

Introduction générale à la géologie de Namur



Pierre GERARD, ULB

piergera@ulb.ac.be

(avec l'aide précieuse de Christian Schroeder – ULB et CES Consult)

ULB

1

Table des matières

1. Préambule

2. Rappels de notions de géologie

3. Comparaison entre classifications stratigraphiques à Namur

4. Cartes géologiques et formations rencontrées à Namur

5. Tectonique régionale

6. Ressources minérales

7. Risques et contraintes liés au sous-sol

8. Au programme de la journée d'étude

Préambule – Namur et la géologie...

Jean Baptiste d'Homalibus d'Halloy (1783-1875) – Géologue (1^{ère} carte géologique de France-Belgique) et Gouverneur de la Province de Namur



Carte géologique - 1823



« CRÉATEUR DE LA
GÉOLOGIE BELGE
1808 – 1874 »

Préambule – Namur et la géologie...

Sentier géologique de la Citadelle de Namur

LA CITADELLE DE NAMUR

DE LA GEOLOGIE A L'HISTOIRE

Guide d'excursion



Jean-Louis GIOT

Avec la collaboration de Jean LEURQUIN et
d'André d'OCQUIER

2011

Sentiers géologiques et pédologiques en province de Namur

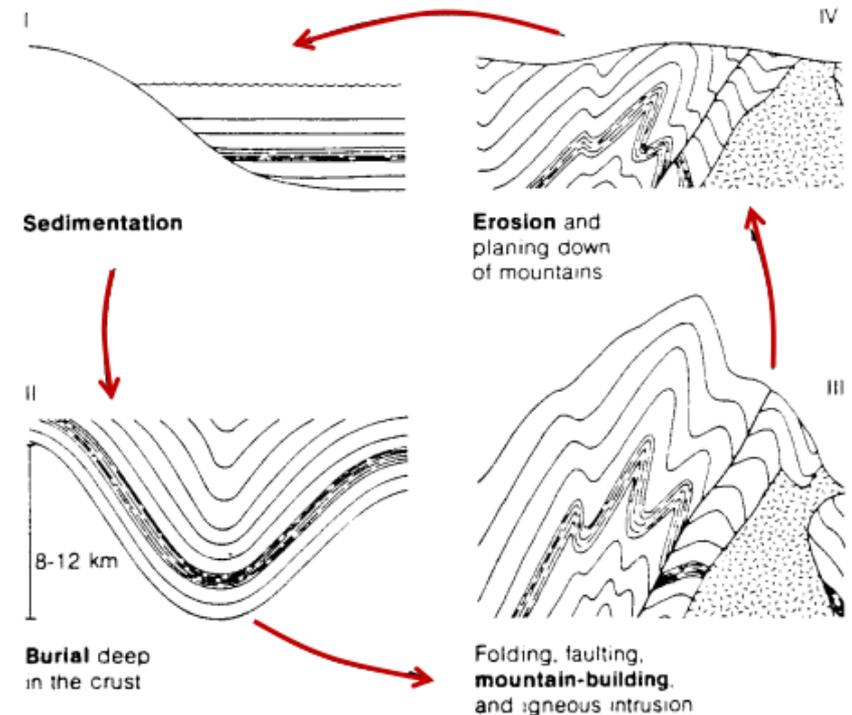
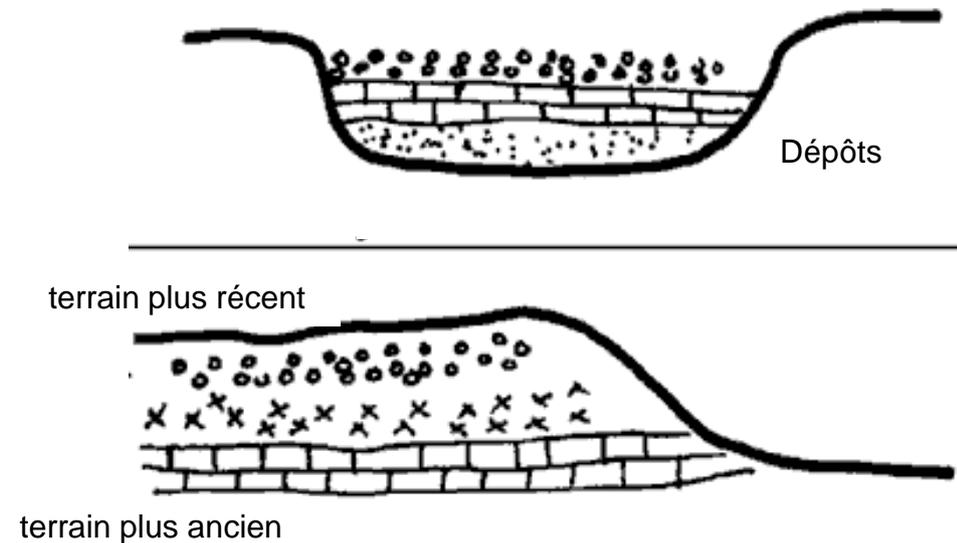


Table des matières

1. Préambule
- 2. Rappels de notions de géologie**
3. Comparaison entre classifications stratigraphiques à Namur
4. Cartes géologiques et formations rencontrées à Namur
5. Tectonique régionale
6. Ressources minérales
7. Risques et contraintes liés au sous-sol
8. Au programme de la journée d'étude

Rappel de notions de géologie

- Dans la région namuroise, la très grande majorité des terrains sont d'**origine sédimentaire**
- Terrains sédimentaires (meubles ou indurés) caractérisés par
 - leur **nature** (lithologie: sable, grès, argile, schiste, calcaire, etc.)
 - leur **âge** (époque de dépôt)
- Stratigraphie basée sur:
 - Principe d'horizontalité
 - Principe de superposition
- En fonction des épisodes tectoniques, les couches s'enfoncent, s'indurent, se plissent, se fracturent, sont altérées, érodées, transportées et déposées → **cycle géologique**



Rappel de notions de géologie

- Les terrains de mêmes caractéristiques sont regroupés dans une **unité stratigraphique**
- **2 approches existent pour la définition des unités stratigraphiques:**

| Chronostratigraphie | Lithostratigraphie |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">✓ Basée sur l'âge relatif des couches✓ Utilisée dans les anciennes cartes géologiques✓ Classement international✓ Unité stratigraphique = Etage | <ul style="list-style-type: none">✓ Basée sur la nature des terrains (couplée à leur âge relatif)✓ Utilisée dans les nouvelles cartes géologiques✓ Références locales✓ Unité stratigraphique = Formation |



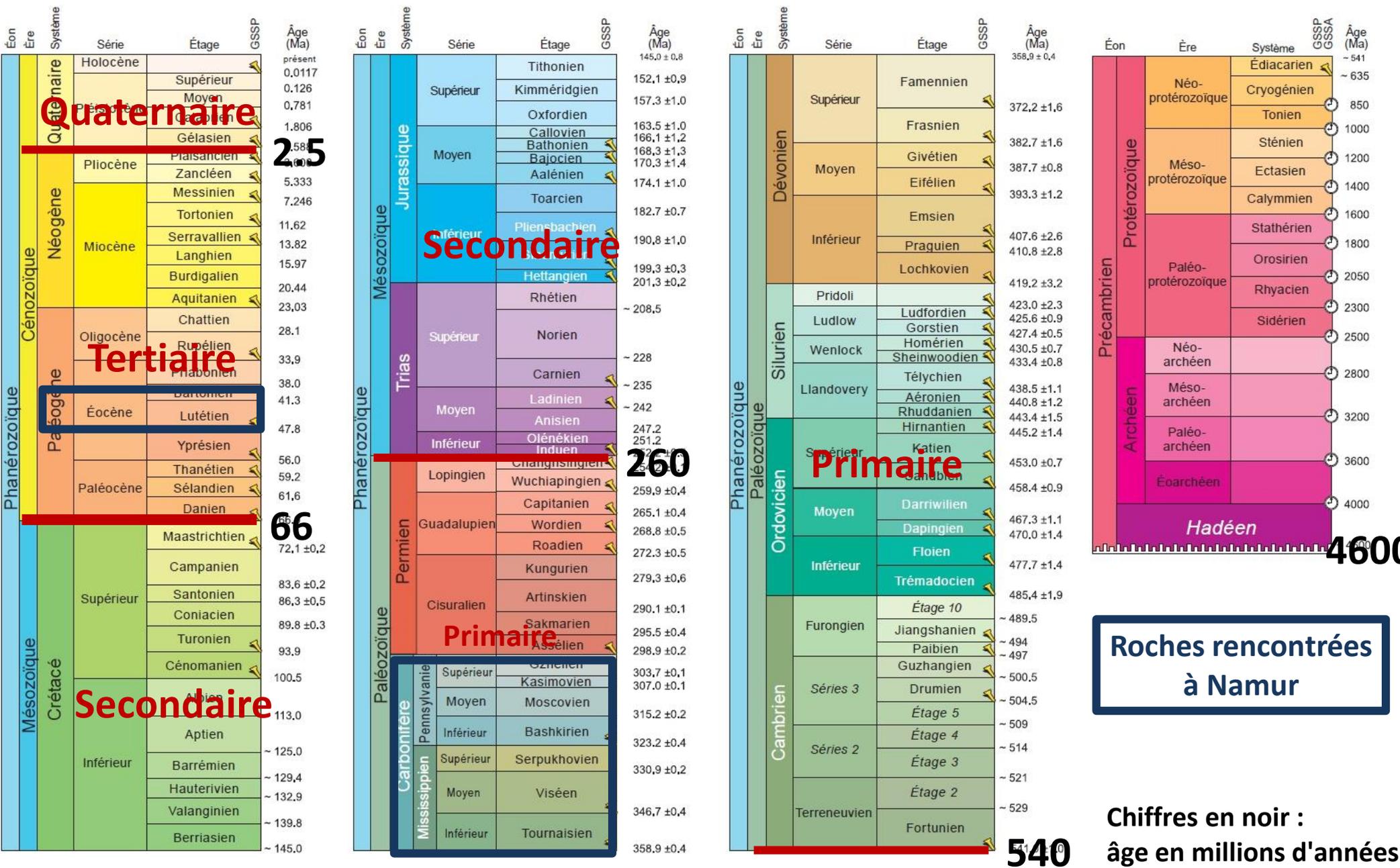
Des corrélations sont possibles

Table des matières

1. Préambule
2. Rappels de notions de géologie
- 3. Comparaison entre classifications stratigraphiques à Namur**
4. Cartes géologiques et formations rencontrées à Namur
5. Tectonique régionale
6. Ressources minérales
7. Risques et contraintes liés au sous-sol
8. Au programme de la journée d'étude

Comparaison entre classifications stratigraphiques

Chronostratigraphie – Echelle stratigraphique internationale



Roches rencontrées à Namur

Chiffres en noir : âge en millions d'années

Comparaison entre classifications stratigraphiques

Chronostratigraphie – Echelle stratigraphique internationale

| Tertiaire | Ere | Système | Série | Etage |
|------------------|------------|-----------|--------|------------|
| | Cénozoïque | Paléogène | Éocène | Priabonien |
| | | | | Bartonien |
| | | | | Lutétien |
| Yprésien | | | | |

