

ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

Administration des Mines - Service géologique de Belgique

13, Rue Jenner - 1040 Bruxelles

Lithostratigraphie du Givetien Inferieur a Remouchamps

par

G. VANDENVEN

PL. Louveigné nr. 148 W - Affleurement 1035

Professional Paper 1980 - 2

No 169

ROYAUME DE BELGIQUE

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

Administration des Mines - Service géologique de Belgique

13, Rue Jenner - 1040 Bruxelles

Lithostratigraphie du Givetien Inferieur a Remouchamps

par

G. VANDENVEN

PL. Louveigné nr. 148 W - Affleurement 1035

Professional Paper 1980 - 2

No 169

Planchette Louveigné n°148W -
Affleurement 1035

Professional Paper 1980/2
n°169

LITHOSTRATIGRAPHIE DU GIVETIEN INFÉRIEUR A REMOUCHAMPS

par G. VANDENVEN

INTRODUCTION

Le cadre géologique de l'étude est décrit par la carte et la coupe dessinée en figure n°1.

L'étude du site des piles n°5 à 7 du viaduc de Remouchamps (figure n°2) permet de restituer complètement la stampe stratigraphique comprise entre l'oligiste couvinienne et les premiers dépôts carbonatés du Givetien. Déjà, en 1955 et en 1962, R. Liegeois et A. Waleffe s'étaient attachés à la description du Couvinien et du Givetien qui affleurent tout au long de la voie de chemin de fer au sud de la gare de Remouchamps. Chacun de ces chercheurs fut confronté à une lacune d'affleurement située à la transition entre le faciès inférieur, terrigène rouge, et le faciès carbonato-terrigené (macigno) du Givetien. Nos recherches démontrent que cet hiatus contient une série de roches dolomitiques d'origine lagunaire reposant, par l'intermédiaire d'une couche argilo-sableuse pyriteuse et bréchique sur le faciès schisteux rouge.

LITHOLOGIE

La figure n°3 décrit la stampe reconnue par de nombreux sondages (G. Vandenven 1980) et par la visite des affleurements temporairement dégagés lors des terrassements des fondations aux piles 5 et 6. Sur la même figure, nous avons reporté les corrélations lithologiques que l'on est en droit de tracer entre les diverses stampes décrites (R. Liegeois 1955, E. Waleffe 1962).

De bas en haut on reconnaîtra successivement :

- A - le NIVEAU d'OLIGISTE couvinien, accompagné d'une couche de grès à structure zonaire intime (PM 1 et 2);
- B - 5,00 mètres de SCHISTES ROUGES que nous qualifierons d'INFERIEURS;
- C - des GRES, très fréquemment altérés, souvent même profondément décomposés en un sable jaunâtre. L'altération de ceux-ci est directement liée à l'instabilité de leur ciment. Ces roches décrites par R. Liegeois sous le nom de "Pierres d'Avoine" se localisent, selon P. Fourmarier (1948) à la base du Givetien. Ainsi que le montre la figure 2 on y observe d'importantes variations de puissances et ce sur de courtes distances. Aucune structure tectonique ne peut expliquer ces variations que nous attribuons donc à la sédimentation. C'est à partir de ces grès que R. Liegeois décrit des structures sédimentaires (gouttes de pluie, fissures de dessiccation) héritées d'exondations locales.
- D - des SCHISTES ET SCHISTES SABLEUX ROUGES - SUPERIEURS - dont la puissance subit, à l'image des grès sous-jacents, de fortes variations. Cet horizon clôturera la série terrigène rouge à caractère lithologique couvinien;
- E - une couche, épaisse de 2 à 3,50 d'ARGILE, mêlée d'ARGILE SABLEUSE et de lits de SABLE. Ce niveau meuble semble issu de la décomposition de roches cohérentes vraisemblablement de nature schisteuse et litées de strates gréseuses. Ici, comme pour les grès (C), il faut attribuer à un ciment particulier la fragilité chimique de ces schistes. Rien ne nous permet de préjuger de la nature de ce ciment.

La teinte habituelle de cet horizon est le beige, toutefois on y observe quelques lits roses ou rouges.

F - Une lentille de BRECHE SYNSEDIMENTAIRE (PM 3) particulièrement bien développée à la verticale de la pile n°5. Il s'agit d'un grès à grains de quartz, plus rarement de quartzite, mal classés et aux contours mal arrondis. La structure bréchique est de nature polygénique. On observe en effet, côte à côte, des petits éléments anguleux, beiges ou rouges, arrachés à la stampe sous-jacente (E) et des "blocs" issus du remaniement intraformationnel de strates essentiellement gréseuses et pyriteuses. Cette roche a ultérieurement subi une remobilisation de la silice ; on y observe de nombreux accroissements secondaires des grains de quartz détritiques et même quelques quartz authigènes (PM 3).

