

## Évolution morphologique de la Plaine de la Lys et des Monts de Flandre,

par R. PAEPE.

**SAMENVATTING.** — *De vlakte van de Leie ontstond waarschijnlijk ingevolge een blokbreuktectoniek veroorzaakt door de opheffing van de rug van Artesië. De inzakkings zou hebben plaatsgegrepen vóór de afzetting van de Risslemen, na de vorming van twee erosieoppervlakken respectievelijk op 60 m en 40 m hoogte, tijdens de Mindelperiode. Tijdens het Eem-Interglaciaal ontstaat de verbinding tussen de Leierivier ten noorden van de Vlaamse Heuvels met de Deûle, ingevolge een inzakkings in het oostelijk deel van de Leievlakte. De colmatatie van de Leievlakte gedurende de Würmperiode en de Allerödperiode veroorzaakt een wijziging in het hydrografisch stelsel van de Leie, waarbij de Deûle tot een zijrivier wordt herleid. Tijdens de boreale insnijding, heeft de Leie in de Leievlakte haar definitieve plaats ingenomen en vormt ze met de Leierivier ten noorden van de Vlaamse Heuvels de hoofdrivier.*

**SUMMARY.** — *The River Lys Plain was probably formed by blockfault tectonical activity due to the doming of Artois. After the formation of two erosional surfaces relatively at 60 m and 40 m absolute height during the Mindel glacial period, the subsidence took place before the deposition of the Riss loam deposits. The River Lys, north of the Flemish hills, was linked with the Deûle during the Eem interglacial probably by a further subsidence in the eastern part of the Lys Plain. Colmatation of the plain during both the Würm and Alleröd-periods caused a change in the hydrographic pattern so that the Deûle became a tributary river. During the Boreal incision, the Lys occupies its actual place in the broad plain and forms the main river system together with the Lys north of the Flemish Hills.*

L'étude des dépôts quaternaires de la Plaine de la Lys (R. PAEPE [1]) nous a entraîné à examiner l'évolution morphologique de cette plaine et la région des Monts de Flandre au Nord. En effet, plusieurs questions surgissent quant à l'origine de cette grande plaine située entre le Dôme de l'Artois et les Monts de Flandre. S'est-elle formée par suite d'une érosion intensive, ou est-elle due à un mouvement de subsidence, ou encore résulte-t-elle du travail combiné de l'érosion et de la subsidence ?

Plusieurs auteurs (A. BRIQUET [2], J. CORNET [3 a], J. GOSSELET [4 d], A. BONTE [5 e], G. WATERLOT [6]) ont attiré l'attention sur le rôle qu'a joué la tectonique dans ce glacis septentrional de l'Artois. Les hypothèses avancées pour la Plaine de

la Lys par A. BRIQUET [2] et J. GOSSELET [4 a] mettent néanmoins l'accent sur l'origine strictement fluviale. L'étude du relief et du sous-sol, les levées d'une carte isopaque du Quaternaire et d'une carte pédologique, ainsi que l'étude du réseau hydrographique, nous ont fourni des indications quant à l'action combinée de la tectonique et de l'érosion.

### 1. SITUATION PHYSIOGRAPHIQUE DE LA PLAINE DE LA LYS.

**1.1** La Plaine de la Lys forme un triangle entre Lille, Béthune et Aire-sur-la-Lys, avec le sommet orienté vers le Sud (fig. 8). Elle se poursuit vers l'Ouest dans le canal de Neuffossé et joint à l'Est la Vallée de la Lys au Nord des Monts de Flandre. Cette plaine a 50 km de longueur et atteint sa plus grande largeur, c'est-à-dire 25 km, entre Béthune et Bailleul.

**1.2** La plaine est bornée par une succession d'escarpements de l'ordre de 20 m de hauteur. Généralement, le long du front des Monts de Flandre l'escarpement est mieux prononcé et des hauteurs plus grandes peuvent être observées; souvent, elles atteignent 40, voire 60 m.

Ces escarpements ne se suivent pas en ligne droite mais succèdent l'un à l'autre en zigzag. Deux directions se distinguent, l'une orientée du NW au SE, l'autre du SW au NE.

**1.3** Dans la plaine existe un microrelief qui semble délimiter trois aires.

**1.3.1** Des aires extrêmement plates longent souvent en bordure des escarpements. A deux endroits elles percent comme des apophyses jusqu'au centre de la plaine. L'une part de Hinges sur le bord sud, jusqu'à Merville et porte le nom de Pacaut (J. GOSSELET [4 a]), l'autre comprend la région de la Forêt de Nieppe et aboutit dans le Nord contre l'escarpement de Hazebrouck.