Chronostratigraphie – Echelle stratigraphique belge (Boulvain)

| Série | Etage | Etage Autres noms | Ma |
|--------|------------|----------------------|-----|
| ÉOCÈNE | PRIABONIEN | TONGRIEN | -34 |
| | BARTONIEN | LEDIEN BRUXELLIEN | -68 |
| | LUTÉTIEN | | |
| | YPRÉSIEN | | |

| Primaire | Ere | Système | Série | Etage | |
|-----------------|-------------|-------------|---------------|-------------|--------------|
| | Paléozoïque | Carbonifère | Pennsylvanien | Supérieur | Gzhélien |
| | | | | Moyen | Kasimovien |
| | | | | Inférieur | Moscovien |
| | | | Mississippien | Supérieur | Bashkirien |
| | | | | Moyen | Serpukhovien |
| | | | | Inférieur | Viséen |
| | | | | Tournaisien | |

| Série | Etage | Etage Autres noms | Ma | | |
|---------------|--------------|----------------------|------|-----------|------|
| PENNSYLVANIEN | GZHELIEN | STEPHANIEN | -300 | | |
| | KAZIMOVIAN | WESTPHALIEN | | | |
| | MOSCOVIEN | | | | |
| MISSISSIPPIEN | BASHKIRIEN | NAMURIEN | -320 | | |
| | SERPUKHOVIEN | | | | |
| | VISÉEN | WARNA NTIEN | | | |
| | TOURNAISIEN | MO LINIACIEN | | DINANTIEN | -330 |
| | | IVORIEN | | | |
| | | HASTARIEN | | | |
| | | | -360 | | |

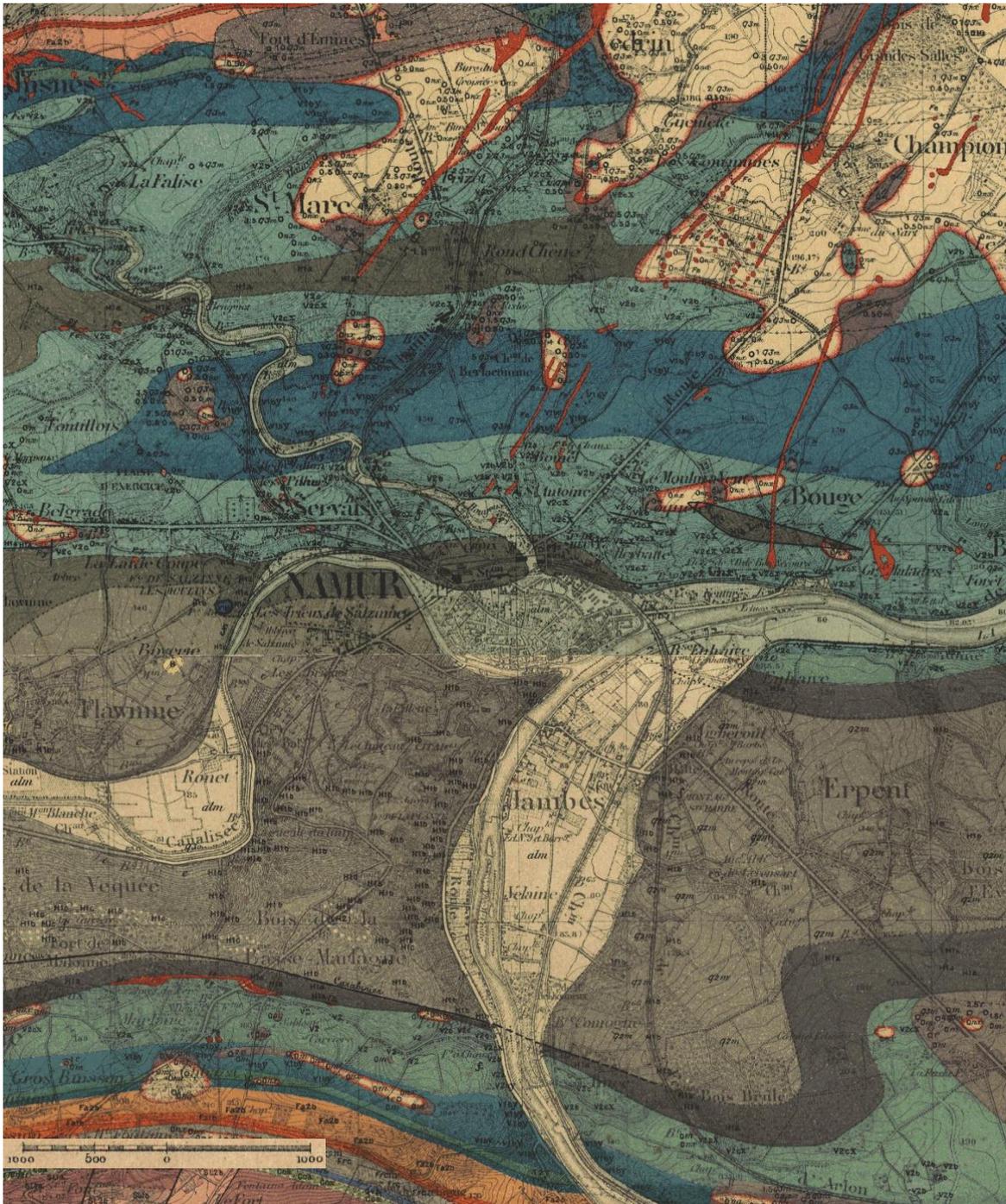
Table des matières

1. Préambule
2. Rappels de notions de géologie
3. Comparaison entre classifications stratigraphiques à Namur
- 4. Cartes géologiques et formations rencontrées à Namur**
5. Tectonique régionale
6. Ressources minérales
7. Risques et contraintes liés au sous-sol
8. Au programme de la journée d'étude

Cartes géologiques

- Une carte géologique indique, par **couleurs en aplat** et autres légendes, l'appartenance (« unité stratigraphique »: étage ou formation) du **premier terrain rencontré** (« sous les pieds »)
- La carte géologique est donc une représentation 2D, de laquelle le géologue peut obtenir une vision 3D du sous-sol
- Le Quaternaire n'est pas représenté sur une carte géologique, à l'exception des alluvions

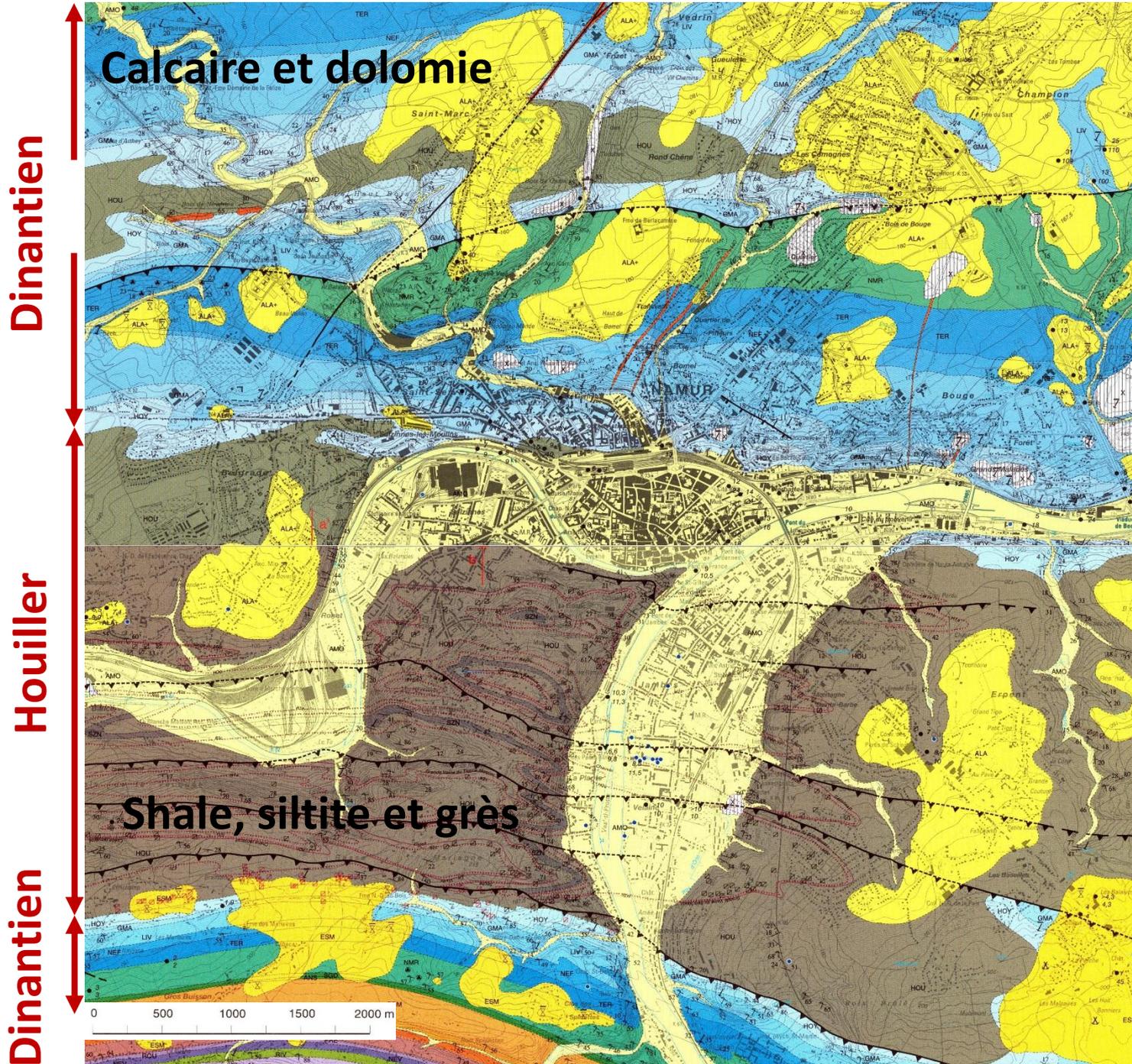
Cartes géologiques (1901)