G - La brèche (F) passe progressivement, par diminution de la taille des éléments anguleux et accroissement inverse de la dolomie microcristalline à une réelle DOLOMIE SACCHAROIDE POREUSE, pyriteuse et noire. La porosité de cette roche est liée au lessivage de minuscules Encrines et de valves d'ostracodes, seuls organismes détectés à ce niveau. L'étude pétrographique (PM 4 à 6) semble démontrer que cette roche est proche de la catégorie des "dolomies bioclastiques stratifiées" de A. Michard (1969). Elle s'en différencie cependant par la présence de fines lenticules et strates enrichies en matériau sableux grossièrement grenu. La taille très réduite des encrines, l'uniformité de la faune (2 espèces), la dolomitisation totale du ciment et des organoclastes et la richesse en pyrite montrent que cette roche résulte d'un dépôt en milieu très restreint. La dolomitisation était en grande partie légèrement postérieure à la sédimentation d'une boue calcaire en domaine lagunaire fréquemment isolé de la haute mer. Les apports terrigènes, caractérisés par un mauvais classement et un degré d'arrondi très imparfait, pourraient provenir d'un courant fluvial ou encore d'apports éoliens.

C'est ce niveau de dolomie (G) qui occupe l'hiatus des échelles stratigraphiques de R. Liegeois et A. Waleffe. Sa puissance varie entre 2 et 4,00 mètres.

- H - Aux dolomies saccharoïdes franches succèdent progressivement des DOLOMIES et DOLOMIES CALCITIQUES plus riches en matériau terrigène. L'enrichissement en carbonate de chaux s'accompagne d'une diversification de la faune. Les brachiopodes (Spirifer), les Polypiers (Thamnopores) font leur première apparition. Les encrines ne présentent plus le caractère de nanification et la pyrite devient moins abondante. Irrégulièrement, apparaissent encore des strates et minces couches de dolomies saccharoïde "type G". Le milieu sédimentaire s'ouvre très fréquemment et perd son caractère lagunaire restreint. Cette série est épaisse d'environ 2,00 m (PM 7 à 9). On note aussi que les apports terrigènes se caractérisent par un meilleur degré d'arrondi, témoignant ainsi d'un transport plus important, probablement en courant côtier.
- I - Les apports terrigènes augmentent encore de même que la teneur en carbonate de chaux. Les dolomies cèdent le pas à une alternance de couches de GRES, de bancs de GRES CALCAREUX BIOCLASTIQUES, de CALCAIRES GRESEUX et de strates de CALCSCHISTES, parfois atteints par une épaisseur très variable (10 à 18 m) (PM 10 à 12).
- J - La série des CALCAIRES s.s. GIVETIENS succèdent aux "macignos" et n'a été que mal reconnue dans les sondages. Toutefois, nous avons pu mettre en corrélation certains niveaux récifaux décrits par E. Waleffe.

ANALYSE COMPARATIVE

Les variations de puissance que l'on peut lire sur la figure 2 sont d'origine sédimentaire. La diminution de puissance du niveau des grès "pierre d'avoine" (C), entre les piles 5 et 6, de même que celle des schistes rouges supérieurs "D" sont partiellement compensés par l'augmentation d'épaisseur du niveau des "Macignos" (H). La brèche terrigène semble confinée dans la zone qui accuse la plus faible puissance cumulée des niveaux terrigènes "C et D". De même, les dolomies saccharoïdes atteignent leur maximum de développement à la verticale de la pile 5, tandis que le niveau macignoteux s'épaissit en même temps que les niveaux terrigènes C et D.

On serait ainsi tenté de supposer que la brèche, ravinant et synsédimentaire et les dolomies de milieu fermé se sont déposées au sein

d'une dépression peu étendue issue de l'érosion, contemporaine de la formation D. Il y eut localement substitution des conditions sub-évaporitiques aux conditions terrigènes habituelles.

