hettangian	189.6 ± 1.5	
		Triassic	Upper	Rhaetian	199.6 ± 0.6	
				Norian	203.6 ± 1.5	
				Carnian	216.5 ± 2.0	
			Middle	Ladinian	228.0 ± 2.0	
				Anisian	237.0 ± 2.0	
				Olenekian	245.0 ± 1.5	
			Lower	Induan	249.7 ± 0.7	
				Changhsingian	250	
				Wuchiapingian	253.8 ± 0.7	
				Capitanian	260.4 ± 0.7	
		Permian	Guadalupian	Wordian	265.8 ± 0.7	
				Roadian	268.0 ± 0.7	
				Kungurian	270.6 ± 0.7	
			Cisuralian	Artinskian	275.6 ± 0.7	
				Asselien	284.4 ± 0.7	
				Asselien	294.6 ± 0.8	
				Gzhelian	299.0 ± 0.8	
				Kasimovian	303.9 ± 0.9	
				Moscovian	306.5 ± 1.0	
				Bashkirian	311.7 ± 1.1	
Carboniferous	Upper	Serpukhovian	318.1 ± 1.3			
		Viséen	326.4 ± 1.6			
		Lower	345.3 ± 2.1			
	Lower	Lower	349.2 ± 2.5			

Secondaire

250

Primaire

Tournaisien

Eonothem Eon	Erathem Era	System Period	Series Epoch	Stage Age	Age Ma	GSSP
Phanerozoic	Paleozoic	Devonian	Upper	Famennien	362.0 ± 2.6	
				Frasnien	374.5 ± 2.6	
				Givetien	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	
			Lower	Pridolii	416.0 ± 2.8	
				Ludlow	418.7 ± 2.7	
			Silurian	Wenlock	Gorstian	421.3 ± 2.6
		Sheinwoodian			422.9 ± 2.5	
		Llanabochian		Telychian	428.2 ± 2.3	
				Rhuddanian	436.0 ± 1.9	
		Upper		Hirnantian	439.0 ± 1.8	
				Hirnantian	443.7 ± 1.5	
		Ordovician		Upper	445.6 ± 1.5	
					455.8 ± 1.6	
					460.9 ± 1.6	
				Middle	Darriwilian	468.1 ± 1.6
			471.8 ± 1.6			
			478.6 ± 1.7			
		Lower	Tremadocian	488.3 ± 1.7		
			488.3 ± 1.7			
			501.0 ± 2.0			
			513.0 ± 2.0			
		Cambrian	Lower	550		

Famennien

Frasnien

Primaire

Devillien

550

Eonothem Eon	Erathem Era	System Period	Age Ma	GSSP
Precambrian	Proterozoic	Eoarchean	Ediacaran	542
			Cryogenian	~630
			Tonian	850
		Mesoproterozoic	Stenian	1000
			Ectasian	1200
			Calymmian	1400
		Paleoproterozoic	Statherian	1600
			Orosirian	1800
			Rhyacian	2050
		Archean	Siderian	2300
			2500	
			2800	
		Neoproterozoic	Neoproterozoic	2800
			Mesoarchean	3200
			Paleoarchean	3600
		Eoarchean	Eoarchean	Lower limit is not defined

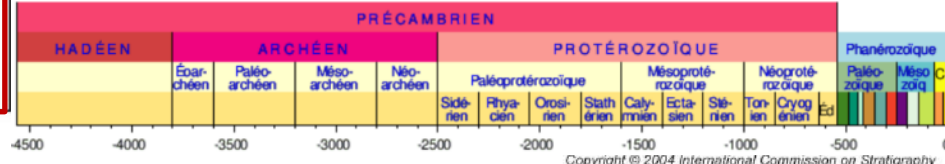
Subdivisions of the global geologic record are formally defined by their lower geologic boundary. Each unit of the Phanerozoic interval (~542 Ma to Present) and the base of the Ediacaran is defined by a Global Standard Section and Point (GSSP) at its base, whereas the Precambrian Interval is formally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

4500

This chart gives an overview of the international chronostratigraphic units, their rank, their names and formal status. These units are approved by the International Commission on Stratigraphy (ICS) and ratified by the International Union of Geological Sciences (IUGS).

The Guidelines of the ICS (Remane et al., 1996, Episodes, 19: 77-81) regulate the selection and

definition of the international units of geologic time. Many GSSP's actually have a 'golden' spike () and Stage and/or System name plaque mounted at the boundary level in the boundary stratotype section, whereas a GSSA is an abstract 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).



Service géologique de Belgique

ECHELLE STRATIGRAPHIQUE DE BELGIQUE

AGE M.a.	ÈRE	SYSTÈME	SÉRIE	ÉTAGE	ANCIENS NOMS
0.01	Quaternaire		HOLOCÈNE		FLANDRIEN
1.75			PLÉISTOCÈNE		
5.1	Tertiaire	NÉOGÈNE	PLIOCÈNE	PLAISANCIEN ZANCLÉEN	SCALDISIEN
			MIOCÈNE	MESSINIEN TORTONIEN SERRAVALIEN LANGHIEN BURDIGALIEN AQUITANIEN	DIESTIEN ANVERSIEN HOUTHALENIEN
			OLIGOCÈNE	CHATTIEN RUPÉLIEN	
		PALÉOGÈNE	ÉOCÈNE	PRIABONIEN BARTONIEN LUTÉTIEN YPRÉSIEN	TONGRIEN BRUXELLIEN
53			PALÉOCÈNE	THANÉTIEN SÉLANDIEN DANIEN	LANDÉNIEN MONTIEN
65				SÉNONIEN	MAASTRICHTIEN CAMPANIEN SANTONIEN
88	Secondaire	CRÉTACÉ		CONIACIEN TURONIEN CÉNOMANIEN ALBIEN APTIEN BARRÉMIEN	WEALDIEN
			NÉOCOMIEN	HAUTERIVIEN VALANGINIEN BERRIASIEN	
			MALM		
		JURASSIQUE	DOGGER	CALLOVIEN BATHONIEN BAJOCIEN AALÉNIEN	
	LIAS		TOARCIEN PLIENSBACHIEN SINÉMURIEN HETTANGIEN		
203	TRIAS		RHÉTIEN	KEUPER MUSCHELKALK BUNTSANDSTEIN	
250		PERMIEN			

250	Tertiaire	PERMIEN				
295		CARBONIFÈRE	STÉPHANIEN			
				WESTPHALIEN	D C B A	
315			NAMURIEN	YEADONIEN MARSDENIEN KINDERSCOUTIEN ALPORTIEN CHOKIERIEN ARNSBERGIEN PENDLEIEN	HOULLER	
325				VISÉEN	WARNANTIEN LIVIEN MOLINIACIEN	
		DINANTIEN	TOURNAISIEN	IVORIEN HASTARIEN		
			DÉVONIEN	SUPÉRIEUR	FAMENNIEN FRASNIEN	STRUNIEN
		Secondaire	DÉVONIEN	MOYEN	GIVETIEN EIFELIEN	COUVINIEN
385				INFÉRIEUR	EMSIEN PRAGUIEN LOCHKOVIEN	SIEGENIEN GEDINIEN
408				SILURIEN	PRIDOLI LUDLOW WENLOCK LLANDOVERY	
435	ORDOVICIEN	ASHGILL CARADOC LLANDEILO LLANVIRN ARENIG TREMADOC		SALMIEN		
500		CAMBRIEN	SUPÉRIEUR	REVINIEN		
			MOYEN			
540	INFÉRIEUR		DEVILLIEN			
		PRÉCAMBRIEN				

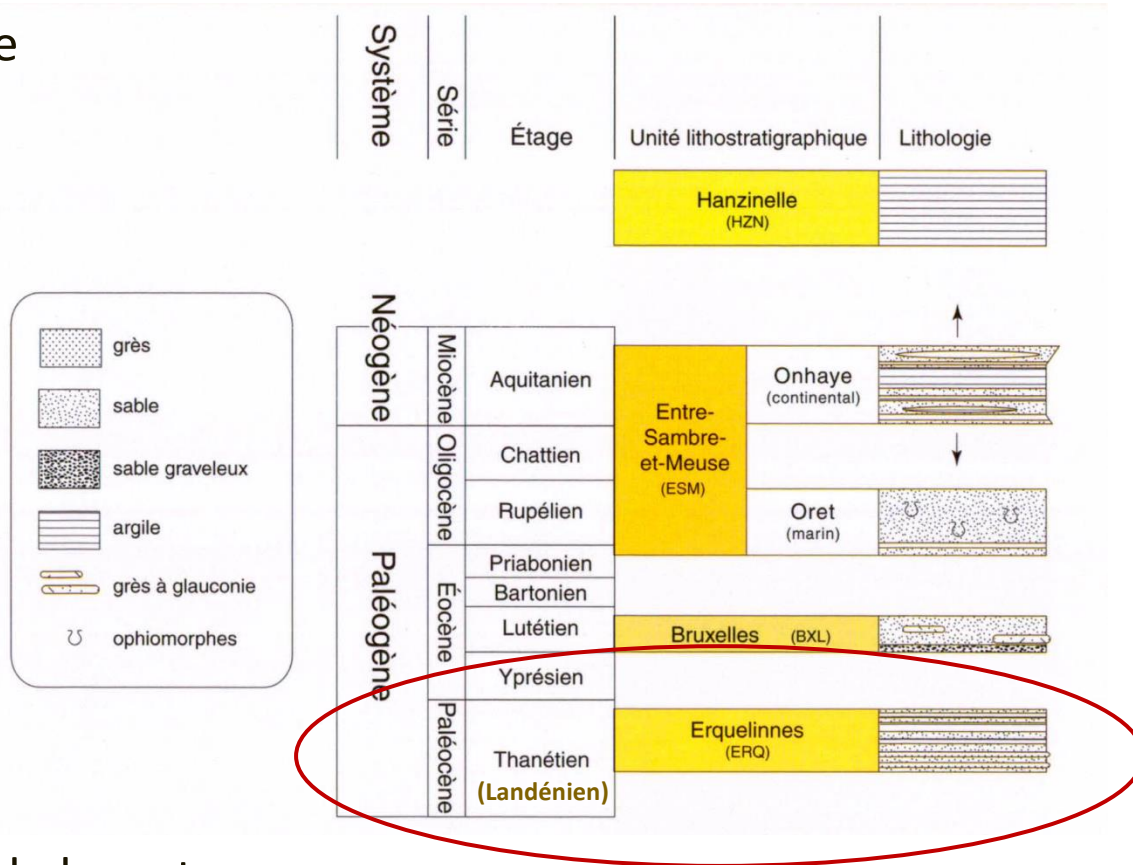
Primaire

PALEOZOÏQUE

550

Exemple d'échelle lithostratigraphique et de corrélations entre *étages* et *formations*