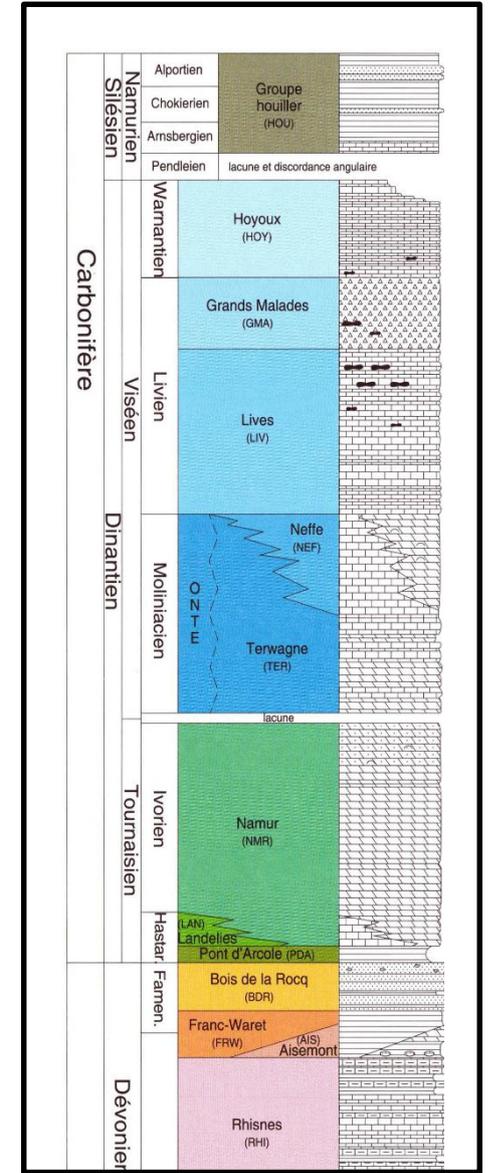
| | |
|---|---|
| GROUPE QUATERNAIRE | |
| SYSTÈME QUATERNAIRE | |
| QUATERNAIRES SUPÉRIEUR OU MODERNE | |
| alm | Alluvions modernes des vallées. |
| e | Éboulis des pentes. |
| QUATERNAIRE INFÉRIEUR OU DILUVIEN | |
| HESBAYEN (q3) | |
| q3o | Cailloutis, sable du fond des vallées principales. |
| q3m | Limon brun des hauts plateaux. |
| CAMPINIEN (q2) | |
| q2m | Cailloutis des terrasses moyennes et supérieures des grandes vallées. |
| GROUPE TERTIAIRE | |
| SYSTÈME OLIGOCÈNE (O) | |
| <i>Facies de la Haute et de la Moyenne Belgique</i> | |
| DÉPÔTS SUPÉRIEURS CONTINENTAUX | |
| Oma | Argiles plastiques d'Andenne. |
| Omx | Amas de cailloux blancs, parfois oolithiques. |
| DÉPÔTS INFÉRIEURS MARINS | |
| (TONGRIEN ?) | |
| Om | Sables fins, pailletés avec poudingue à la base. |
| SYSTÈME EOCÈNE | |
| ÉOCÈNE MOYEN | |
| ÉTAGE BRUXELLIEN (B) | |
| B | Sables rudes avec grès fistuleux. |
| GROUPE PRIMAIRE | |
| SYSTÈME CARBONIFÉRIEN | |
| HOULLER (H) | |
| HOULLER PROPREMENT DIT (H2) | |
| H2 | Schistes, grès, psammites et houille. |
| HOULLER INFÉRIEUR (H1) | |
| H1e | Poudingue, Arkose. |
| H1b | Grès feldspathiques, schistes, houille maigre et terronille. |
| H1a | Phanites et schistes siliceux, amphiolites, sans houille. |
| CALCAIRE CARBONIFÈRE | |
| ÉTAGE VISÉEN (V) | |
| ASSISE DE VISÉ (V2) | |
| V2e | Calcaire à <i>Productus giganteus</i> , avec couches d'anthracite vers le sommet. |
| V2cy | Dolomie à gros grains (Erpent). |
| V2cx | Grande brèche calcaire ; calcaire gris massif. |
| V2b | Calcaire noir grenu avec cherts noirs. |
| V2a | Calcaire gris à grains cristallins ; calcaire oolithique. |
| V2ay | Dolomie. |
| ASSISE DE DINANT (V1) | |
| V1by | Grandes dolomies. |
| ÉTAGE TOURNAISIEN (T) | |
| ASSISE DES ÉCAUSSINES ET DE WAULSORT (T2) | |
| T2b | Calcaire gris à crinoides. |
| T2y | Dolomie à crinoides. |
| ASSISE DE HASTIÈRE (T1) | |
| T1cy | Dolomie à crinoides. |
| T1e | Calcaire à crinoides et calcschistes. |

Extraits des cartes géologiques de Belgique au 1/45000 n°144 et 145

Cartes géologiques (2011-2013) – Primaire

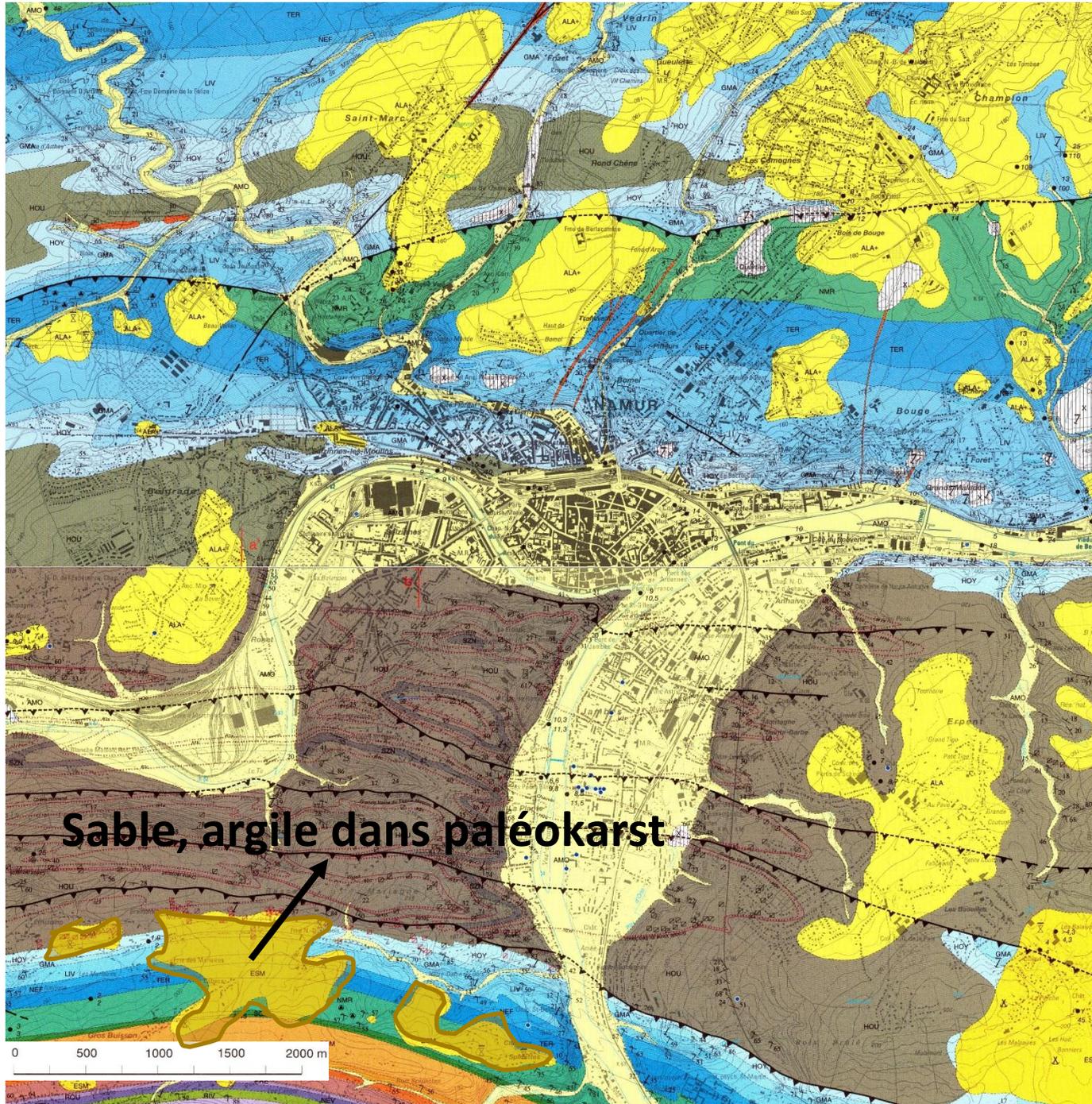


- AMO Alluvions modernes :
graviers, sables, limons et argiles
- ALA+ Alluvions anciennes et dépôts non dissociés
- ESM Formation de l'Entre-Sambre-et-Meuse



Extraits des cartes géologiques de Wallonie au 1/25000 n°47-3-4 et 7-8

Cartes géologiques (2011-2013) – Tertiaire

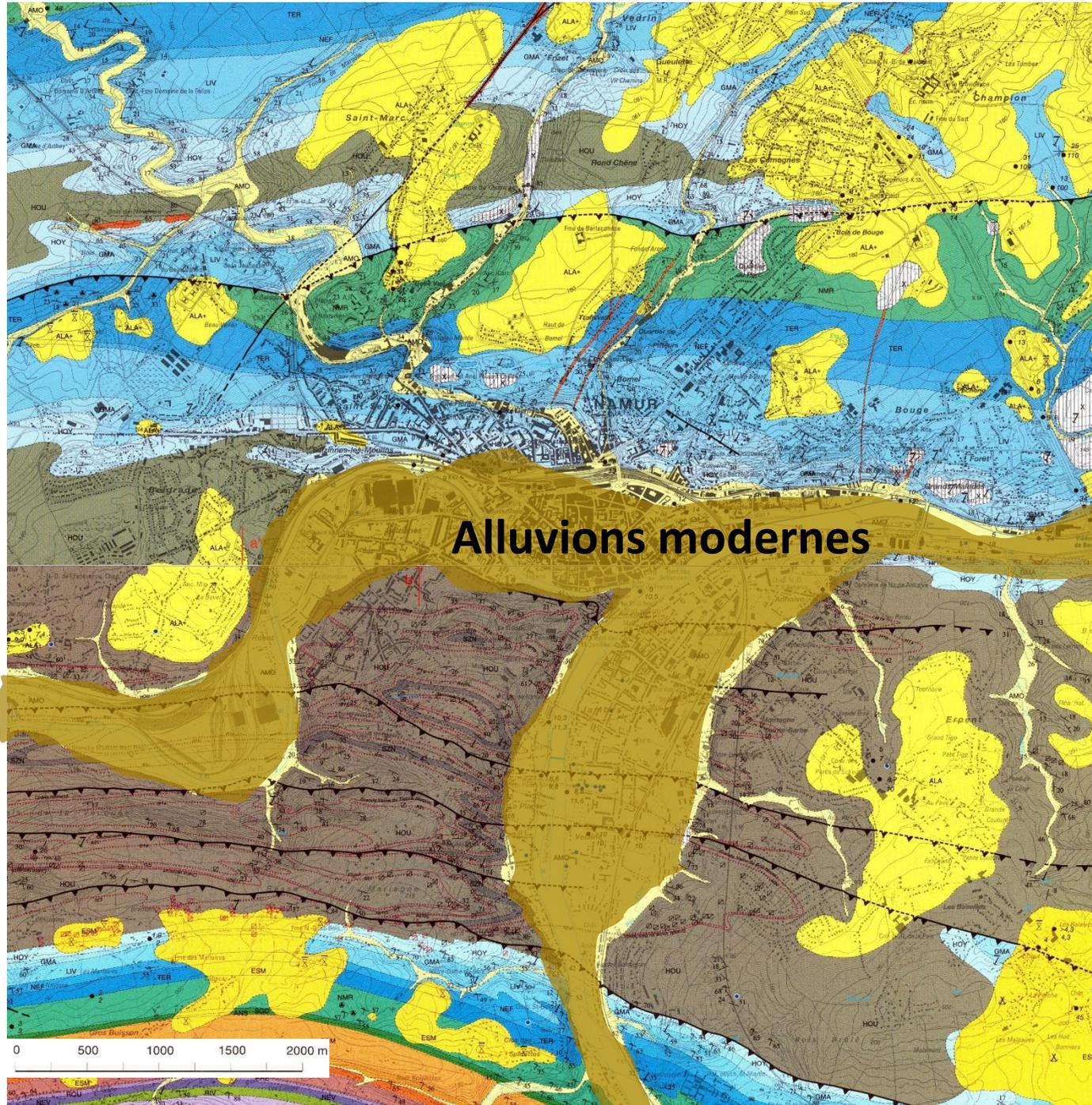


- AMO Alluvions modernes : graviers, sables, limons et argiles
- ALA+ Alluvions anciennes et dépôts non dissociés
- ESM Formation de l'Entre-Sambre-et-Meuse

| | | |
|-------------|-----------------------|---------------------------------|
| Nanurien | Alportien | Groupe houiller (HOU) |
| | Chokierien | |
| Ambergien | | |
| Silesien | Pendleien | lacune et discordance angulaire |
| | Carbonifère | |
| Wanantien | Hoyoux (HOY) | GMA |
| | Grands Malades (GMA) | |
| Viséen | Lives (LIV) | LIV |
| | | |
| Dinantien | Neffe (NEF) | NEF |
| | Terwagne (TER) | |
| Tournaisien | Namur (NMR) | NMR |
| | | |
| Dévonien | Landelles (LAN) | RHI |
| | Pont d'Arcole (PDA) | |
| | Bois de la Rocq (BDR) | |
| | Franc-Waret (FRW) | FRW |
| | Aisemont (AIS) | |