Si le niveau ravinant bréchiq ue est connu tant à la pile 5 qu'à la pile 6, il ne semble pas en être de même dans la coupe du chemin de fer. On retiendra toutefois qu'à cet endroit A. Waleffe a décrit une couche riche en gros grains de quartz (sommet de la séquence n°3) qui dénote dans le contexte sédimentaire local. Nous pensons que cette couche peut être corrélée, par son caractère "microconglomératique", avec la brèche qui inaugure la sédimentation carbonatée. Ainsi, partout à Remouchamps, le passage "faciès terrigène rouge à caractère couvinien - faciès carbonaté" s'effectue brutalement par l'intermédiaire d'un épisode de ravinement et d'épandage de matériel terrigène grossier et mal classé. L'augmentation importante de la teneur en pyrite qui s'opère dès cette limite traduit aussi la fermeture du milieu sédimentaire.

CONCLUSIONS

De l'étude de la stampe comprise entre le dépôt des oligistes couviniennes et la formation des premières couches de calcaire du Givetien, on retiendra les principaux faits suivants :

- 1 - La fin de la période de sédimentation argilo-arénacée rouge (sommet Couvinien - base Givetien) est caractérisée par un mécanisme de comblement de dépressions littorales, d'édification de barres sableuses côtières (C) imposant les variations de puissance enregistrées au sein de ces horizons (C et D). Les marques d'exondation sont fréquentes. Il y a régression du domaine franchement marin par remblayage de la bordure continentale.
- 2 - Une brusque modification temporaire, des conditions d'érosion continentale engendre un apport rapide de matériaux terrigènes qui débouchant dans un milieu littoral isolé de la haute mer viennent raviner les sédiments argileux rouges anciens. Il paraît très probable, ainsi que le démontre l'observation d'inclusions carbonatées (vraisemblablement de la dolomite) au sein de quartz authigène que le milieu fermé en question fut déjà le siège d'une sédimentation du type évaporitique embryonnaire.

La richesse en pyrite elle aussi traduit des conditions de milieu restreint.

- 3 - A l'épisode troublé évoqué ci-dessus, succéda une période de sédimentation de boues calcaires en milieu en général isolé de la haute mer. L'isolement du site de sédimentation se traduit par une monotonie des espèces et par la nanification des crinoïdes. Le sédiment fut rapidement dolomitisé, peut être même y eut-il précipitation de dolomie sédimentaire. Le caractère restreint du milieu se traduit aussi par la richesse en pyrite et par la silicification qui suivit directement la dolomitisation totale des organosclastes. La région de Remouchamps constituait alors une sorte de bassin peu étendu, isolé de la haute mer par une levée abritant sur son versant interne des "tapis de crinoïdes". Les apports sableux, mal classés et sub-anguleux, apparaissent irrégulièrement. Ces grains de sable ne portent pas la marque d'un transport du type courant marin. Nous pensons qu'il faut y voir le témoignage d'apports fluviaux épisodiques ou d'arrivées de sables enlevés aux dunes voisines. La période évoquée semble, du point de vue mobilité des côtes, marquée d'un caractère stable.
- 4 - Le remblayage des bassins littoraux par la sédimentation dolomitique étant terminé, les conditions marines reprennent petit à petit l'avantage. Les faunes se diversifient, la dolomite se fait plus rare, de même que la pyrite. La nanification des crinoïdes disparaît. Les apports terrigènes prennent de plus en plus les caractéristiques d'un transport normal (courant côtier). L'érosion continentale s'accroît ainsi qu'en témoigne l'augmentation quantitative des apports sablo-argileux. Cette période se caractérise par la reprise de la transgression marine. On y retrouve les séries sédimentaires H et I.
- 5 - La transgression givetienne s'accroît, la région de Remouchamps totalement submergée n'est même plus influencée par les courants côtiers ; la sédimentation y domine et parfois les conditions d'édification récifale sont acquises.

BIBLIOGRAPHIE

- P. FOURMARIER - 1948 : Note sur la limite entre le Givetien et le Couvinien à Remouchamps. Ann. Soc. Géol. de Belgique - t.72
- R. LIEGEOIS - 1955 : Le Mésodévonien du Massif de la Vesdre (Mémoire non publié) Université de Liège déposé à l'Unité de Documentation "Géologie".
- A. MICHARD - 1969 : Les dolomies : une revue.
Bulletin de la Carte Géologique d'Alsace-Lorraine
t.22 - 1966.
- G. VANDENVEN - 1978 : Géologie de l'Autoroute E.9, entre Chênée et Beaufays.
Ann. Soc. géologique de Belgique - t. 101.
- A. WALEFFE - 196 : Observation sur le Mésodévonien et le Frasnien inférieur de Remouchamps.
Bull. Acad. Roy. Belg. - cl.sc. - 5^e série -
t.XLVIII - pp.561-582.