Tertiaire

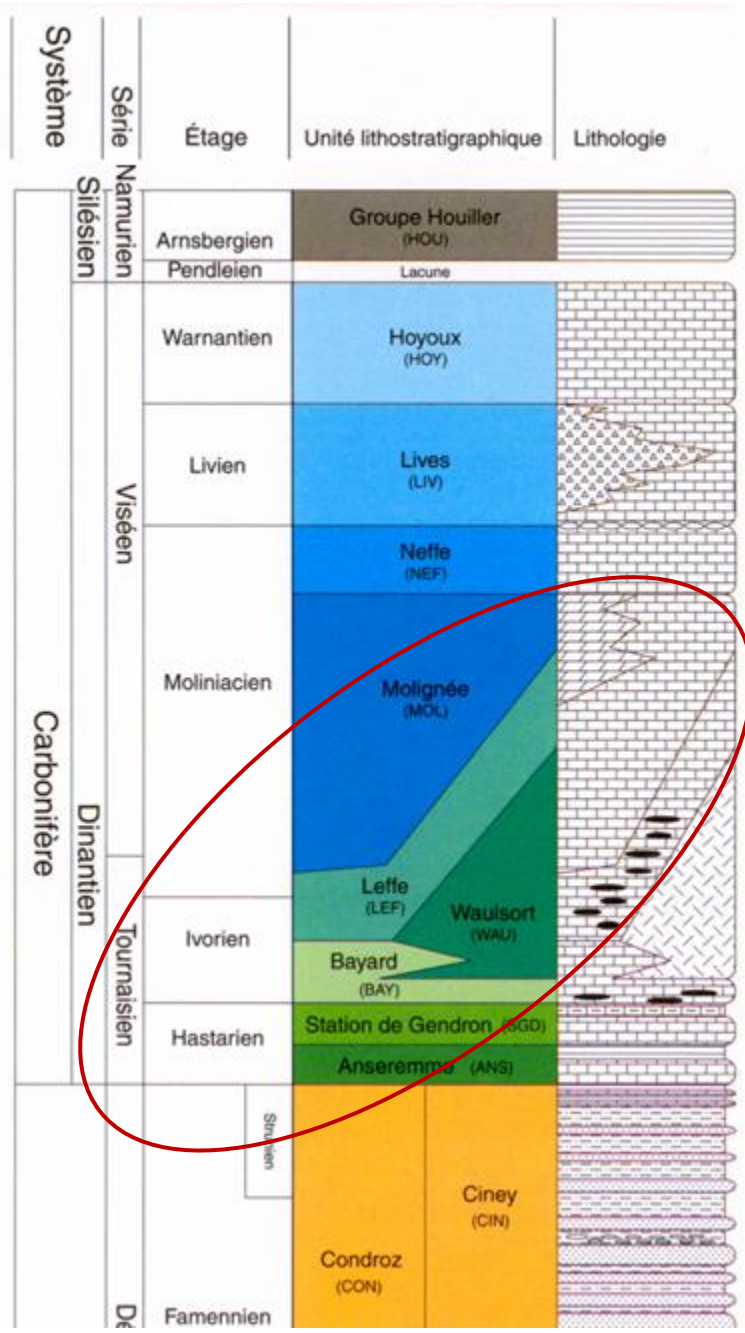
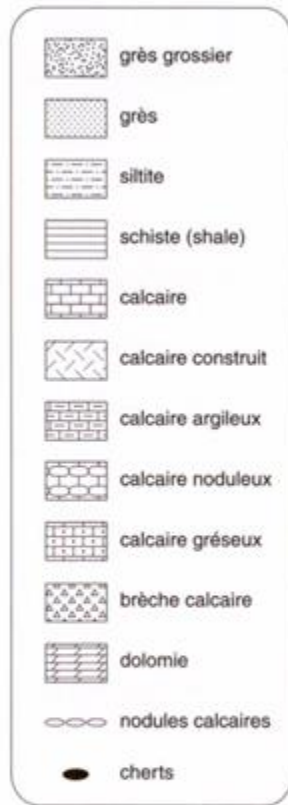


Extrait de la carte
53-1-2
Biesme - Mettet

Le même étage Thanétien (anciennement Landénien) correspond aussi (au nord du pays) aux formations de *Tienen* et de *Hannut*



Primaire



Extrait de la carte
53-1-2
Biesme - Mettet



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**.

Les cartes lithostratigraphiques présentent toutefois des coupes permettant de se représenter aisément les terrains en profondeur.

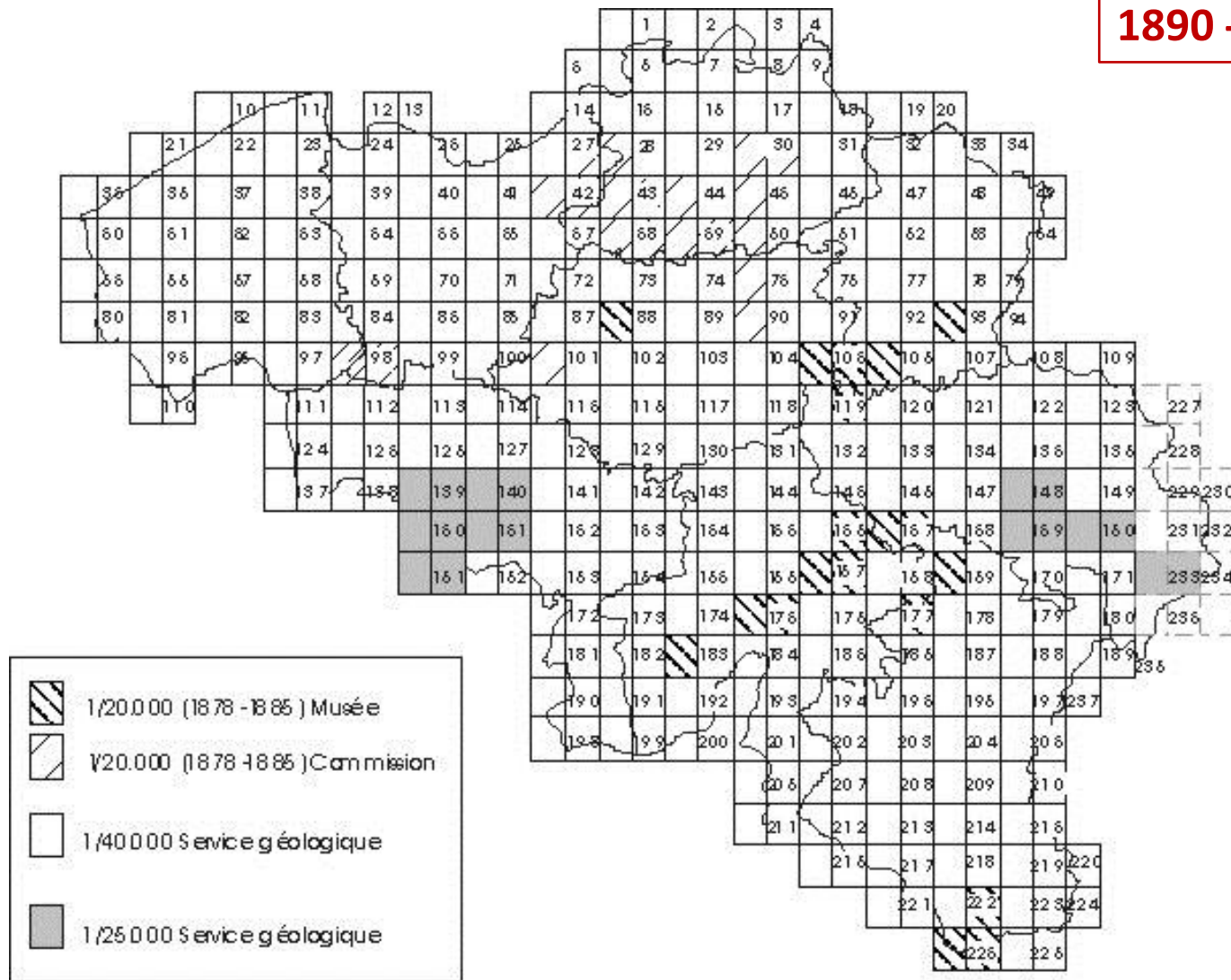
Une légende décrit brièvement les caractéristiques des unités cartographiées.