Extraits des cartes géologiques de Wallonie au 1/25000 n°47-3-4 et 7-8

Cartes géologiques (2011-2013) – Quaternaire

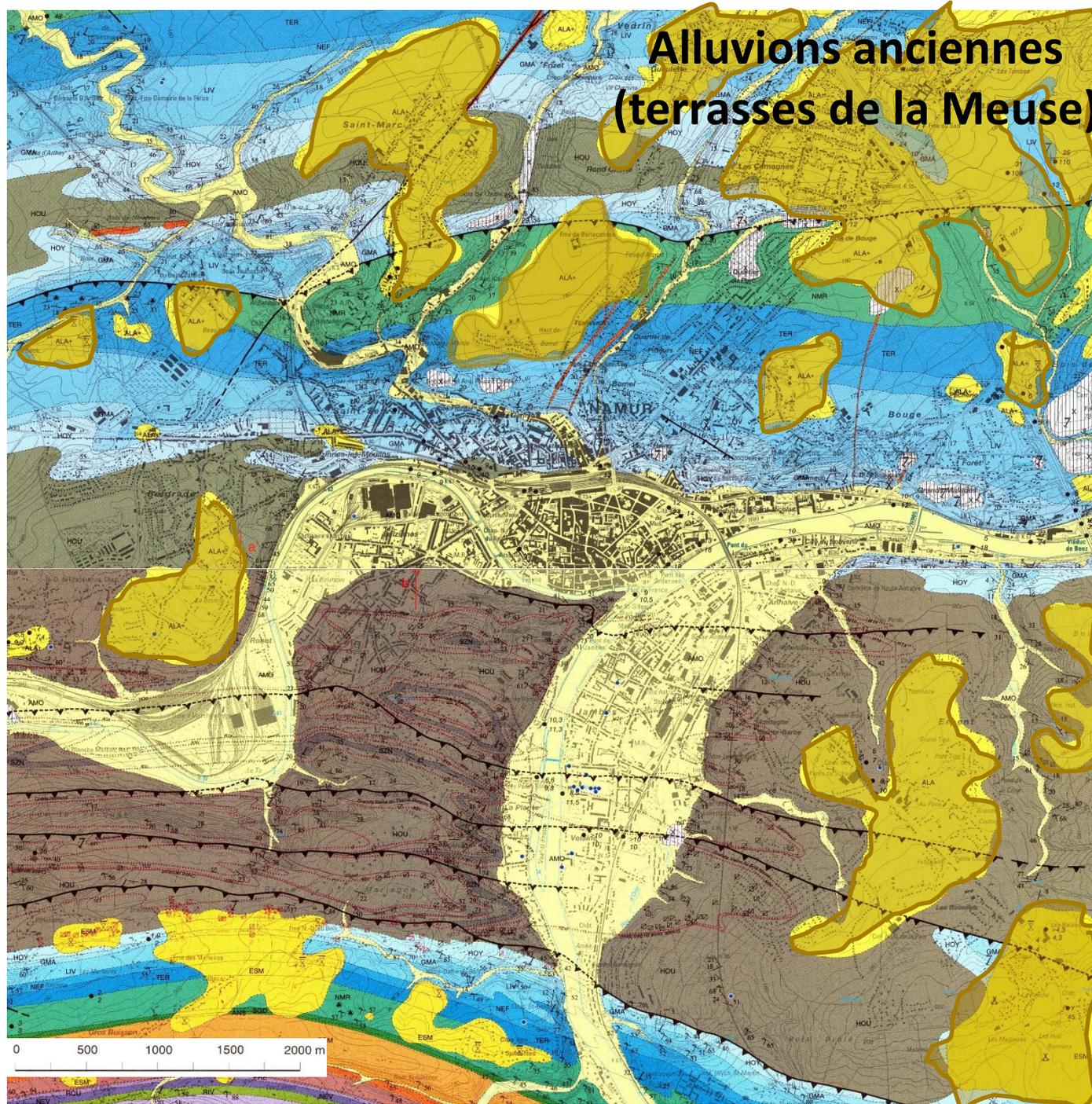


| | |
|------|---|
| AMO | Alluvions modernes : graviers, sables, limons et argiles |
| ALA+ | Alluvions anciennes et dépôts non dissociés |
| ESM | Formation de l'Entre-Sambre-et-Meuse |

| | | | |
|-------------|-----------------------|---------------------------------|--|
| Nanurien | Alportien | Groupe houiller (HOU) | |
| | Chokierien | | |
| Amsbergien | | | |
| Silesien | Pendleien | lacune et discordance angulaire | |
| | Carbonifère | | |
| Wanantien | Hoyoux (HOY) | | |
| | Grands Malades (GMA) | | |
| Viséen | Lives (LIV) | | |
| | Neffe (NEF) | | |
| Dinantien | Mollinacien | Terwagne (TER) | |
| | lacune | | |
| Tournaisien | Namur (NMR) | | |
| | Landelles (LAN) | | |
| | Bois de la Rocq (BDR) | | |
| Dévonien | Franc-Waret (FRW) | | |
| | Aisemont (AIS) | | |
| | Rhisnes (RHI) | | |

Extraits des cartes géologiques de Wallonie au 1/25000 n°47-3-4 et 7-8

Cartes géologiques (2011-2013) – Quaternaire



**Alluvions anciennes
(terrasses de la Meuse)**

- AMO Alluvions modernes :
graviers, sables, limons et argiles
- ALA+ Alluvions anciennes et dépôts non dissociés
- ESM Formation de l'Entre-Sambre-et-Meuse

| | | | |
|-------------|-------------------|---------------------------------|--|
| Nanurien | Alportien | Groupe houiller (HOU) | |
| | Chokierien | | |
| Amsbergien | | | |
| Carbonifère | Pendleien | lacune et discordance angulaire | |
| | Wanantien | Hoyoux (HOY) | |
| | Viséen | Grands Malades (GMA) | |
| | | Livien | |
| Dinantien | Mollinacien | Neffe (NEF) Terwagne (TER) | |
| | | lacune | |
| Tournaisien | Ivorien | Namur (NMR) | |
| | Haslar (LAN) | Landelles | |
| | Famen (PDA) | Pont d'Arcole | |
| Dévonien | Franc-Waret (FRW) | Bois de la Rocq (BDR) | |
| | Aisemont (AIS) | | |
| | Rhisnes (RHI) | | |

Extraits des cartes géologiques de Wallonie au 1/25000 n°47-3-4 et 7-8

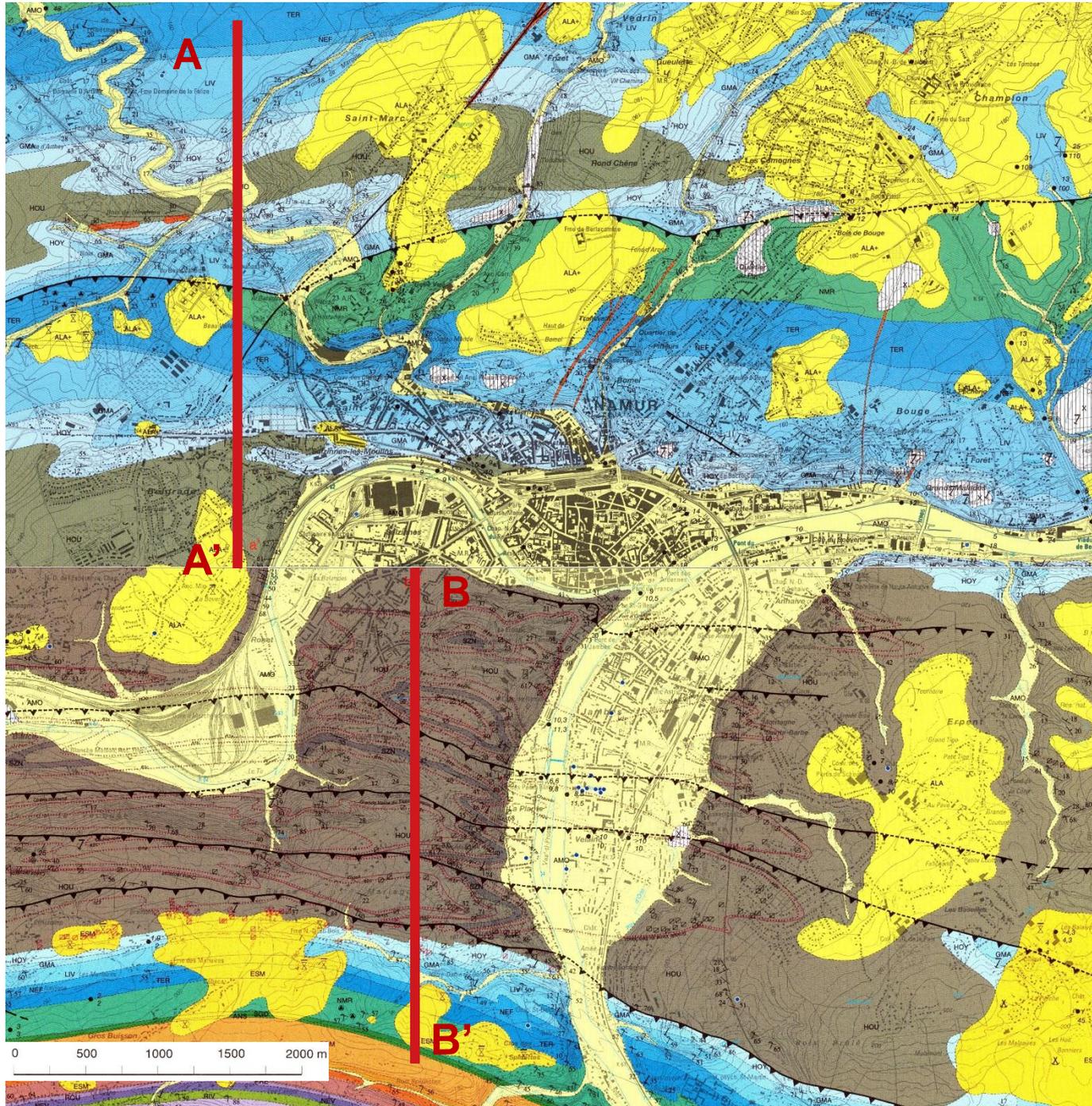
Cartes géologiques

Alluvions anciennes rencontrées dans les anciennes terrasses de la Meuse



Vue vers le Sud depuis la citadelle de Namur (Giot, 2011)

Cartes géologiques (2011-2013)