Annexe 1 - "PETROGRAPHIE"

PM.1 - Pile 7 - Oligiste

L'échantillon est en fait un grès très grenu à structure réticulée riche en poussières ferrugineuses. Cette roche contient des plages aux contours irréguliers, de matériau ferrugineux très faiblement sableux et des pseudo-oolithes dont le centre est riche en matériau microphylliteux. La structure de la roche varie selon les lits analysés ; elle est en général réticulée, plus rarement quartzitique. Le matériau sableux est essentiellement constitué de grains (90 à 180 μ m ; parfois 300 μ m) de quartz et de quartzite. Accessoirement on note la présence de grains de zircon, de tourmaline verte et d'apatite. La teneur en minéraux denses semble augmenter au sein de certains lits riches en matériau ferrugineux. Les pseudo-oolithes présentent parfois une structure concentrique créée par l'alternance de zones très phylliteuses et de zones ferrugineuses. Le diamètre moyen des pseudo-oolithes varie de 1,2 à 4,2 mm.

PM.2 - Pile 7

Banc de grès zonaire associé à l'oligiste. Il s'agit d'un grès à structure quartzitique strié de linéoles à structure réticulée ou empatée. La roche montre de nombreuses figures de remaniement, au détriment des lits les plus argileux. L'approche de la couche d'oligiste se marque par l'apparition, dans la roche étudiée, d'esquilles et de litages irréguliers imprégnés de matériau ferrugineux. Certains plans de stratification sont tapissés de gros zircons et de tourmalines vertes.

Annexe 2 - "ANALYSES PETROGRAPHIQUES"

PM.3 - Brèche du niveau "F" - Givetien.

Il s'agit d'une roche pélito-sableuse riche en minuscules phyllites blanches. Une matrice pélitique enrobe des grains de quartz de taille très variable (44 μm à 220 μm) aux contours parfois subanguleux ainsi que des grains de quartzite. Ce matériau sableux se concentre dans de fines linéoles ou en "nuages". Plusieurs grains de quartz s'ornent d'une auréole d'accroissement pouvant parfois conférer à la plage quartzite des contours voisins du prisme bipyramidé. Accessoirement, on observe de petits grains de tourmaline brunâtre. La teinte noirâtre du sédiment est due à une forte teneur en poussières opaques indéterminées et en granules de pyrite. Le sédiment pélito-gréseux cimente de nombreux éclats rocheux anguleux. Selon leur nature, nous distinguons les endoclastes et les exoclastes.

Les endoclastes sont de nature pélito-gréseuse, plus sableux que le ciment voisin. Les fragments ont des formes subrectangulaires et leur disposition, alignée, révèle le caractère de "brèche synsédimentaire".

Les exoclastes présentent des contours anguleux et des formes variables. Il s'agit de fragments schisteux rouges, de débris pélito-gréseux incolores, d'éclats de roches essentiellement phylliteuses blanches ou de petits morceaux de grès incolore ou verdâtre. Cette gamme lithologique peut se retrouver dans les faciès schisto-gréseux sous-jacents (niveaux D - E).

L'étude à de forts grossissements, permet de mettre en évidence, dans le ciment pélitique, de minuscules plages de carbonate (nature?) dont certaines paraissent étroitement liées à des amas de quartz totalement restructurés par la silicification diagénétique.

Ces témoins carbonatés sont rares.

Annexe 3

PM.4 - Base de la dolomie (niveau G).

Sondage complémentaire n°5 (passe F) - Givetien.

Cet échantillon, de taille réduite, est un grès très poreux. Le ciment qui liait entre-eux les grains de quartz a été complètement lessivé. Les quartz sont ornés d'une auréole d'accroissement typique. Quelques grains de quartzite ont été observés ainsi que de rares zircons et tourmalines. De minuscules phyllites blanches se mêlent aux grains sableux. L'ensemble de la roche est poudré de "poussières" opaques dont la pyrite.

PM.5 - Dolomie du "niveau G".

Sondage complémentaire 5 (passe D) - Givetien.

C'est le premier échantillon prélevé dans la dolomie s.s.

La roche est noire et microporeuse. Il s'agit d'une dolomie saccharoïde de faible granulométrie (33 à 22 mmm). Quelques plages, formant des "yeux", sont constituées de rhomboèdres de dolomie, plus pure, plus grenue (44 à 55 mmm). Le matériau terrigène n'intervient que pour quelques 10 % et la taille des grains sableux atteint 55 à 77 mmm.