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

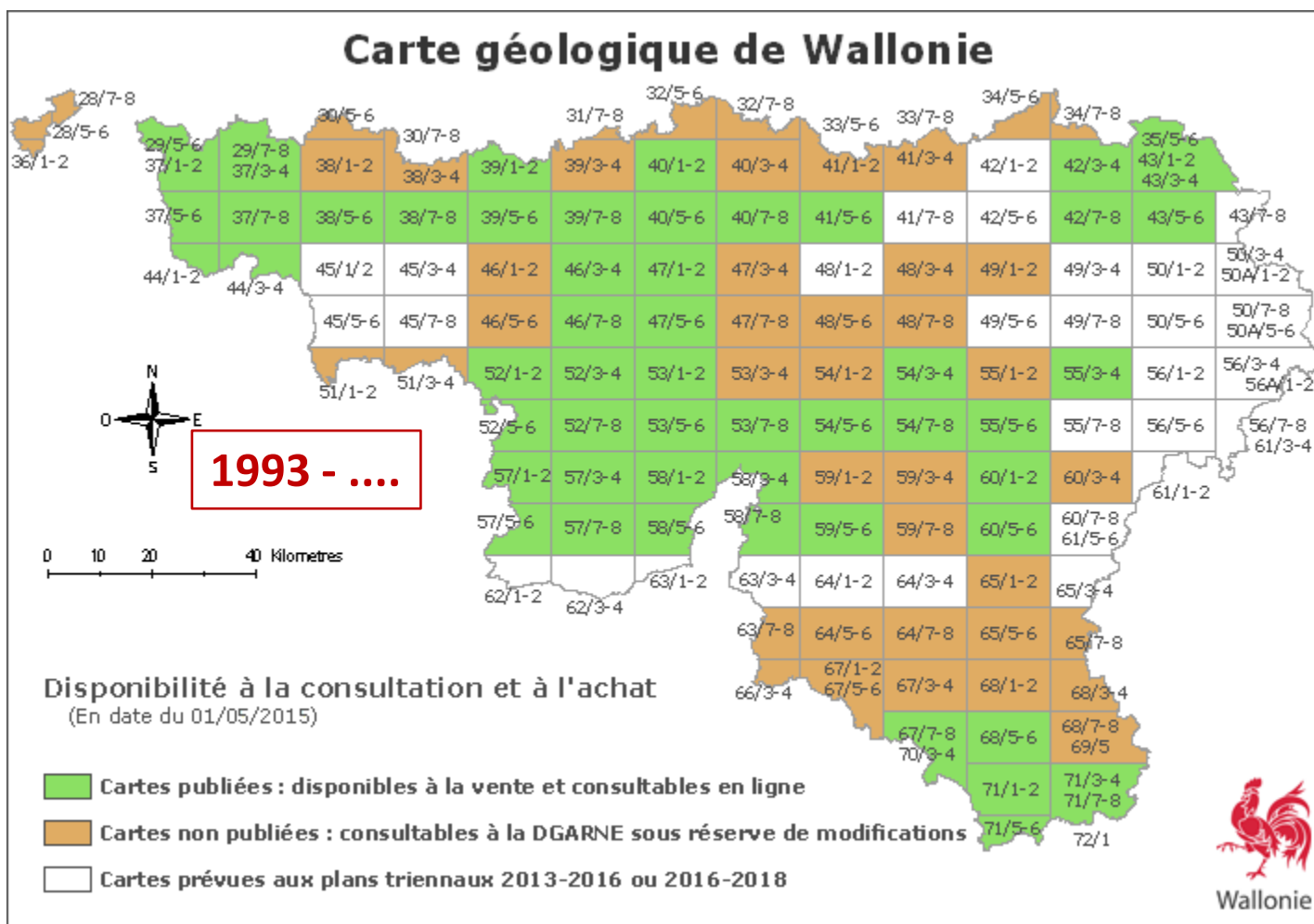


Couverture de la Belgique par les cartes chronostratigraphiques au 1/40000

1890 - 1919



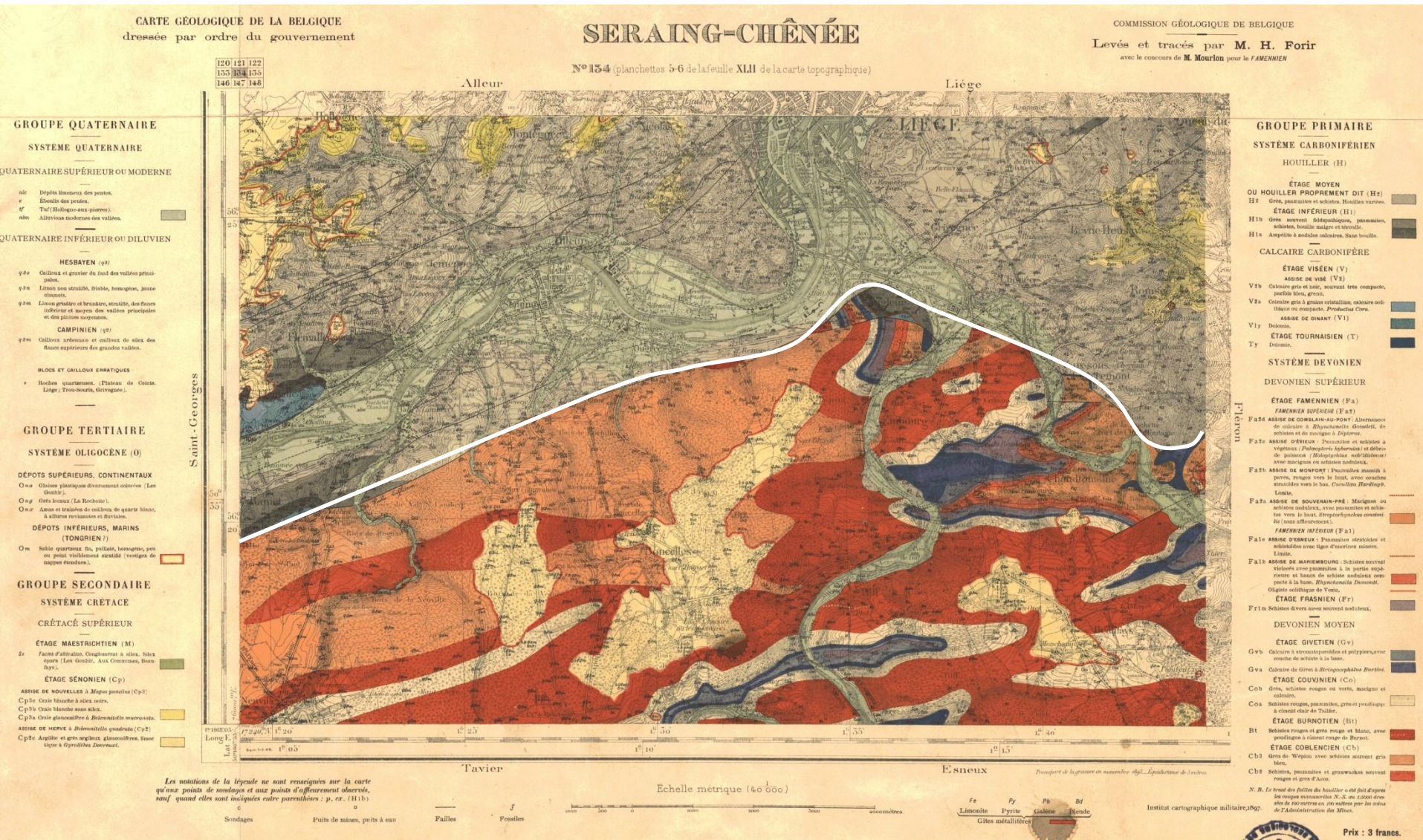
Couverture de la Wallonie par les cartes lithostratigraphiques au 1/25000



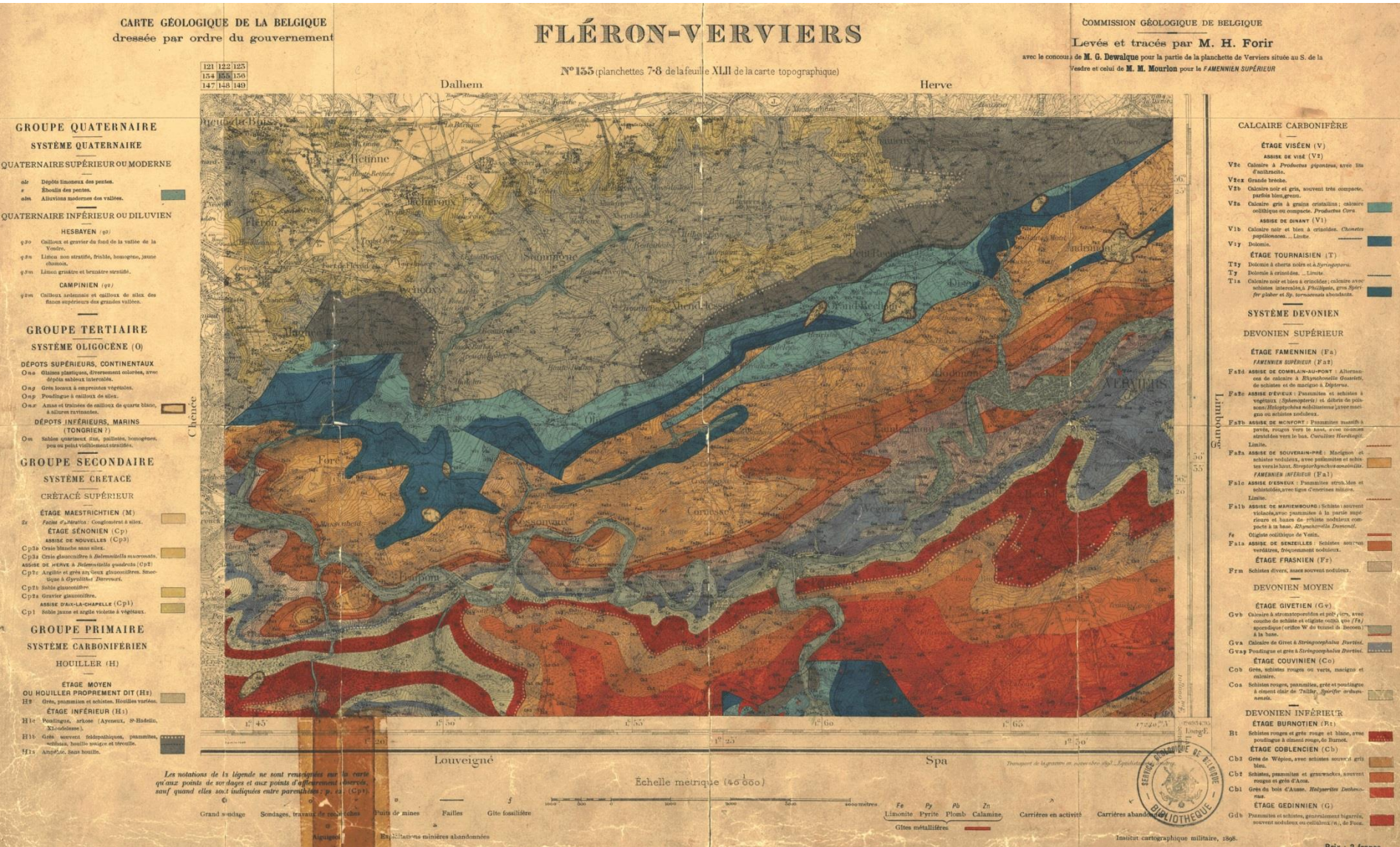
Ces cartes sont consultables en ligne (<http://geologie.wallonie.be>) et **téléchargeables librement** (version complète, avec légende, ou version géoréférencée) ainsi que les notices explicatives.



Exemple de carte chronostratigraphique (1897)



Exemple de carte chronostratigraphique (1898)



Exemple de carte lithostratigraphique (1996)

CARTE GEOLOGIQUE DE WALLONIE

Echelle : 1/25.000

Edition : juin 1996

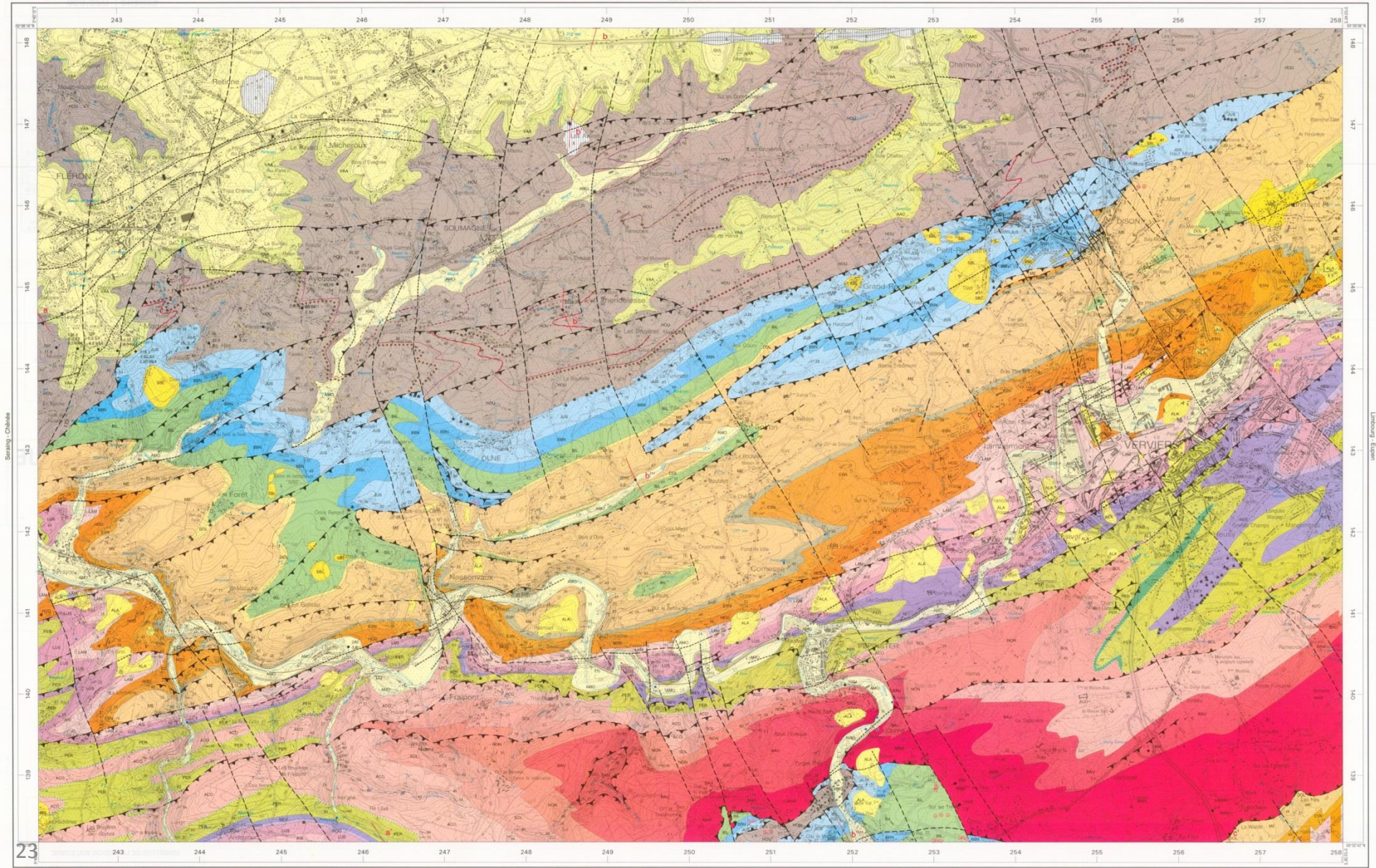
42/1-2	42/3-4	43/1-2
42/5-6	42/7-8	43/5-6
49/1-2	49/3-4	50/1-2