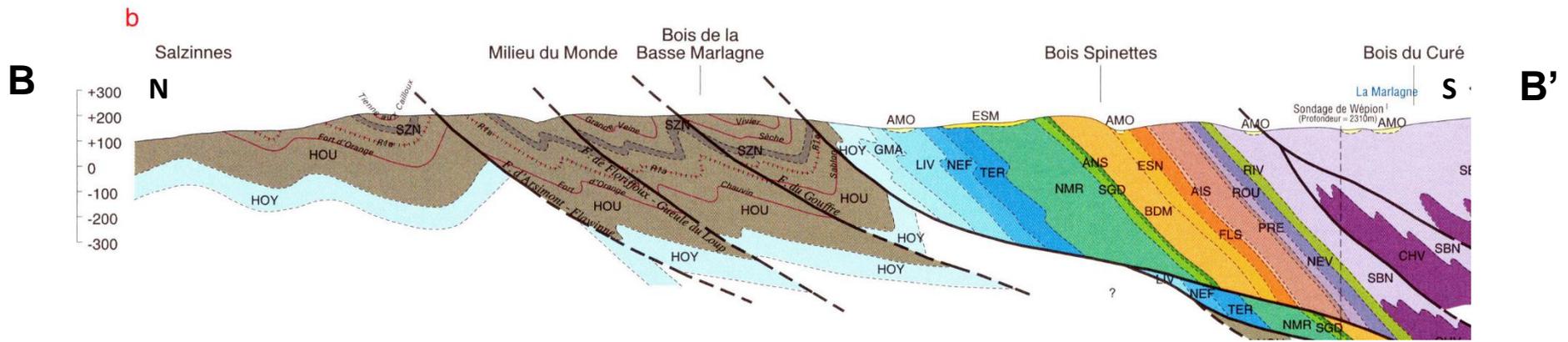
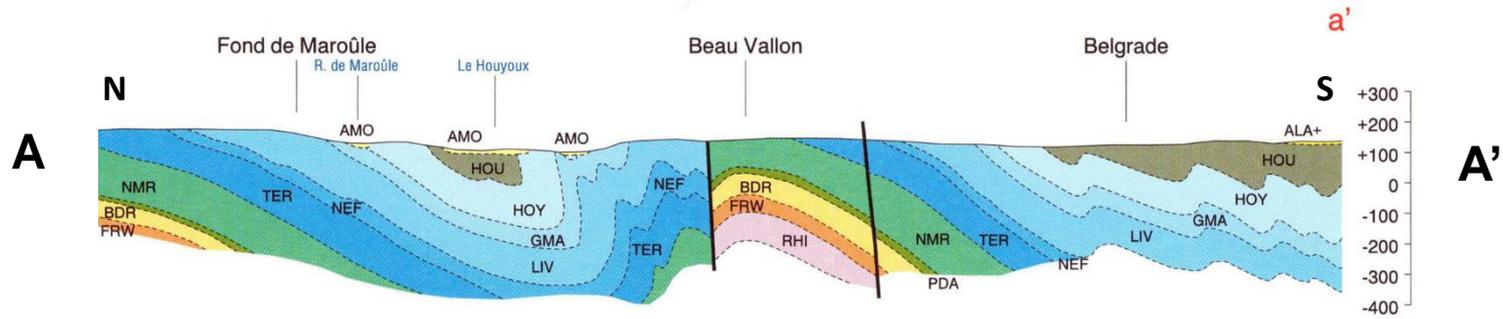


- AMO Alluvions modernes :
graviers, sables, limons et argiles
- ALA+ Alluvions anciennes et dépôts non dissociés
- ESM Formation de l'Entre-Sambre-et-Meuse

| | | | |
|-------------|-------------------------------------|---------------------------------|--|
| Nanurien | Alportien | Groupe houiller (HOU) | |
| | Chokierien | | |
| Arnsbergien | | | |
| Silesien | Pendleien | lacune et discordance angulaire | |
| | Carbonifère | | |
| Wanantien | Hoyoux (HOY) | | |
| | Grands Malades (GMA) | | |
| Viséen | Lives (LIV) | | |
| | Neffe (NEF) | | |
| Dinantien | Mollinacien | Terwagne (TER) | |
| | lacune | | |
| Tournaisien | Namur (NMR) | | |
| | Haslar (LAN) Landelles (PDA) | | |
| Famen. | Bois de la Rocq (BDR) | | |
| | Franc-Waret (FRW) Aisemont (AIS) | | |
| Dévonien | Rhisnes (RHI) | | |
| | | | |

Extraits des cartes géologiques de Wallonie au 1/25000 n°47-3-4 et 7-8

Cartes géologiques (2011-2013)



Coupes A+B

(continuité du Nord au Sud mais la coupe B est décalée d'environ 1500 m vers l'Est par rapport à la coupe A)

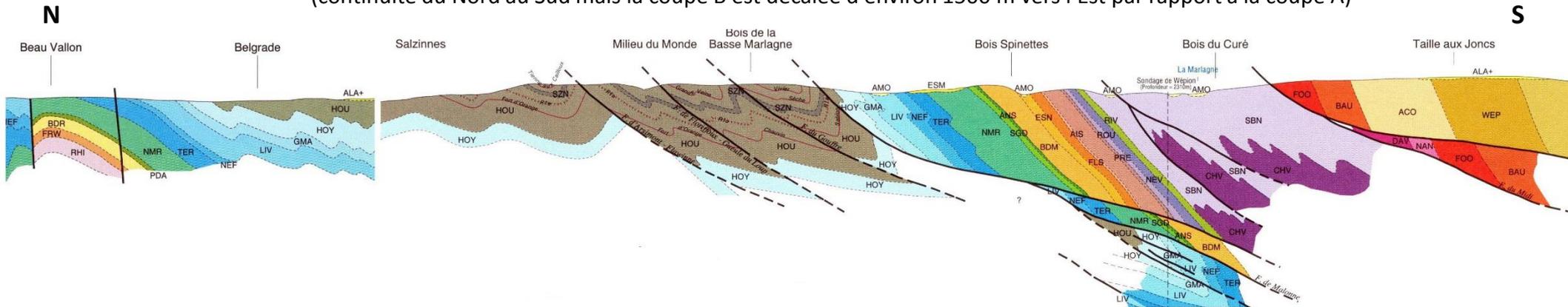
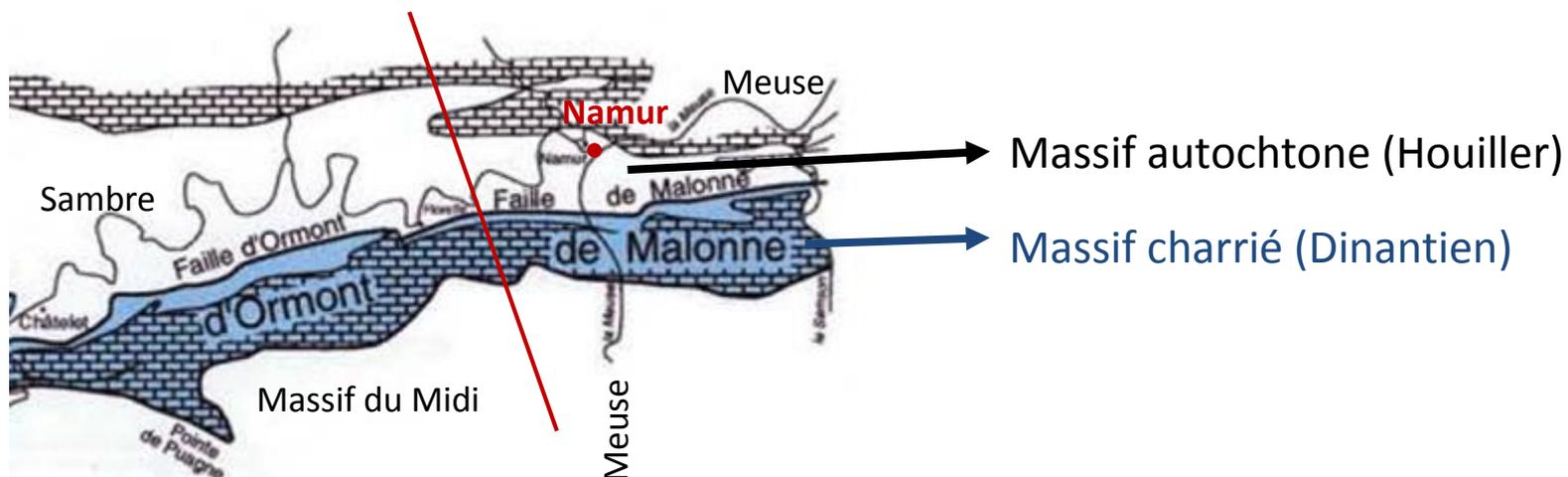
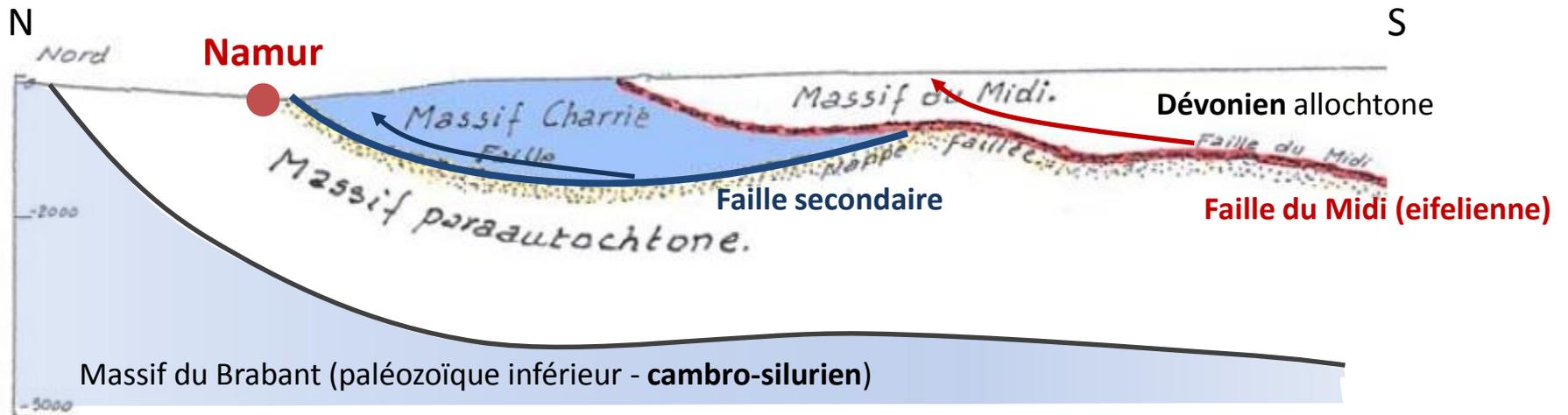


Table des matières

1. Préambule
2. Rappels de notions de géologie
3. Comparaison entre classifications stratigraphiques à Namur
4. Cartes géologiques et formations rencontrées à Namur
- 5. Tectonique régionale**
6. Ressources minérales
7. Risques et contraintes liés au sous-sol
8. Au programme de la journée d'étude

Tectonique régionale

- Charriage vers le Nord le long de la faille du Midi du Dévonien sur le Carbonifère durant l'orogénèse varisque (+/- 300 Ma)
- Développement de failles secondaires associées à la faille du Midi (faille de Malonne, etc.)