La porosité de la roche est directement liée à son contenu en organoclastes. Les minuscules encrines ainsi que des tests d'ostracodes sont totalement dolomitisés, partiellement pyritisés. Fréquemment, il ne subsiste de ces organoclastes que des lambeaux. La dissolution des encrines est la cause du caractère microporeux de la roche.

PM.6 - Dolomie du niveau "G".

Sondage complémentaire 5 (passe E) - Givetien.

Cet échantillon prélevé à quelques décimètres au-dessus de la dolomie précédemment décrite (éch.3) s'en différencie par une granulométrie quelque peu plus élevée (44 à 65 mm) et par l'apparition, au sein de très fines linéoles, de matériau sableux (quartz, acc. : tourmaline, mica blanc et chlorite). Le caractère microporeux, lié à la disparition des encrines subsiste. Ces dernières sont totalement dolomitisées et pyritisées dans le centre. Les valves d'ostracodes sont séparées et fréquemment écrasées. La dolomitisation les transforme complètement. Un fragment de "plaque de poisson" a été observé.

PM.7 - "Macigno dolomitique du niveau H".

Sondage n°5 (passes B et C).

La dolomie saccharoïde fait place à un grès dolomitique (20 à 30% de dolomite cristalline). Le matériau terrigène est principalement constitué de grains de quartz à extinction ondulante de grains de microquartzite. Accessoirement on dénote la présence de la tourmaline, de petits zircons et de lamelles de phyllites (phyllites blanches et phyllites en voie de chloritisation). La taille des grains sableux varie selon les linéoles étudiées (22 à 440 mm).

Une silicification diagenétique a créé des auréoles d'accroissement autour des quartz. Cette roche est criblée de minuscules vides.

PM.8 - "Macigno du niveau H".

Sondage n°5 (passe A) - Givetien.

Prélevé près du grès dolomitique, cet échantillon - une dolomie saccharoïde chargée de "poussières" de pyrite - démontre qu'à la base du "faciès macignoteux" il y a concurrence entre les apports terrigènes et les dépôts sublagunaires. Le caractère réduit du milieu sédimentaire se traduit encore par la pauvreté en organoclastes (uniquement de minuscules encrines).

PM.9 - Sommet du niveau "H".

Sondage n°5 - Givetien.

Il s'agit d'une dolomie saccharoïde finement grenue (22 à 55 mm) légèrement sableuse et micacée. Cette roche marque l'ouverture du milieu sédimentaire ; les organoclastes se diversifient et augmentent de taille (ostracodes, crinoïdes, fragments de brachiopodes et de bryozoaires). La dolomitisation des organoclastes est encore complète.

PM.10 - Base du niveau des "macignos I".

Sondage n°5 - Givetien.

La dolomie, très finement grenue, est salie par un apport pélitique, phylliteux. La roche contient aussi des "nids" de matériau grésomiacé, légèrement calcaireux. La pyrite, en granules, est concentrée au sein de linéoles. Les seuls organoclastes observés sont : les encrines et les valves d'ostracodes. Certains ostracodes, totalement dolomités, possèdent sur la face interne des valves, un tapis dolomitique radié. Les pointes des rhomboèdres sont noyées dans le matériau dolomitique microgrenu qui remplit l'ostracode. Cette observation, quoique isolée, tendrait à laisser supposer à une double dolomitisation de la roche. Une première étape verrait la dolomitisation des organoclastes et la création du ciment calcaire cryptitique originel.

PM.11 - Base des "macignos I".

Sondage n°5 - Givetien.

Le type de roche décrit précédemment est étroitement associé à des strates plus calcaires. Ces dernières sont formées d'une alternance de lits de calcaire organoclastique faiblement quartzeux (moins de 10%) et de straticule de nature algaire. Les organoclastes (ostracodes et fragments de brachiopodes) voisinent avec des "pellets". Le ciment calcaire est spathique.

PM. 13 - Macigno "niveau I".

Pile 5 - Givetien.