Fléron - Verviers

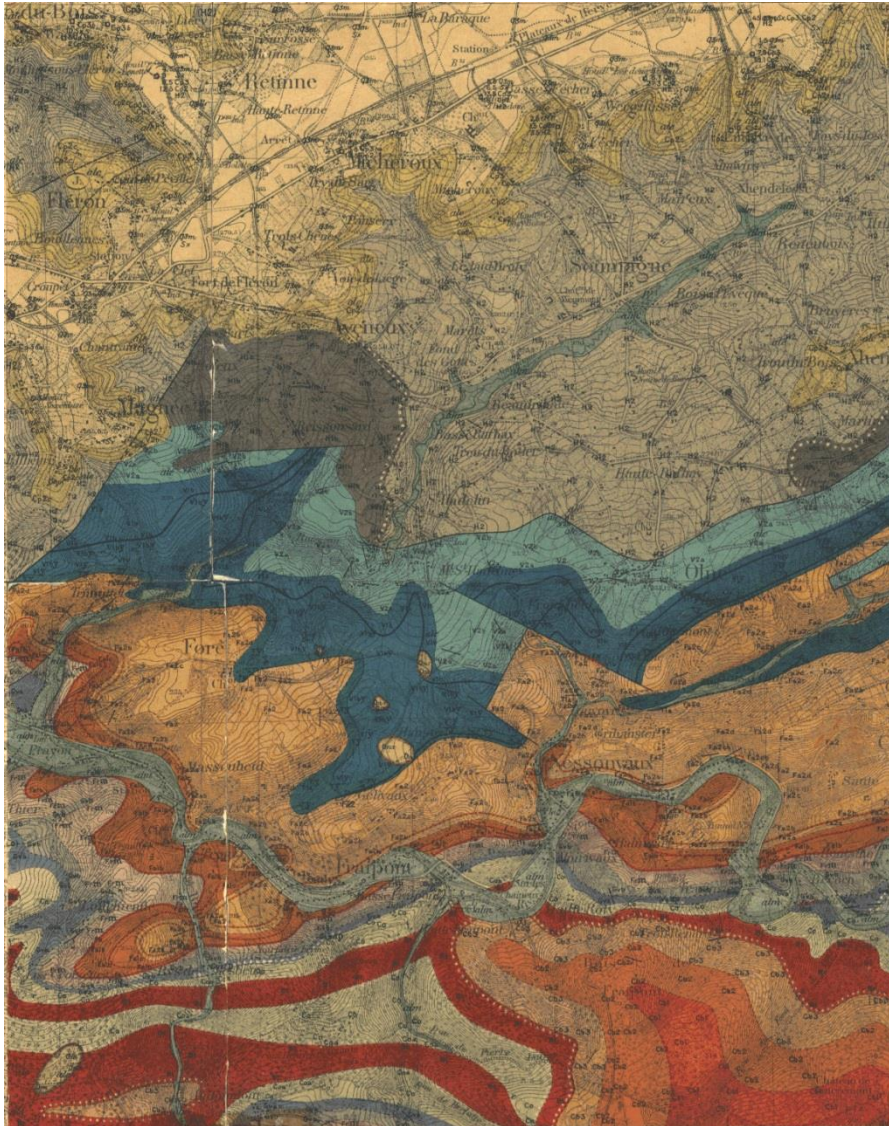
42/7-8

Edité par le MINISTÈRE DE LA RÉGION WALLONNE
DIRECTION GÉNÉRALE DES RESSOURCES NATURELLES
ET DE L'ENVIRONNEMENT
Avenue Prince de Liège, 15
B-5100 NAMUR