Tectonique régionale

- Schémas tectoniques de plus en plus précis montrant la complexité des processus

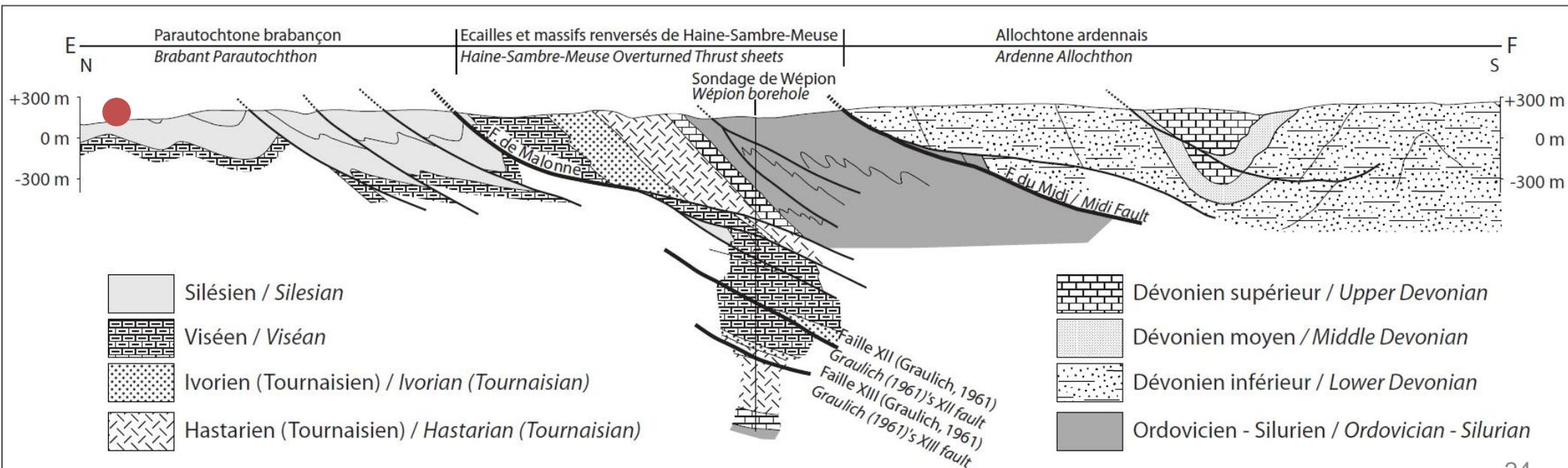
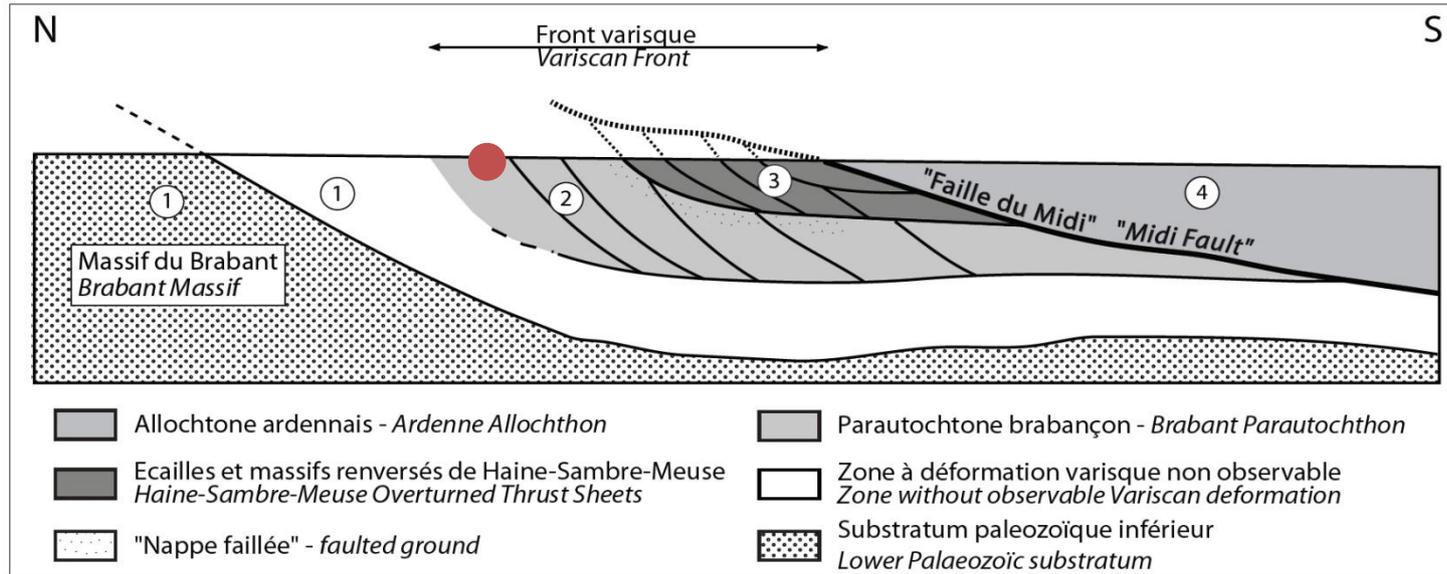


Table des matières

1. Préambule
2. Rappels de notions de géologie
3. Comparaison entre classifications stratigraphiques à Namur
4. Cartes géologiques et formations rencontrées à Namur
5. Tectonique régionale
- 6. Ressources minérales**
7. Risques et contraintes liés au sous-sol
8. Au programme de la journée d'étude

Ressources minérales

Mines de charbon

- Bassin houiller de Charleroi s'étend jusque Namur

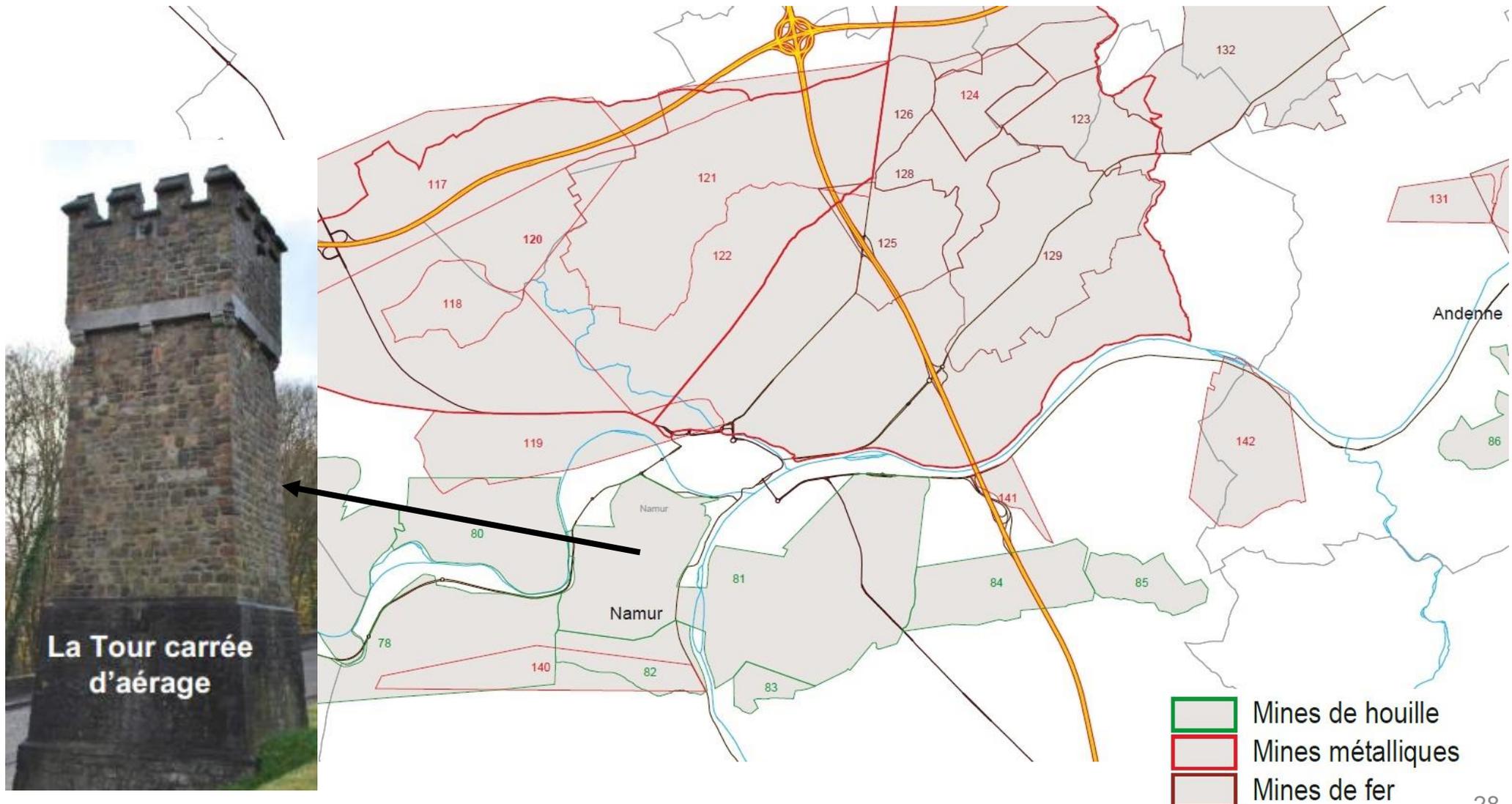


(CIA, 1968)

Ressources minérales

Mines de charbon, de fer et métalliques

Carte générale des concessions minières (SPW)