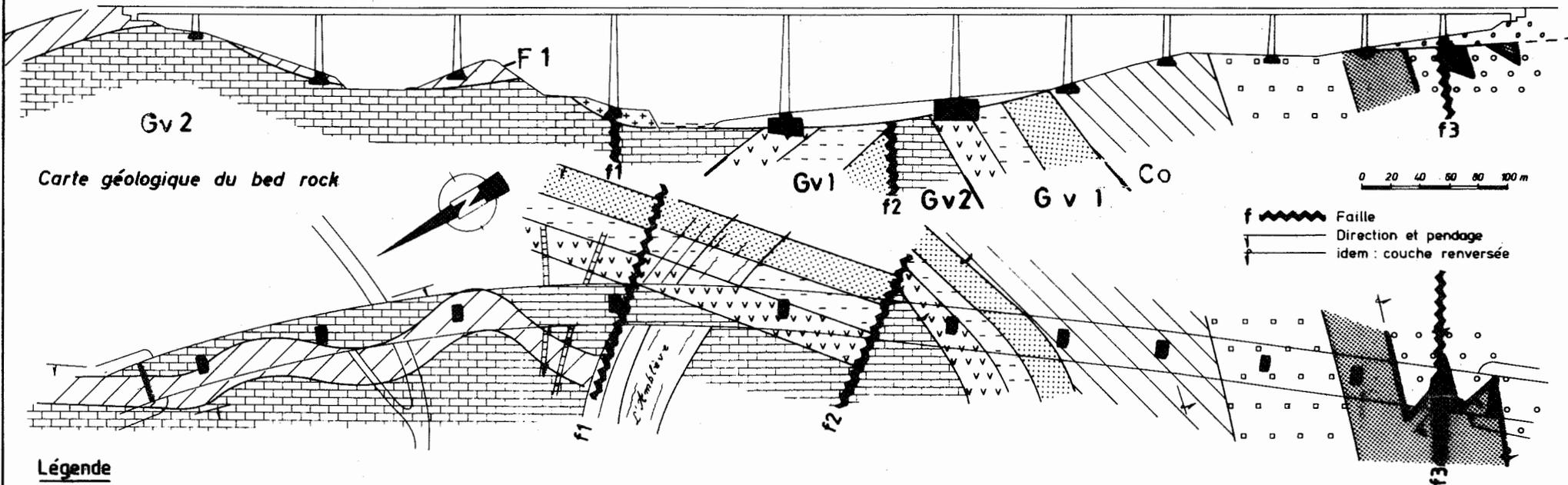
En association avec les faciès décrits sous les n°8 et 9, on note aussi l'apparition de calcaire dolomitique parsemé de lits gréseux. Dans son ensemble, la roche contient plus de 40% de matériau terrigène (quartz subanguleux 44 à 55 mm; paillettes de micas, lamelles de chlorite, tourmaline et zircon). Des lits et taches de calcaire spathique, faiblement terrigène, chargé de "pellets" et de valves d'ostracodes micritisées apparaissent çà et là.