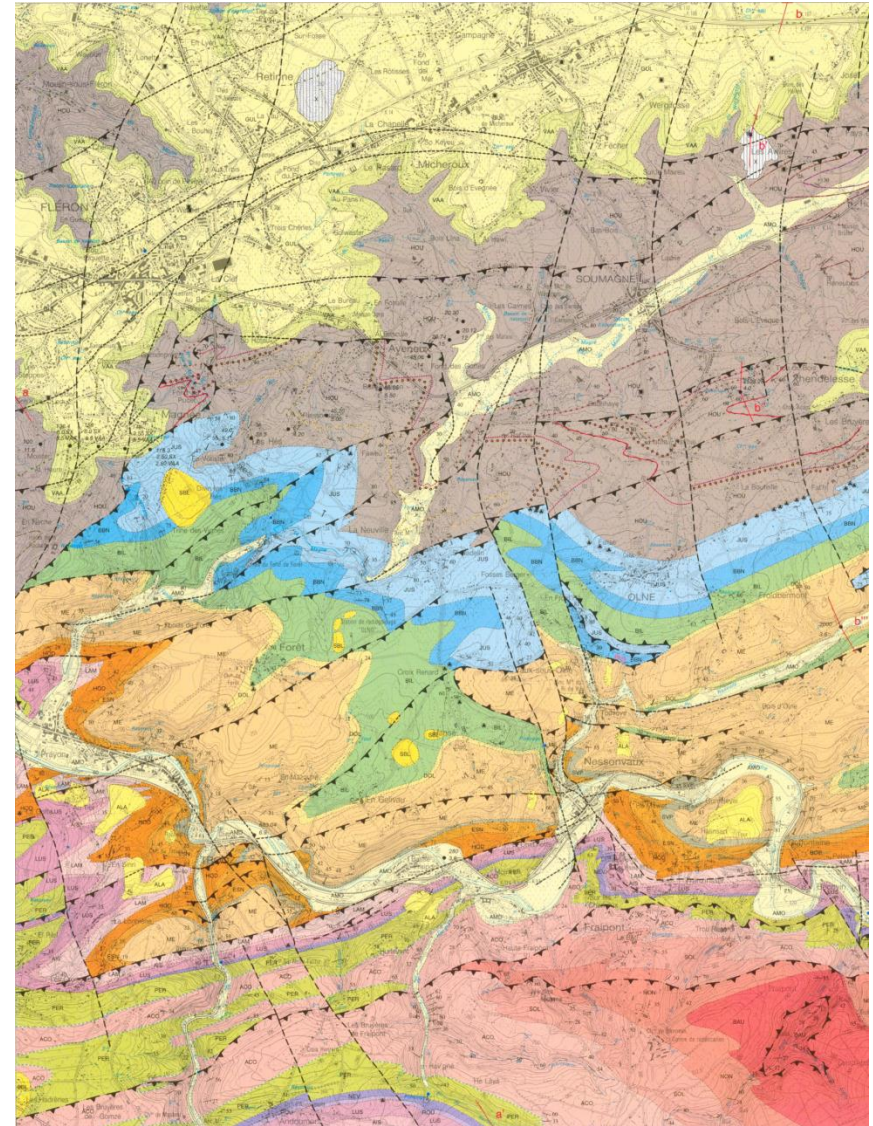
Dathem - Herve



carte 1898 - 1/40000 - chronostratigraphie



carte 1996 - 1/25000 - lithostratigraphie



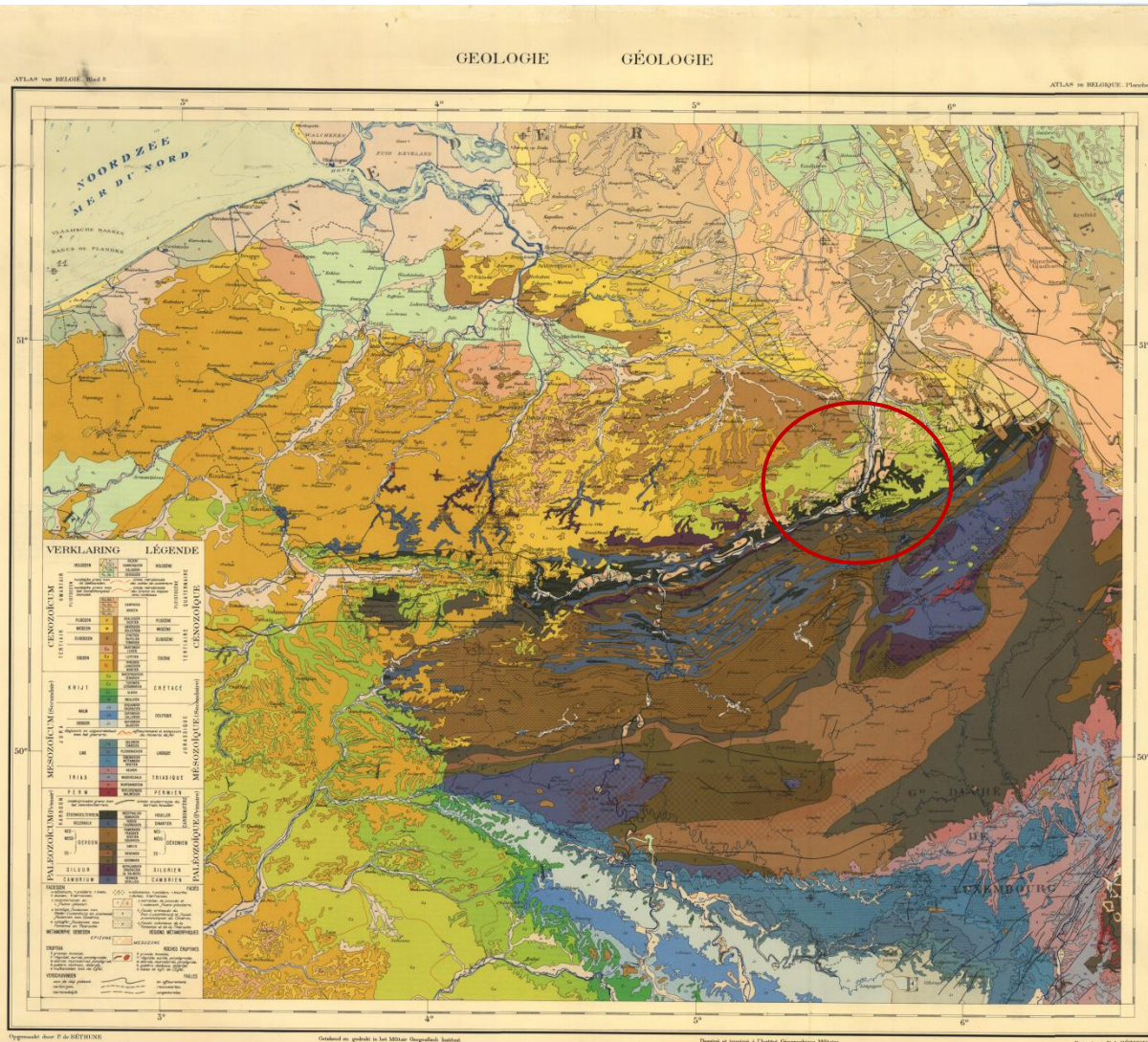
Fléron - Verviers



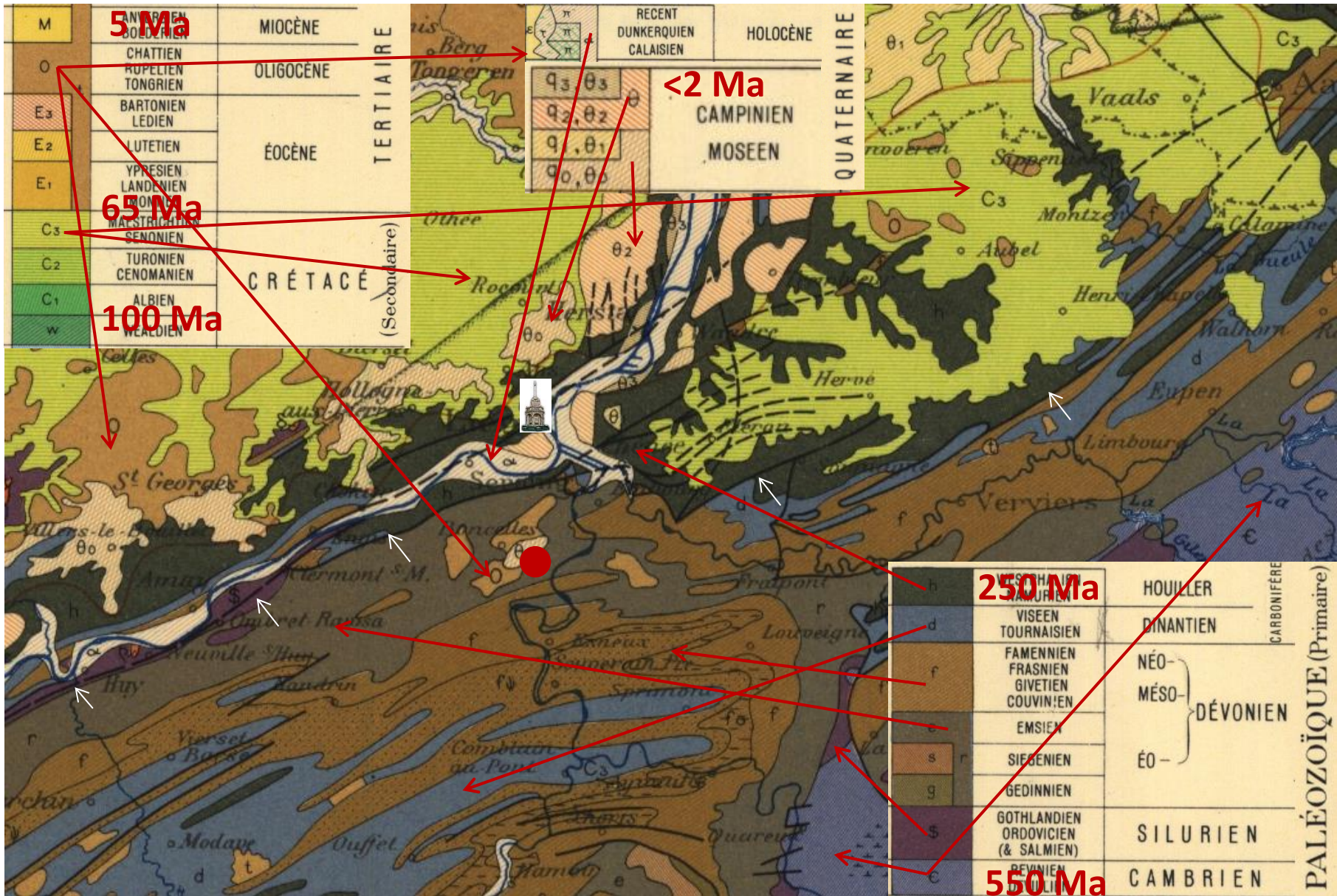
Le sous-sol de la région liégeoise décrit par les cartes géologiques

Carte chronostratigraphique de Belgique au 1/500000 - Atlas de Belgique - Pierre de Bethune - 1961

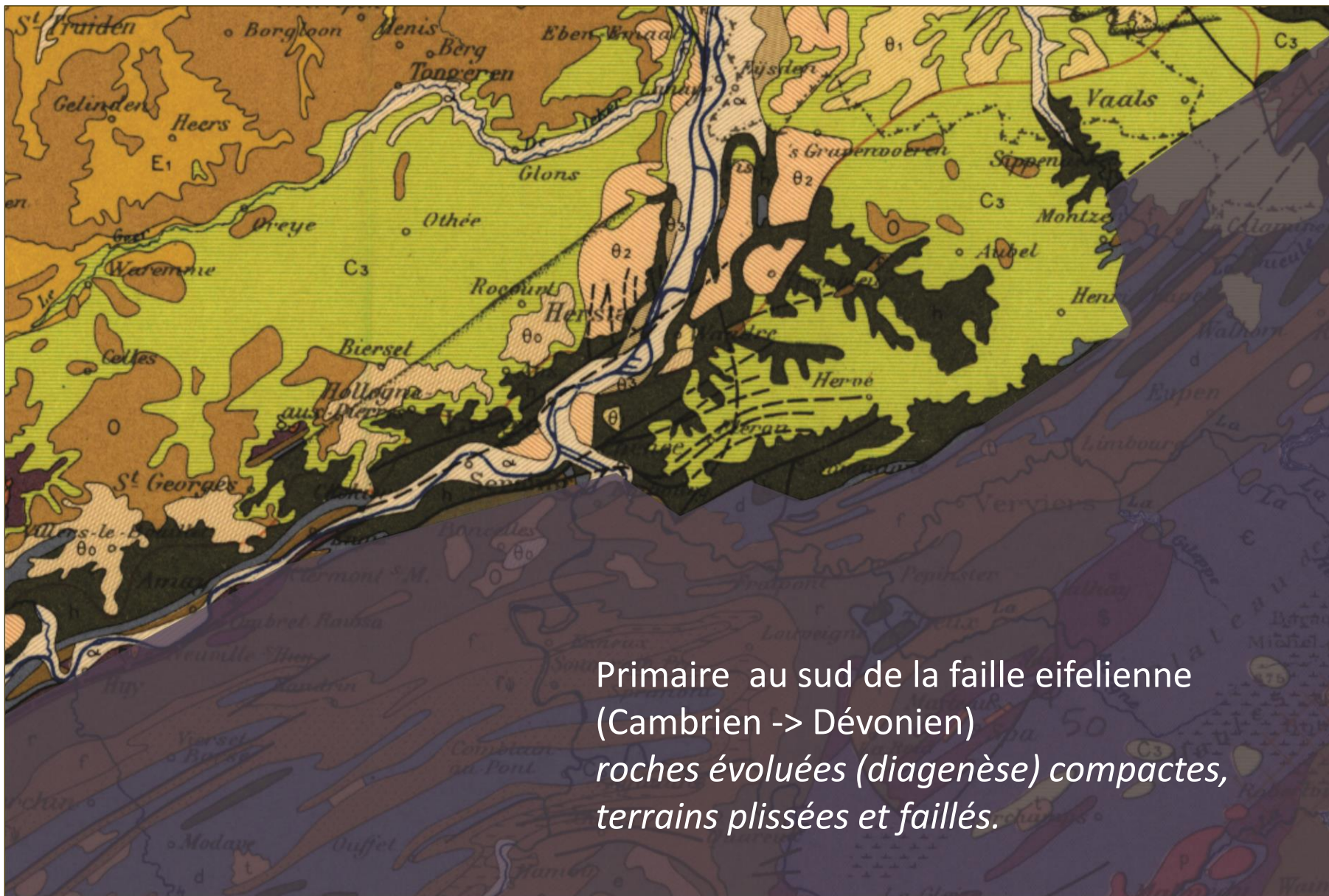
VERKLARING		LÉGENDE	
<p>HOLOCEEN</p> <p>RECENT DUNKERQUIEN CALAISIEEN OSTENDIEN</p> <p>Holocène</p>		<p>PLIOCEEN</p> <p>CAMPINIEEN MOESEEN</p> <p>Pliocène</p>	
<p>MIOCEEN</p> <p>ANVERSIEN BOLDEBIEN</p> <p>Miocène</p>		<p>OLIGOCIEEN</p> <p>CHATTIEN RUPPELIEN TONGRIEN</p> <p>Oligocène</p>	
<p>EOCEEN</p> <p>BARTONVEN LEDIEN LUTETIEN</p> <p>Éocène</p>		<p>CRÉTACÉ</p> <p>MAESTRICHTIEN SENONIEN TURONIEN CENOMANIEN ALBIEN</p> <p>Crétacé</p>	
<p>MALM</p> <p>SEQUANIEN RAURACIEN</p> <p>Dolitique</p>		<p>DOGGER</p> <p>BATHONIEN BAJOCIEN</p> <p>Dolitique</p>	
<p>LIAS</p> <p>AALEMNIEN TOARCIEN PLIENSCHACHIEN</p> <p>Liasique</p>		<p>TRIAS</p> <p>KEUPER MUSCHELKALK BUNTSANDSTEIN</p> <p>Triasique</p>	
<p>PERMIEN</p> <p>ROTLIEGENDE MALMEDIEN</p> <p>Permien</p>		<p>KARBONIFÈRE</p> <p>WESTPALIEN NAMURIEN VISEEN TOURNAISIEN FAMENNIEN FRANSIEN SIVETIEN COUVINIEN EMSIEN SIEDENIEN GEDINIEN</p> <p>Carbonifère</p>	
<p>NEO-MESO-EO-DEVON</p> <p>FAMENNIEN FRANSIEN SIVETIEN COUVINIEN EMSIEN SIEDENIEN GEDINIEN</p> <p>Dévonien</p>		<p>SILURIEN</p> <p>GÖTHLANDIEN ORODOVICIEN (of SALMIEN)</p> <p>Silurien</p>	
<p>CAMBRIUM</p> <p>REVINIEN DEVILLIEN</p> <p>Cambrien</p>		<p>PALEOZOÏCUM (Primair)</p>	



Opgesteld door P. de BETHUNE. Uitgegeven in gebonden en los Miltar-Geografisch Instituut. Drukkerij en uitgeverij: L'Institut Géographique Militaire. Drukkerij voor P. de BETHUNE.







Primaire au sud de la faille eifélienne
(Cambrien -> Dévonien)
roches évoluées (diagenèse) compactes,
terrains plissés et faillés.





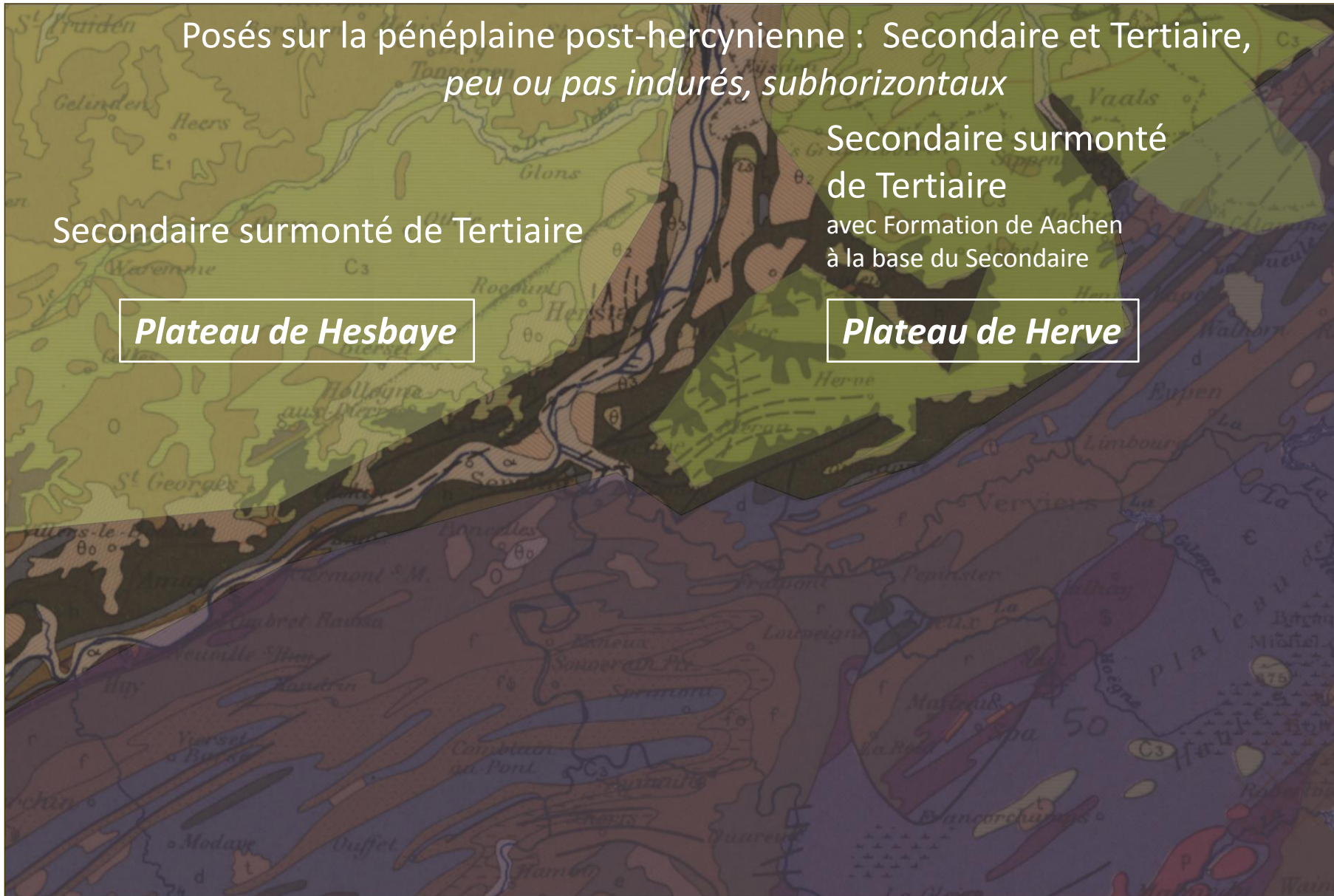
Posés sur la pénéplaine post-hercynienne : Secondaire et Tertiaire,
peu ou pas indurés, subhorizontaux