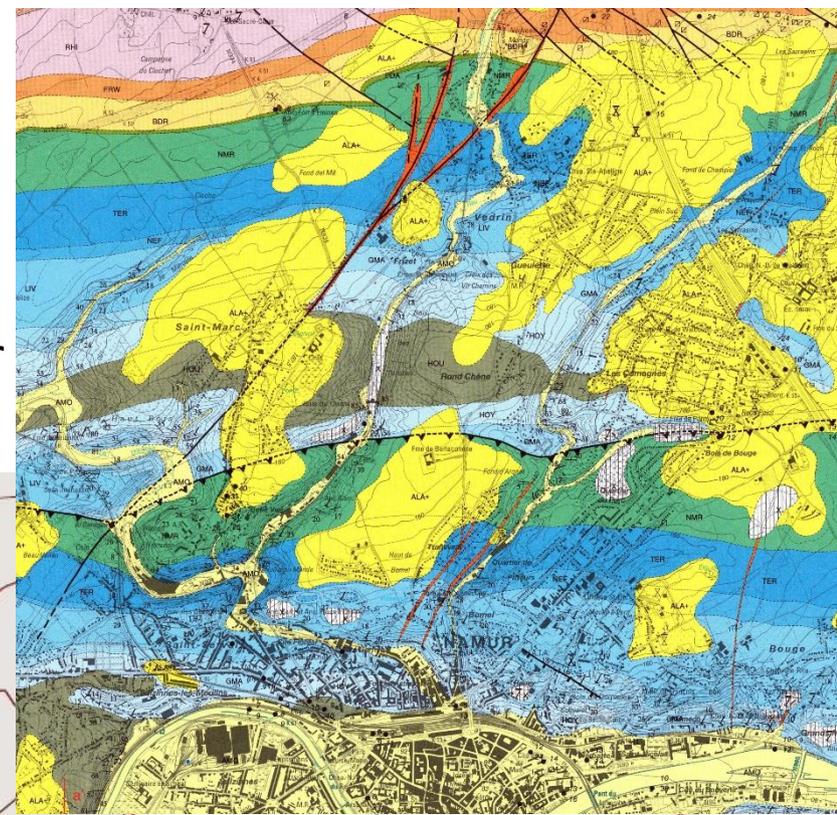
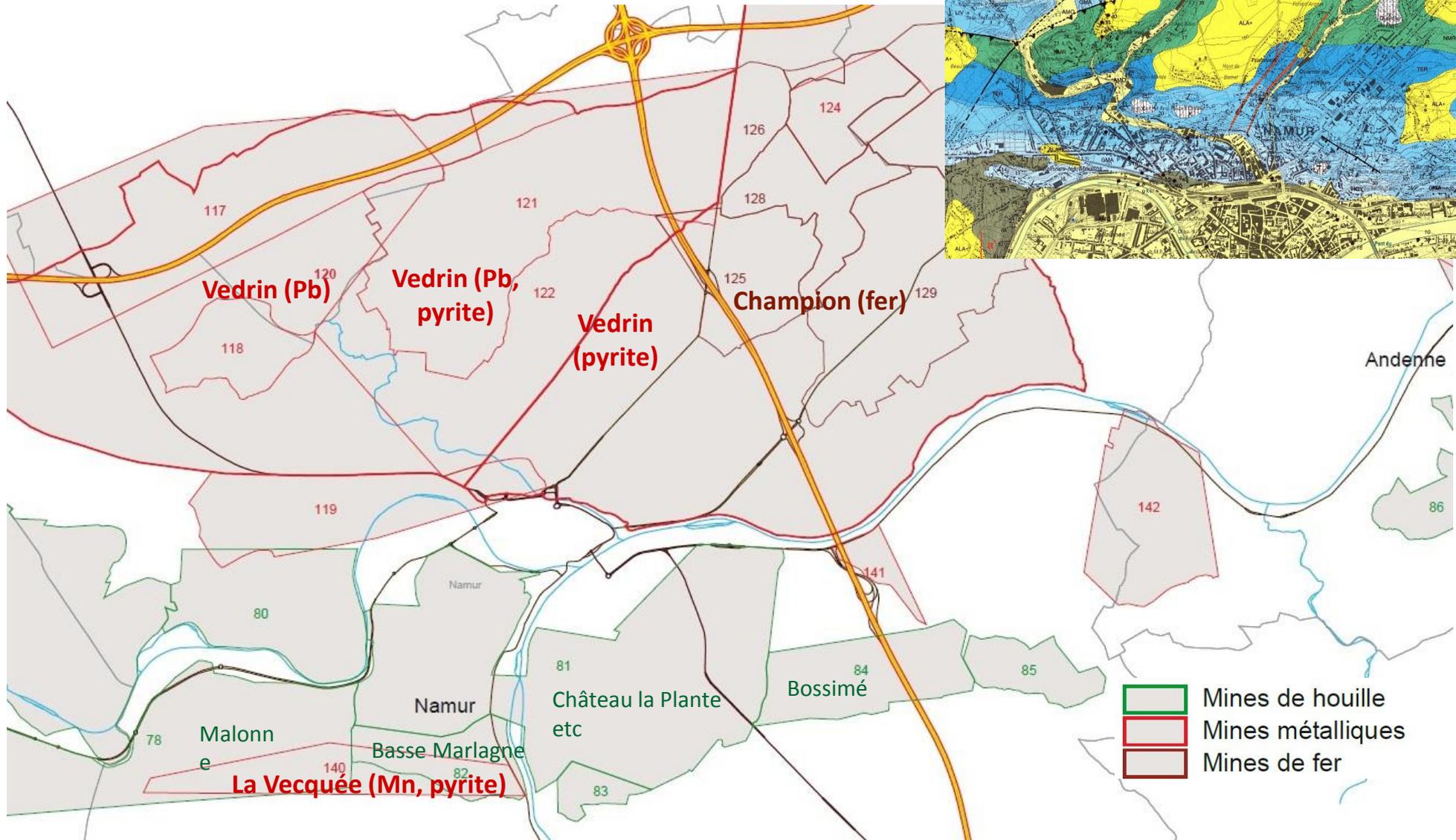


Cheminée d'aération d'une mine de charbon exploitée sous la citadelle de Namur (Giot, 2011)

Ressources minérales

Mines de charbon, de fer et métalliques

- Exploitation de pyrite, fer, plomb au Nord de Namur
- Carte générale des concessions minières (SPW)**



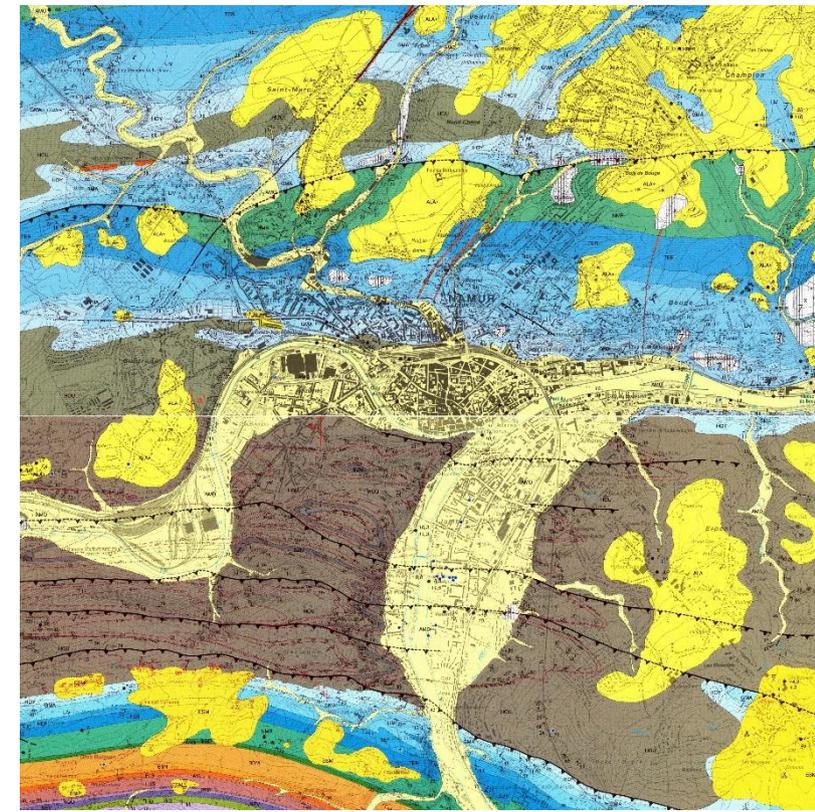
Ressources minérales

Carrières de calcaire et dolomie du Dinantien

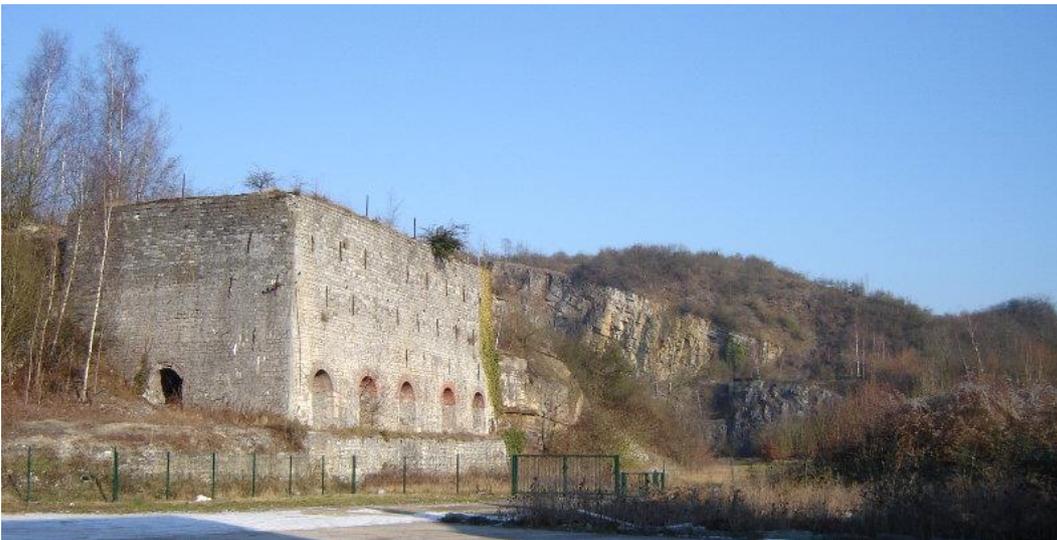
Carrière de Marche-les-Dames



(V.Lorent)



Ancienne carrière de Saint-Servais



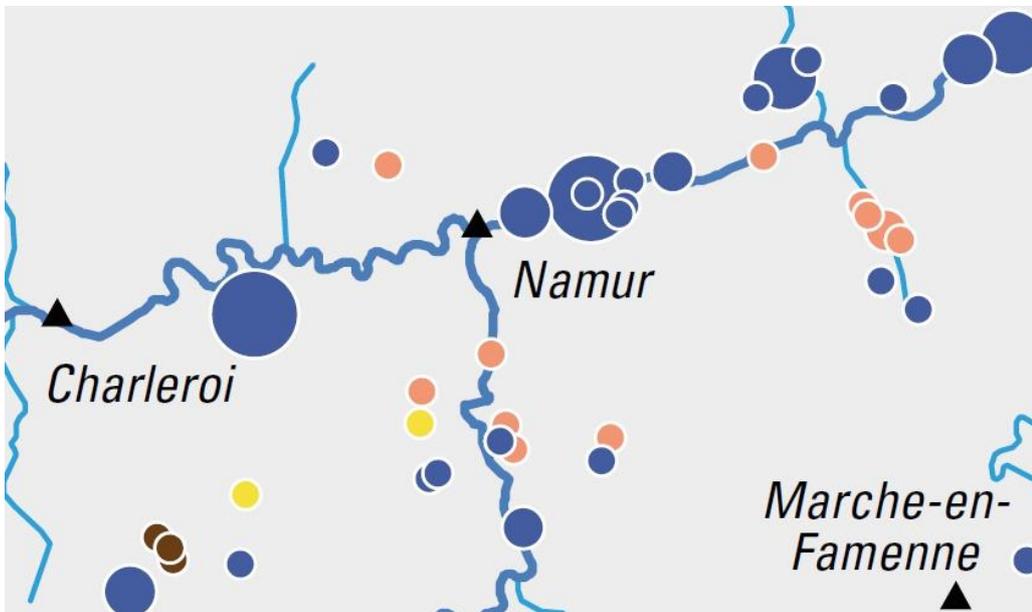
Carrière de Beez



Ressources minérales

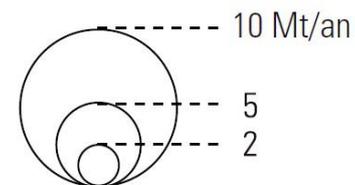
Carrières

- Mais aussi en activité (Poty et Chevalier, 2004):
 - Carrière souterraine de **calcaire** dans le Dévonien : Golzinne
 - Carrière de **grès** dans le Dévonien et Namurien: Lustin, Arbre, Rhisnes
 - Carrières de **sable** dans le Tertiaire: Bioul



Gosselin (2006)