E9 - VIADUC DE REMOUCHAMPS

PI 148 W/n°1035

Coupe géologique axiale

CN P1 P2 P3 P4 P5 P6 P7 P8 P9 P10 P11 CS

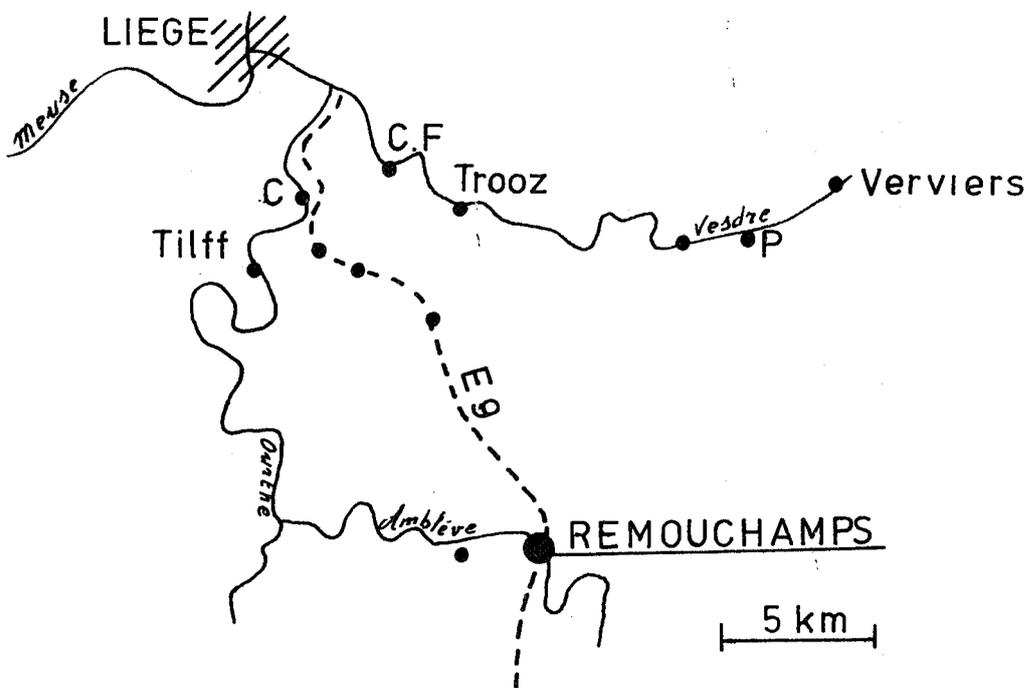
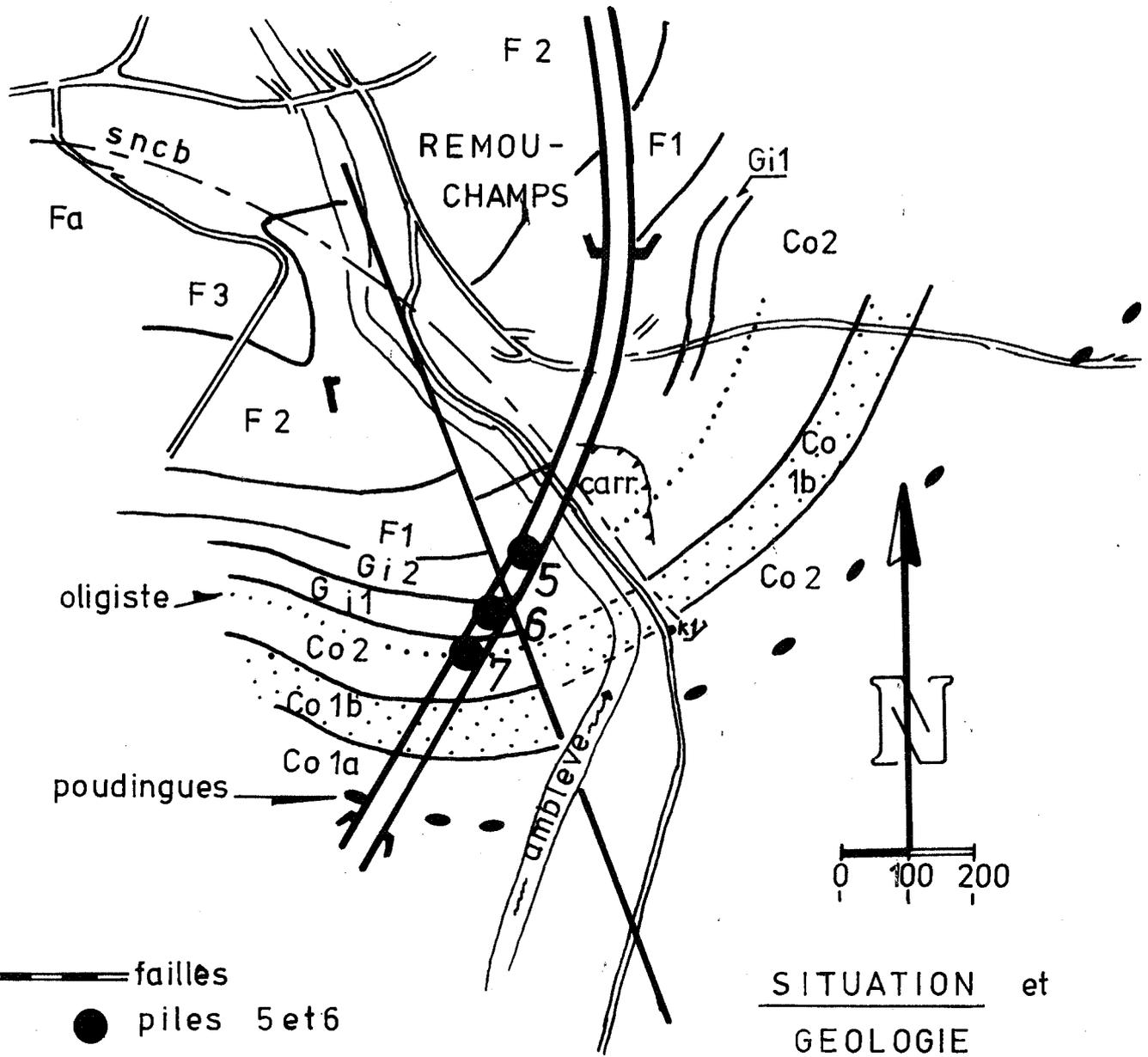