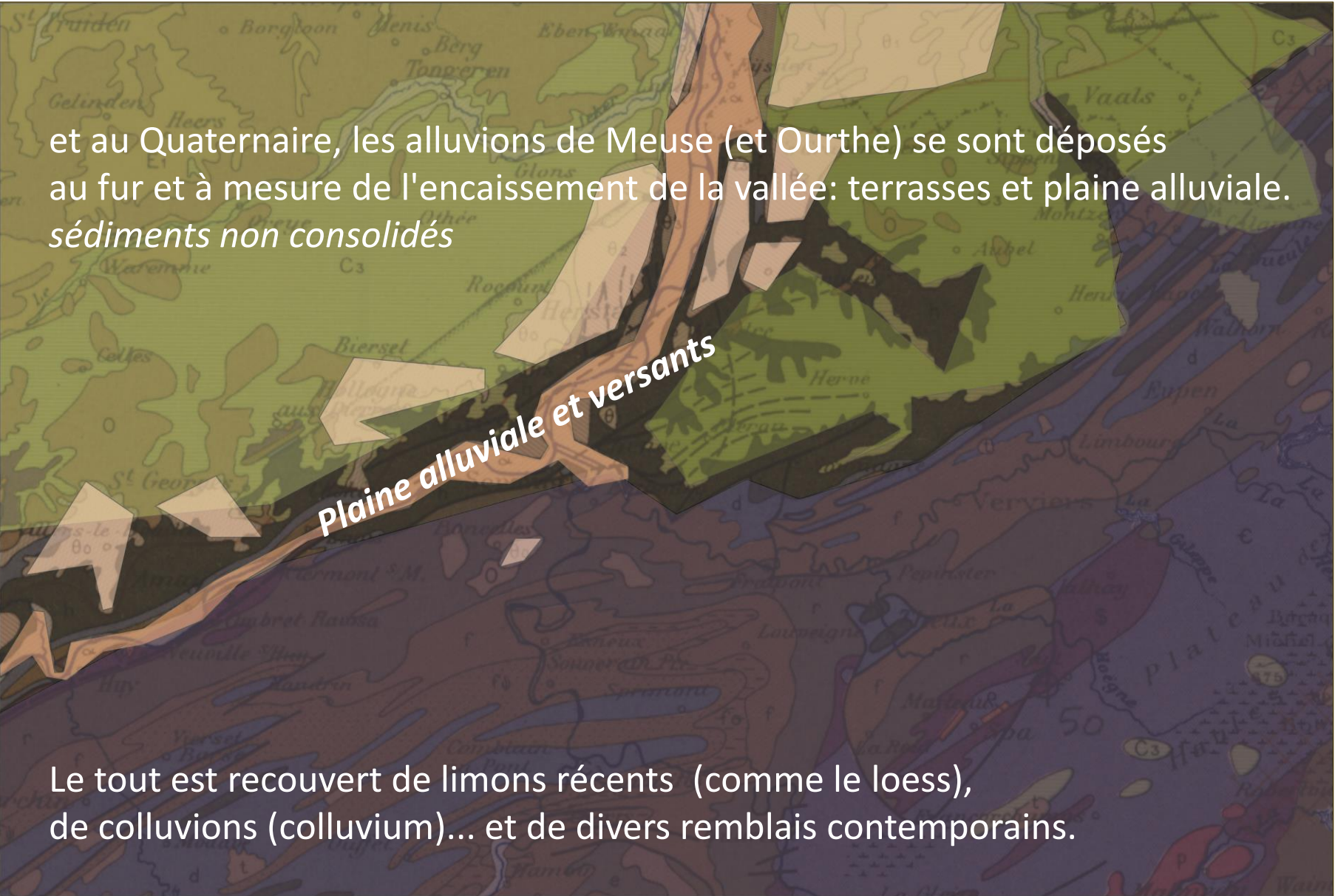
Secondaire surmonté de Tertiaire

Plateau de Hesbaye

Secondaire surmonté
de Tertiaire
avec Formation de Aachen
à la base du Secondaire

Plateau de Herve





et au Quaternaire, les alluvions de Meuse (et Ourthe) se sont déposés au fur et à mesure de l'encaissement de la vallée: terrasses et plaine alluviale. *sédiments non consolidés*

Plaine alluviale et versants

Le tout est recouvert de limons récents (comme le loess), de colluvions (colluvium)... et de divers remblais contemporains.



Le sous-sol de la région liégeoise décrit par les 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...

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

* le terme "formation" a ici une signification différente de celle des cartes lithostratigraphiques



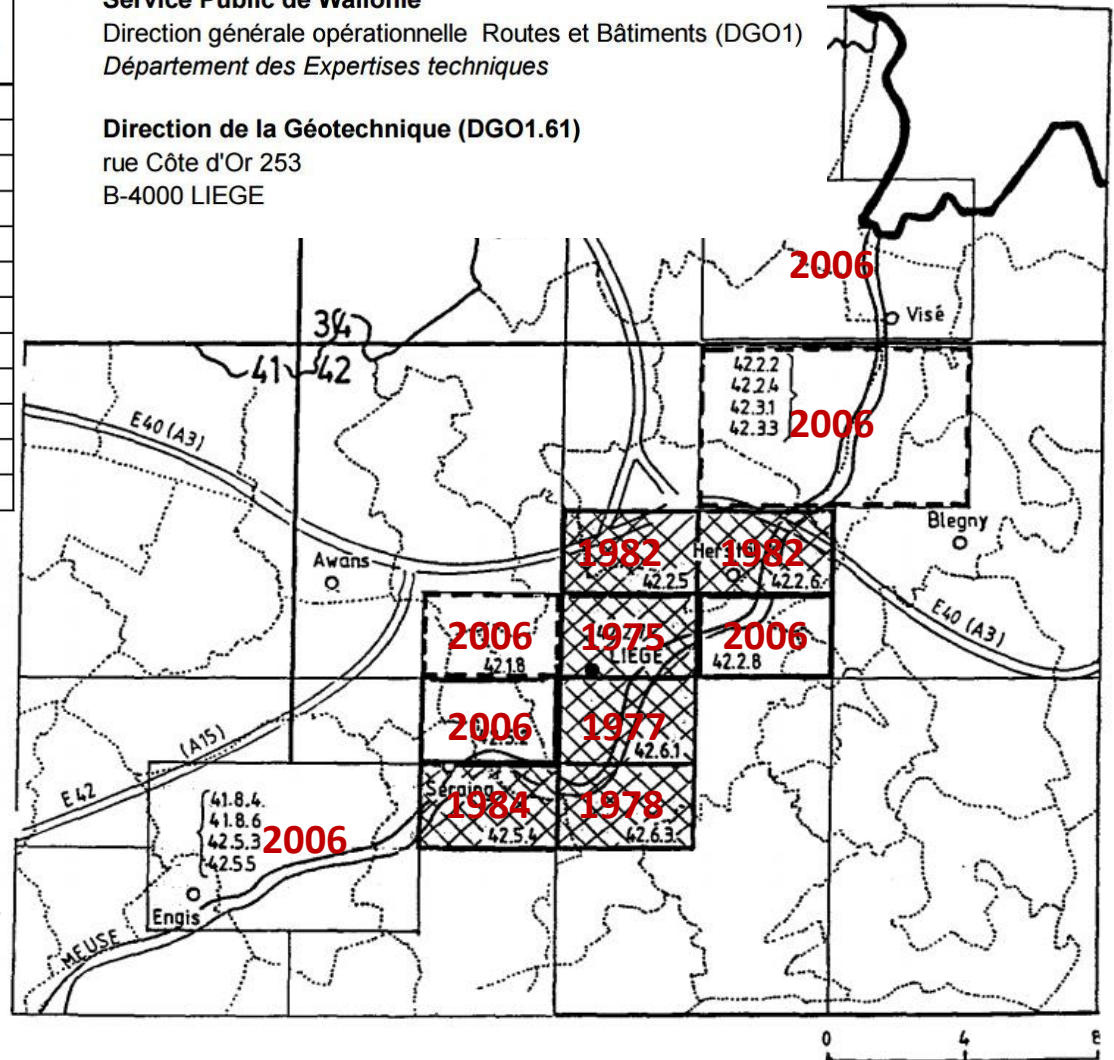
Entité	Cartes n°	Zones	Année d'édition
LIEGE	34.6.6, 34.6.8, 34.7.5, 34.7.7	Visé	2006
	41.8.4, 41.8.6, 42.5.3, 42.5.5	Engis-Flémalle	2006
	42.1.8	Ans-Glain	2006
	42.2.2, 42.2.4, 42.3.1, 42.3.3	Oupeye-Dalhem	2006
	42.2.5	Liège-Vottem-Rocourt-Herstal	1982
	42.2.6	Liège-Herstal-Wandre	1982
	42.2.7	Liège-Bressoux	1975
	42.2.8	Jupille	2006
	42.5.2	Saint-Nicolas	2006
	42.5.4	Seraing-Ougrée	1984
	42.6.1	Liège-Grivegnée-Angleur-Bressoux	1977
	42.6.3	Liège-Angleur-Ougrée-Embourg	1978

Service Public de Wallonie

Direction générale opérationnelle Routes et Bâtiments (DGO1)
Département des Expertises techniques

Direction de la Géotechnique (DGO1.61)

rue Côte d'Or 253
B-4000 LIEGE



9 cartes à l'échelle 1/5000
et 3 cartes à 1/10000
couvrent la région liégeoise

Toutes les cartes géotechniques
sont numérisées et peuvent
être obtenues auprès du SPW.

J-P Dam 1997 - Quel avenir pour la cartographie géotechnique?



Nombreuses informations => "atlas géotechnique"

Contenu (dépend de la carte) : 8 à 10 planches et une "notice explicative"

exemple de la carte 42-5-2 St-Nicolas

L'ordre de succession des différentes couches cartographiées est le suivant de haut en bas :

L'Atlas géotechnique contient les documents suivants :

Planche I : Documentation
Planche II : Hydrogéologie
Planche III : Remblais
Planche IV : Colluvium / limon de pente
Planche V : Limons fluviaux
Limon de plateau
Planche VI : Sables et graviers de Meuse
Conglomérats à silex
Résidus de dissolution
Craie
Smectite
Planche VII : Bed-rock primaire
Planche VIII : Zonage-Unités géotechniques
Planche IX : Coupe géologique interprétative A-A'

Formation	Planche
1. Remblais	III
2. Colluvium / limon de pente	IV
3. Limons fluviaux	V
4. Sables et graviers de Meuse	VI
5. Limon de plateau	V
6. Conglomérats à silex	VI
7. Résidus de dissolution	VI
8. Craie	VI
9. Smectite	VI
10. Bed-rock primaire	VII

Pour connaître les formations susceptibles d'être successivement rencontrées en un point donné, consulter la planche VIII "Unités géotechniques" et la notice explicative.