- Argile
- Calcaire, dolomie
- Grès, quartzite, quartzophyllade
- Sable

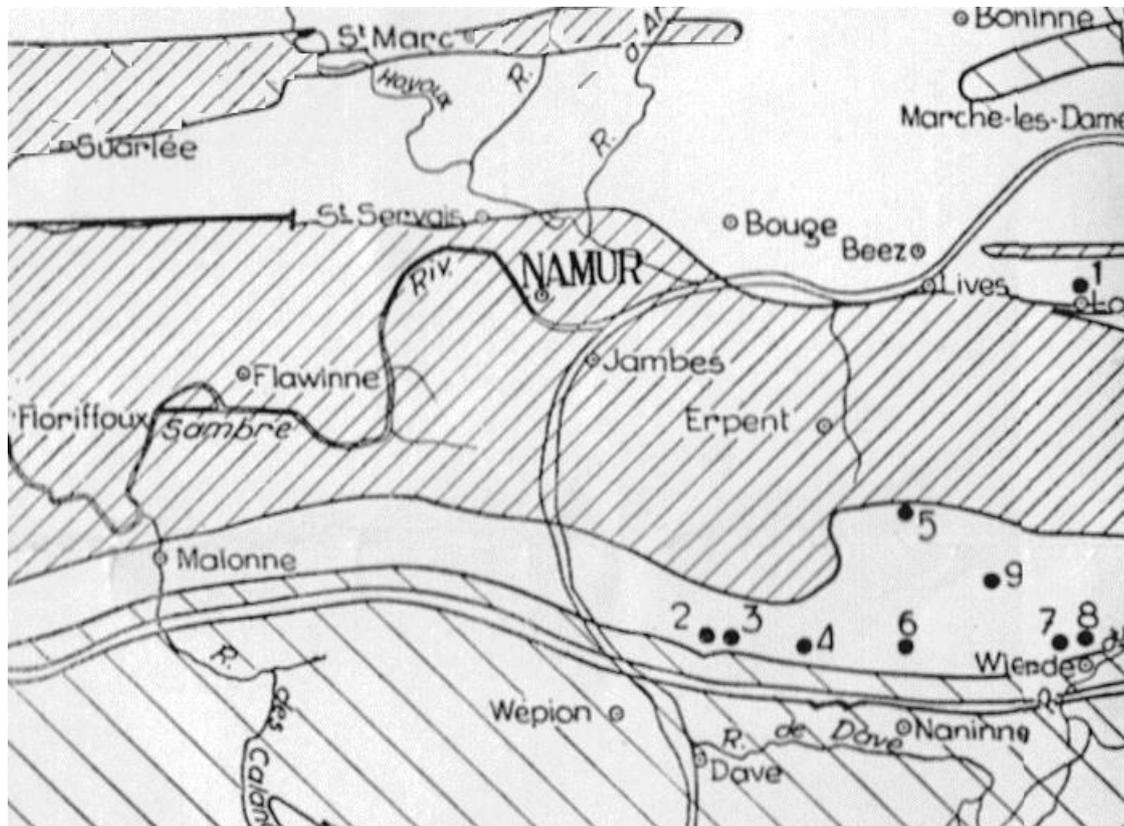


Ressources minérales

Carrières d'argile dans la région d'Andenne

- Anciennes exploitations souterraines des **argiles plastiques et réfractaires** (derle) dans des poches de dissolution du calcaire
- Utilisation pour **céramique**, produits réfractaires, verreries, creusets

Quelques exploitations proches de Namur en 1945



- 1) Loyers
- 2) Troonoy
- 3) Dave T. P. B. G.
- 4) Try-dô-Baur
- 5) Fosse Barrat
- 6) Sous-la-Ville
- 7) Dernoncourt
- 8) Val-Saint-Lambert
- 9) Les Aulnias

- TERRAINS CALCAIRES
- ▨ TERRAIN HOÜLLER
- ▩ TERRAINS SCHISTO-GRÉSEUX

Calembert, 1945



Musée de la céramique - Andenne

Table des matières

1. Préambule
2. Rappels de notions de géologie
3. Comparaison entre classifications stratigraphiques à Namur
4. Cartes géologiques et formations rencontrées à Namur
5. Tectonique régionale
6. Ressources minérales
- 7. Risques et contraintes liés au sous-sol**
8. Au programme de la journée d'étude

Risques et contraintes liés au sous-sol

Activités minières + karst

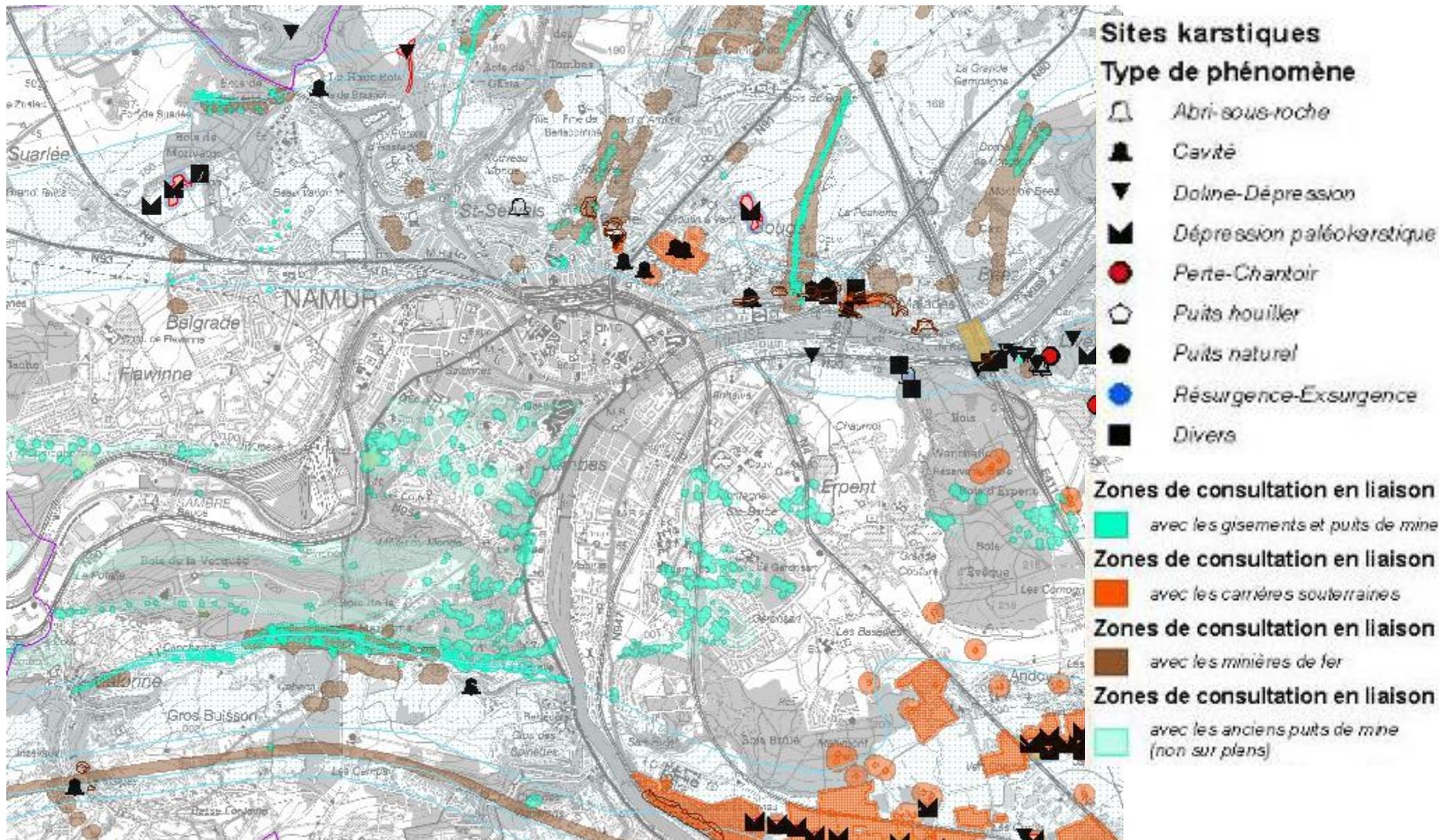
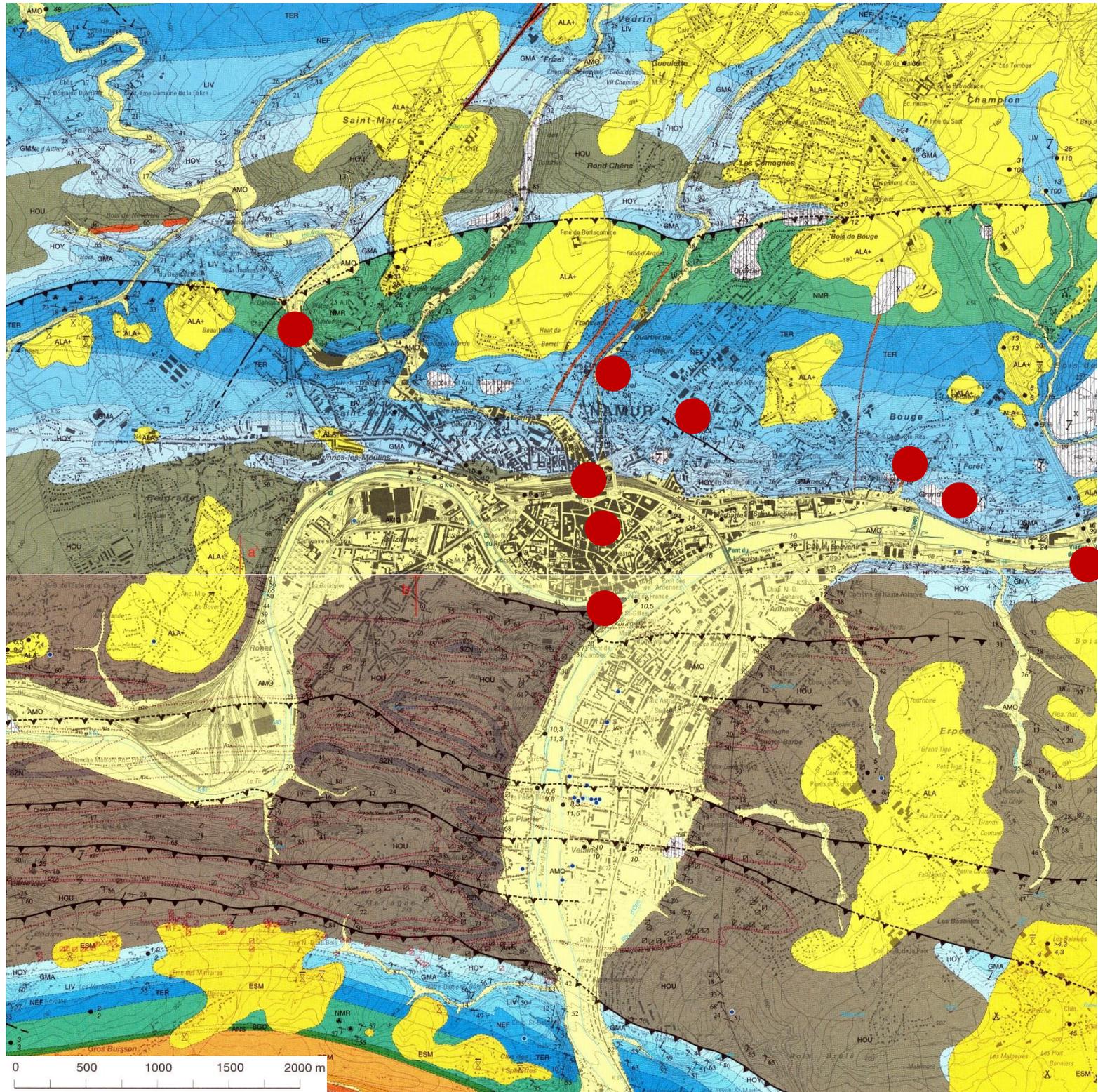


Table des matières

1. Préambule
2. Rappels de notions de géologie
3. Comparaison entre classifications stratigraphiques à Namur
4. Cartes géologiques et formations rencontrées à Namur
5. Tectonique régionale
6. Ressources minérales
7. Risques et contraintes liés au sous-sol
- 8. Au programme de la journée d'étude**



Extractions des cartes géologiques de Wallonie au 1/25000 n° 47-3-4 et 7-8 B Delcambre et J-L Pingot 2011-2013