Carte géologique du bed rock

f Faïlle
 Direction et pendage
 idem : couche renversée

Légende

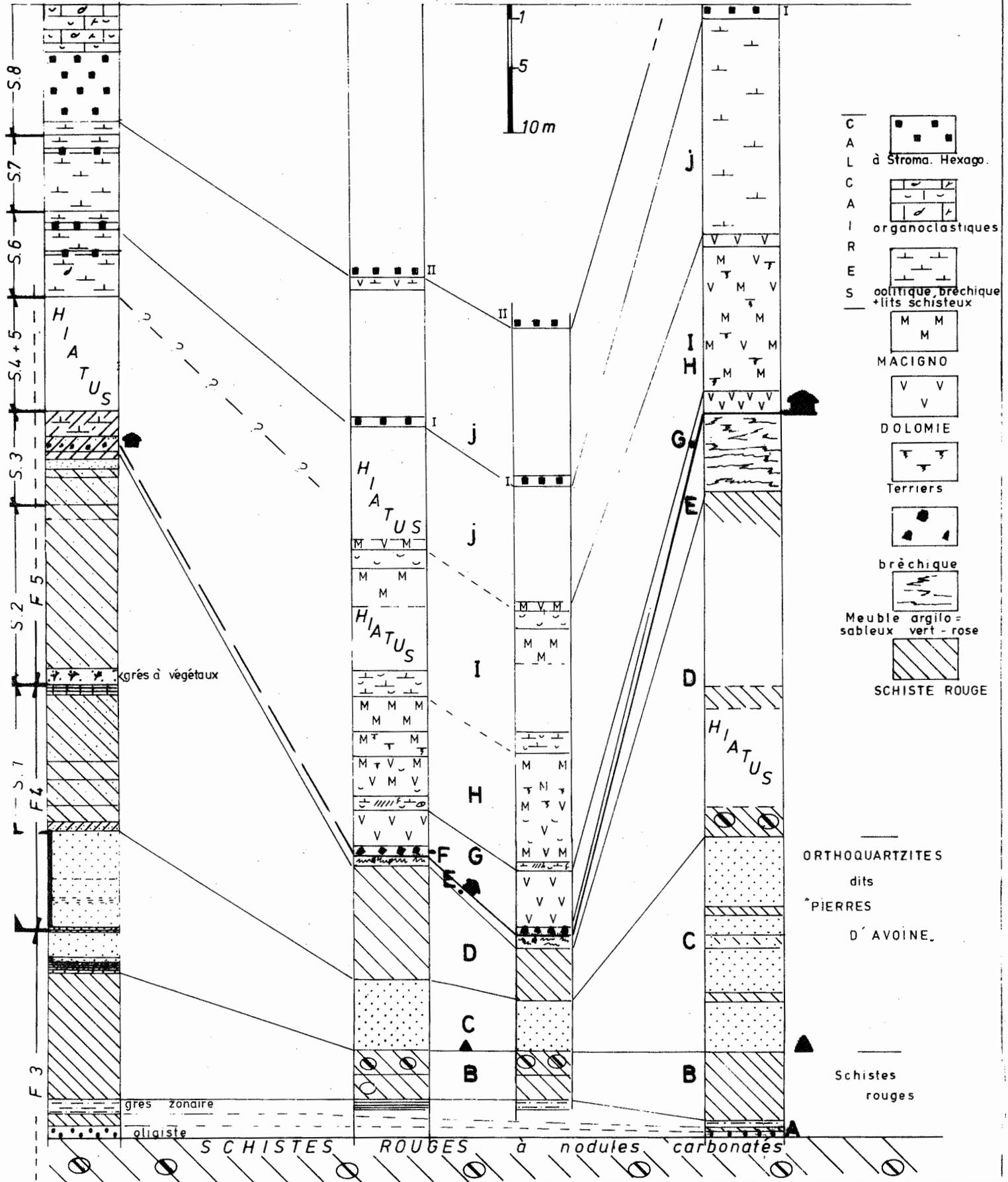
- | | | | |
|-------------|--|---|-------------------------------------|
| 1 Remblai | 4 Schistes et macignos | 7 Schistes rouges | 10 Grès et schistes verts |
| 2 Alluvions | 5 Calcaires | 8 Grès "pierre d'avoine" | 11 Schistes et grès rouges ou verts |
| 3 Terrasse | 6 Calcaire dolomitiques, dolomies, à la base : brèche sédimentaire | 9 Schistes et grès rouges, oligiste au sommet | 12 Poudingues rouges ou verts |



Chemin de fer
(R.Liegeois 1955 - A.Waleffe 1962)

Pile 5

Piles 6 et 7



Formations "R. Liegeois"
Séquences "A. Waleffe"

LIMITE Gi - Co
▲ P FOURMARIER 1949
● R. LIEGEOIS 1955
■ A. WALEFFE 1962
BASE DE LA DOLOMIE