Carte 42-5-2 St-Nicolas

Planche IX Coupe géotechnique

Carte géotechnique 42-5-2 : Saint-Nicolas

Rédigé par P. BONNICHÈRE, A. BOLLE et J. DEWARD
 des Laboratoires d'Études géotechniques de l'Université de Liège
 et par A. MOROZZE, CL. POLO-CHAROLINE, M.-P. SARRACH et P. PIRIN
 des Laboratoires de Géologie de l'Ingénieur et d'Hydrogéologie de l'Université de Liège

1	2	3	4
5	6	7	8

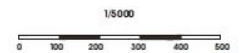


Planche IX Coupe géologique interprétative A-A'

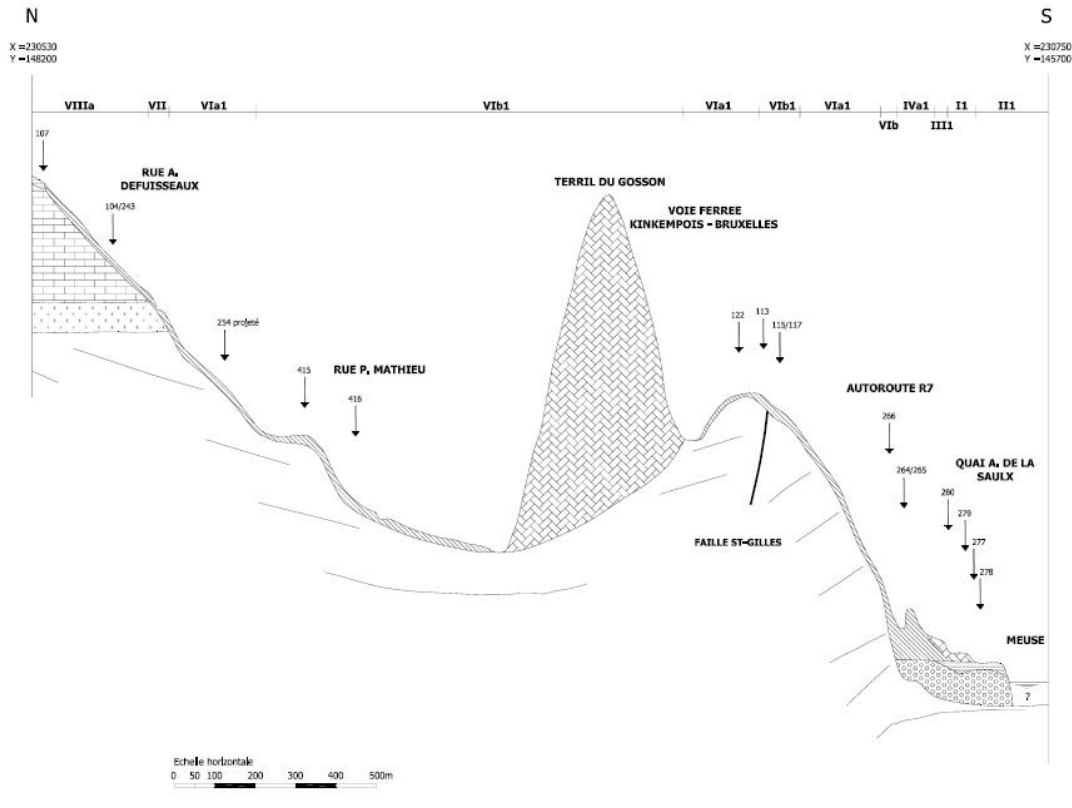
2006

Planche IX Coupe géologique interprétative A-A'

LEGENDE :

-  Remblais
-  Limon de pente / collatum
-  Limon de plateau
-  Limons fluviaux
-  Sables et graviers de Meuse
-  Craie
-  Smeectite
-  Bed-rock houiller avec affres de couches
-  Numéro du point de documentation
-  Unité géotechnique

Carte géotechnique 42-5-2 : Saint-Nicolas



Carte de synthèse : zonage par **unités géotechniques**

Définition :

une "unité géotechnique" est une zone à l'intérieur de laquelle toutes les conditions géotechniques sont identiques

- ensemble de formations
 - présence ou non
 - épaisseur
 - altitude
- caractéristiques physiques et mécaniques
- conditions hydrogéologiques
- ...

et, partant, où les problèmes sont similaires en nature et complexité

Les unités géotechniques sont décrites et commentées dans la notice explicative.



Carte 42-5-2 St-Nicolas Planche VIII Zonage



Carte géotechnique 42-5-2 : Saint-Nicolas

Rédigée par F. BONNACHE, A. BOLLE et L. DORARD
des Laboratoires d'Infrastructure et de Géomécanique de l'Université de Liège
et par A. MARCQ, G. POLI-CARTELLI, M. C. SERRAVALLO et D. PIRRES
des Laboratoires de Géologie de l'Ingénieur et d'Hydrogéologie de l'Université de Liège.

1	2	3	4
5	6	7	8

1:5000



Planche VIII Carte de zonage – Unités géotechniques

2006

Planche VIII Carte de zonage – Unités géotechniques

LEGENDE :

FORMATION	UNITÉS GÉOTECHNIQUES									
	II1	II1	III1	III1	III1	III1	III1	III1	III1	III1
1. Remblais	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
2. Limon de pierre	0	0	>0	>0	0	0	>0	>0	0/0	0/0
3. Limon argileux	>0	0	0/0	0/0	0/0	0/0	0	0	0	0
4. Sables et graviers de Meuse	>0	>0	>0	>0	>0	0	0	0	0	0
5. Limon de plâtre	0	0	0	0	0	0	0	0/0	0/0	0/0
6. Conglommats à sables	0	0	0	0	0	0	0	0	>0	>0
7. Bétons de circulation	0	0	0	0	0	0	0	0	0	>0
8. Craie	0	0	0	0	0	0	0	0	>0	>0
9. Surtout	0	0	0	0	0	0	0	>0	>0	>0
10. Roches primaires	<< 50	<< 50	<< 50	<< 50	<< 50	<< 50	<< 50	<< 50	<< 50	<< 50

REMARQUES : le coefficient de frottement de la formation peut être quelconque : >0

Unités de classification de charbonnages avec indication de nom et de la date de fermeture.

Puits d'exploitation minière.

Tracé de la coupe géologique interprétative (planche IX)

Carte géotechnique 42-5-2 : Saint-Nicolas



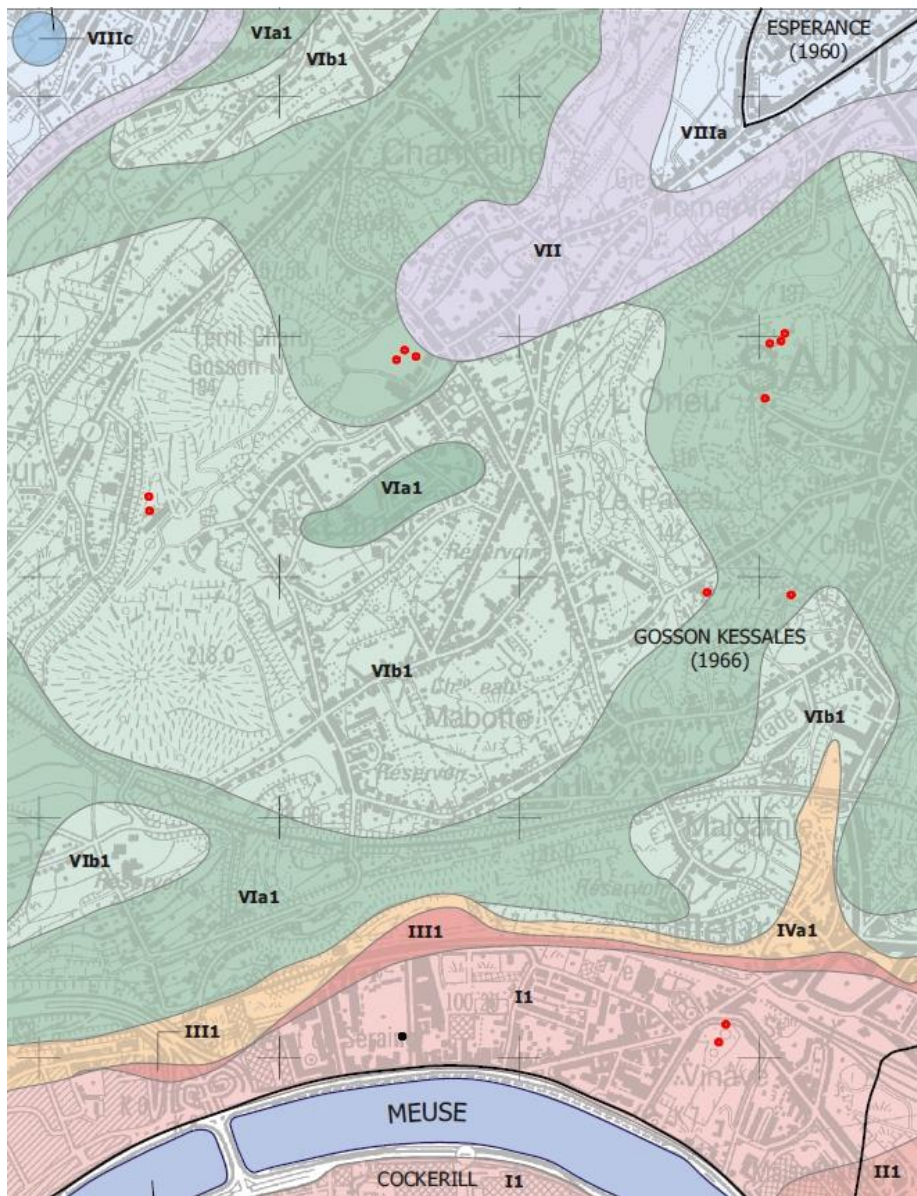


Planche VIII

Carte de zonage – Unités géotechniques

LEGENDE :

FORMATIONS	UNITES GEOTECHNIQUES										
	I1	II1	III1	IVa1	IVb1	V1a1	V1b1	VII	VIIIa	VIIIb	VIIIc
1. Remblais	qcq	qcq	qcq	qcq	qcq	qcq	qcq	qcq	qcq	qcq	qcq
2. Limon de pente	0	0	>0	>0	0	<2	>2	qcq	qcq	qcq	qcq
3. Limons fluviaux	>0	0	qcq	qcq	qcq	0	0	0	0	0	0
4. Sables et graviers de Meuse	>0	>0	>0	>0	>0	0	0	0	0	0	0
5. Limon de plateau	0	0	0	0	0	0	0	qcq	qcq	qcq	qcq
6. Conglomérats à silex	0	0	0	0	0	0	0	0	0	>0	qcq
7. Résidus de dissolution	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	>0
8. Craie	0	0	0	0	0	0	0	0	>0	>0	>0
9. Smectite	0	0	0	0	0	0	0	>0	>0	>0	>0
10. Bed-rock primaire	<+56	<+56	<+56	+56 à +65	+56 à +65	>+65	>+65	>+65	>+65	>+65	>+65

REMARQUES : qcq signifie que l'épaisseur de la formation peut être quelconque : ≥ 0



Limite de concessions de charbonnages avec indication du nom et de la date de fermeture.

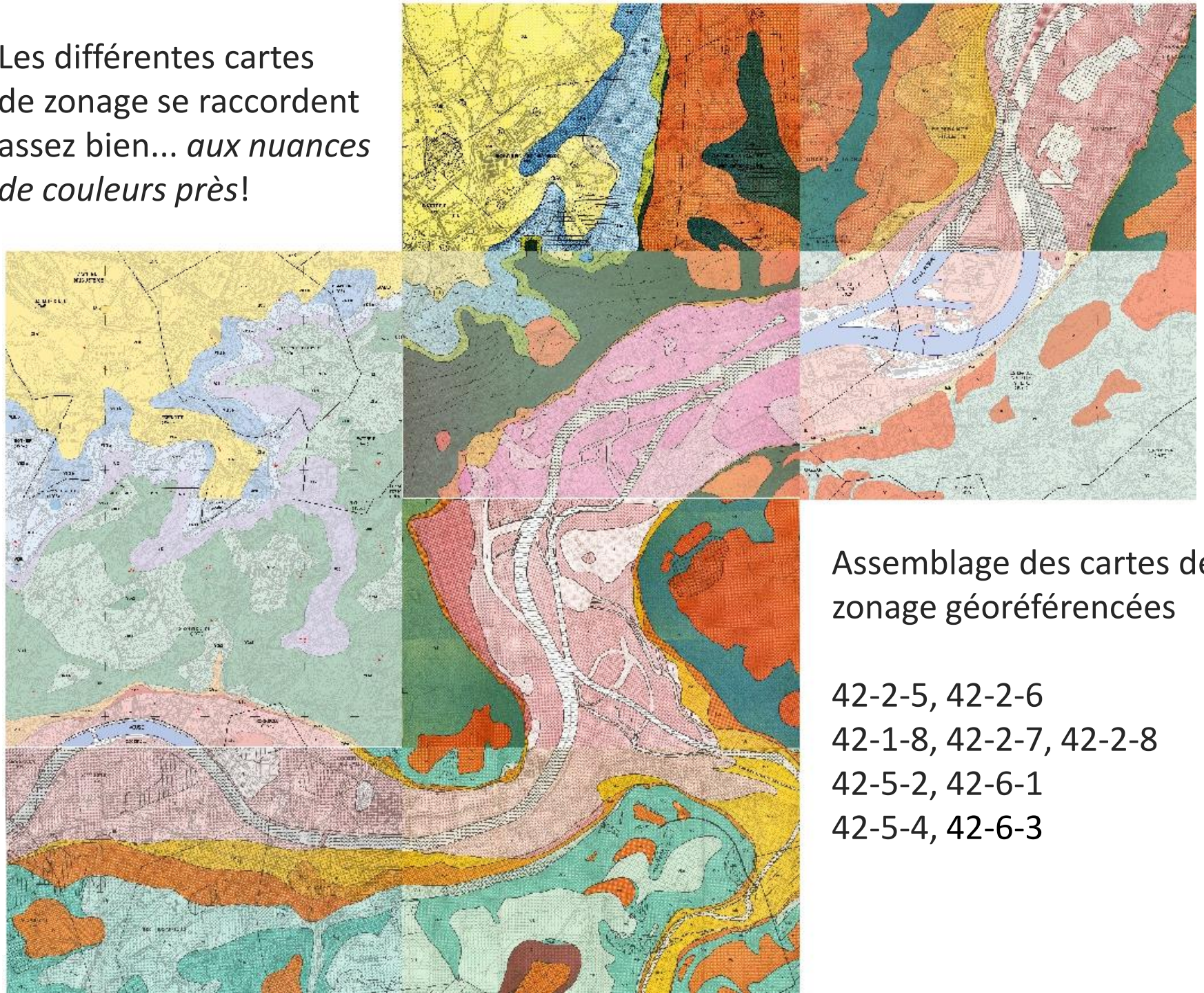
Puits d'exploitation minière.

Tracé de la coupe géologique interprétative (planche IX)

Carte géotechnique 42-5-2 : Saint-Nicolas



Les différentes cartes
de zonage se raccordent
assez bien... *aux nuances
de couleurs près!*



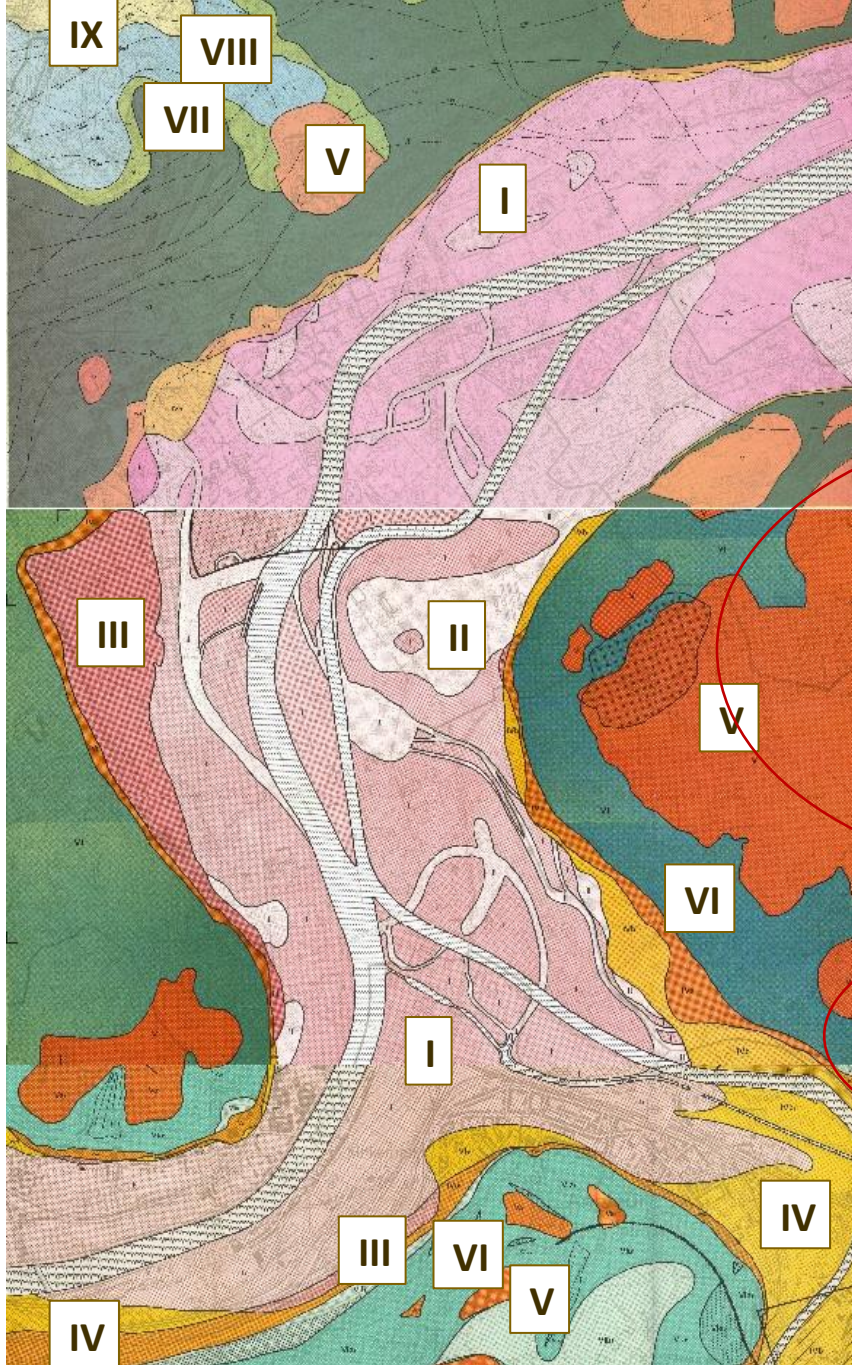
Assemblage des cartes de
zonage géoréférencées

42-2-5, 42-2-6

42-1-8, 42-2-7, 42-2-8

42-5-2, 42-6-1

42-5-4, 42-6-3



Voici ce que ça donne, en détails :

I Plaine alluviale avec limons

II Plaine alluviale sans limon

III Pied de versant

IV Plaine alluviale avec ou sans colluvium

V Terrasses

VI Versants

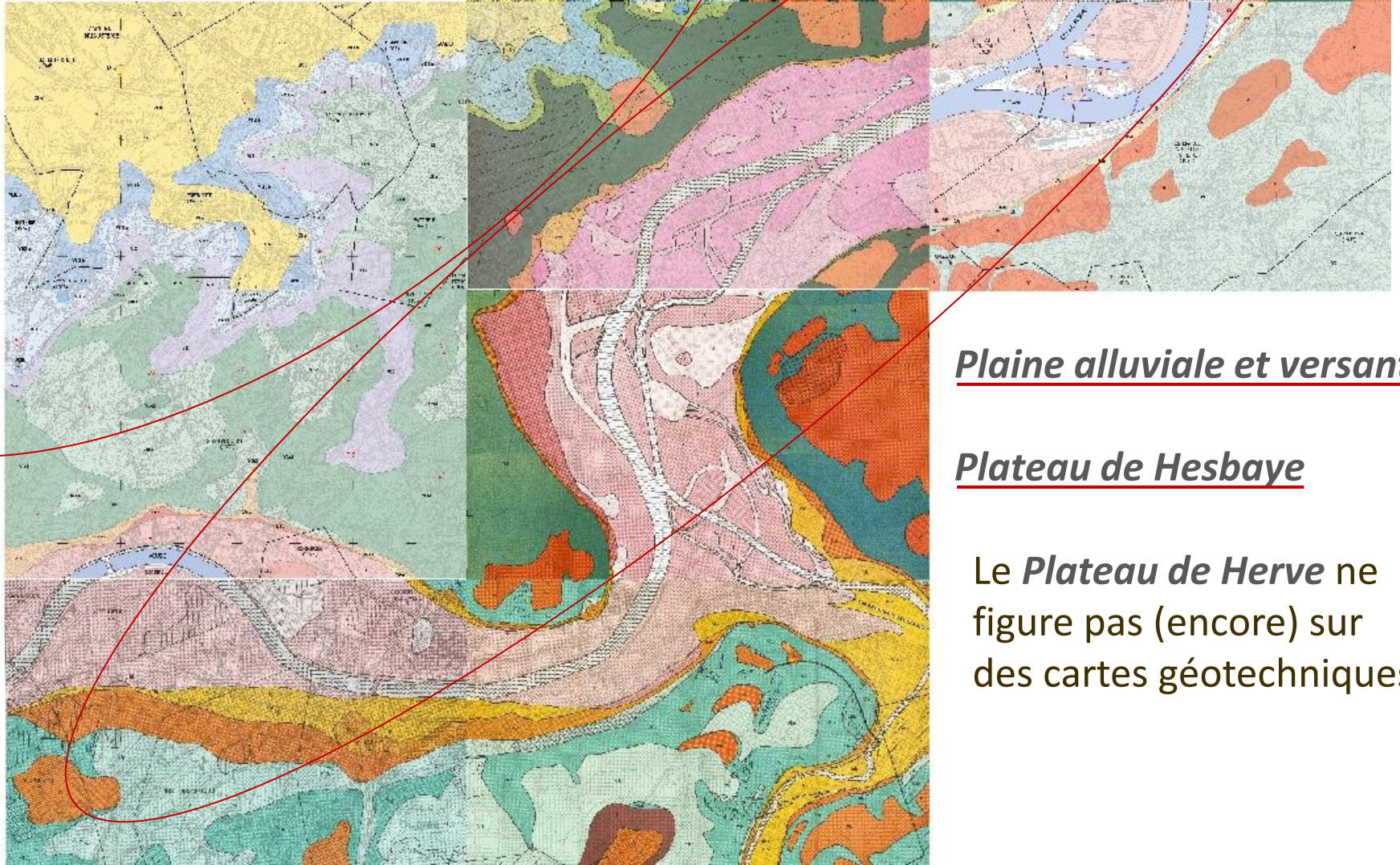
VII Plateau avec smectite, sans craie

VIII Plateau avec smectite et craie

IX Plateau avec sable tertiaire, craie et smectite



On peut ainsi, comme avec les cartes géologiques, définir les zones géotechniques qui font l'objet des sessions d'aujourd'hui.



Plaine alluviale et versants

Plateau de Hesbaye

Le *Plateau de Herve* ne figure pas (encore) sur des cartes géotechniques



Mercredi 16 décembre 2015