**1.3.2** Une aire centrale ondulée, caractérisée par des parcelles arrondies, démontre des nivellations de l'ordre de 1 m. Elle est traversée par la plaine alluviale de la Lys.

**1.3.3** Deux aires à relief incisé délimitent les deux précédentes : une à l'Ouest dans le dit canal de Neuffossé et une à l'Est de la Deûle, qui fait partie du Pays de Ferrain.

Les ruisseaux dans cette région peuvent atteindre 3 m de profondeur et montrent un profil en V bien exprimé.

**1.3.4** La Plaine de la Lys se trouve en dessous du isohypse de 25 m et la plus grande partie (à l'exception des aires à relief incisé) est englobée par la cote de 20 m. Abstraction faite de la plaine alluviale actuelle, les isohypses de 19 et 18 m épousent fidèlement l'isohypse fermé de 17 m situé au centre de la plaine. On retrouve l'isohypse de 17 m en aval de Bousbecques dans la Vallée de la Lys au Nord des Monts de Flandre. Une vallée en forme de selle permet donc le passage entre la Plaine et la Vallée de la Lys.

## 2. CONSTITUTION GÉOLOGIQUE DU SOUS-SOL.

**2.1** Le nombre peu élevé des sondages dans la Plaine de la Lys et les régions avoisinantes, n'a pas permis de reconstituer des coupes du sous-sol là où elles auraient été les plus intéressantes du point de vue géomorphologique. Ainsi les deux coupes (fig. 1 et 2) qui figurent dans le texte reflètent l'allure des couches souterraines dans la partie est de la région étudiée, la densité des sondages y étant plus grande. Une première traverse la Plaine de la Lys du Sud au Nord entre Lambersart et Steenvoorde, une deuxième suit l'axe longitudinal de la Plaine d'Erquinghem jusqu'à Halluin.

**2.2** Les formations suivantes ont pu être constatées de bas en haut :

Primaire :

Silurien : argiles durcies et feuilletées,

Dévonien : schistes de Merville (?),

Houiller : calcaire tendre, schistes et grès;

Secondaire :

Turonien : dièves et gris,

Sénonien : craie blanche;

Tertiaire :

Landénien : faciès argileux (argile de Louvil),

faciès sableux (sable d'Ostricourt),

Yprésien : faciès argileux (argile des Flandres ou d'Ypres),

faciès sableux (sables de Mons-en-Pévèle);

Quaternaire :

Limons et sables (éoliens et fluviatiles), argile fluviatile.

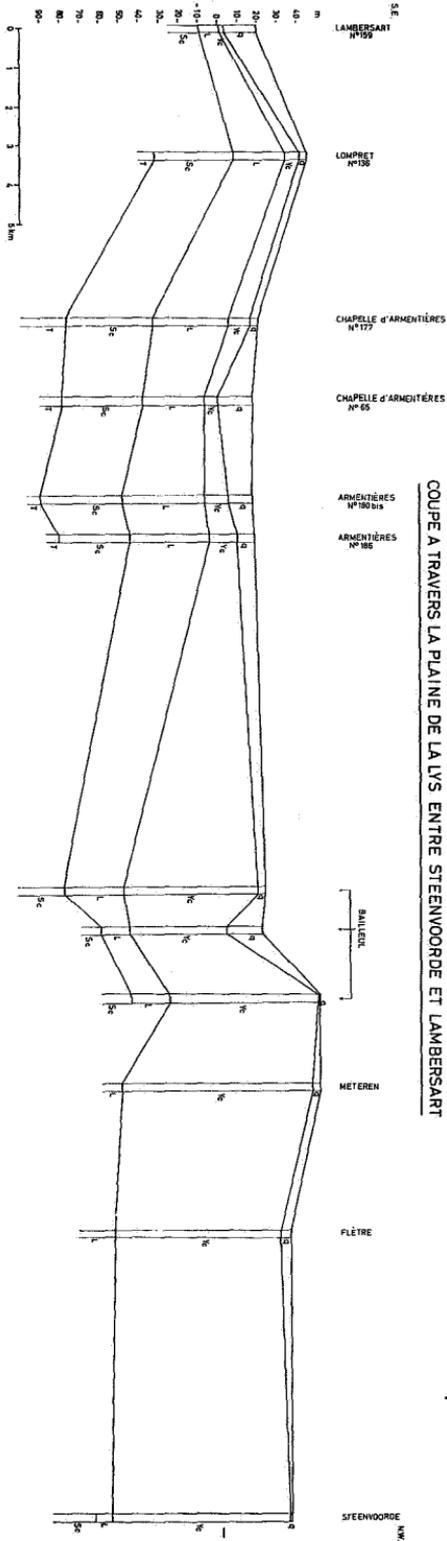


FIG. I.

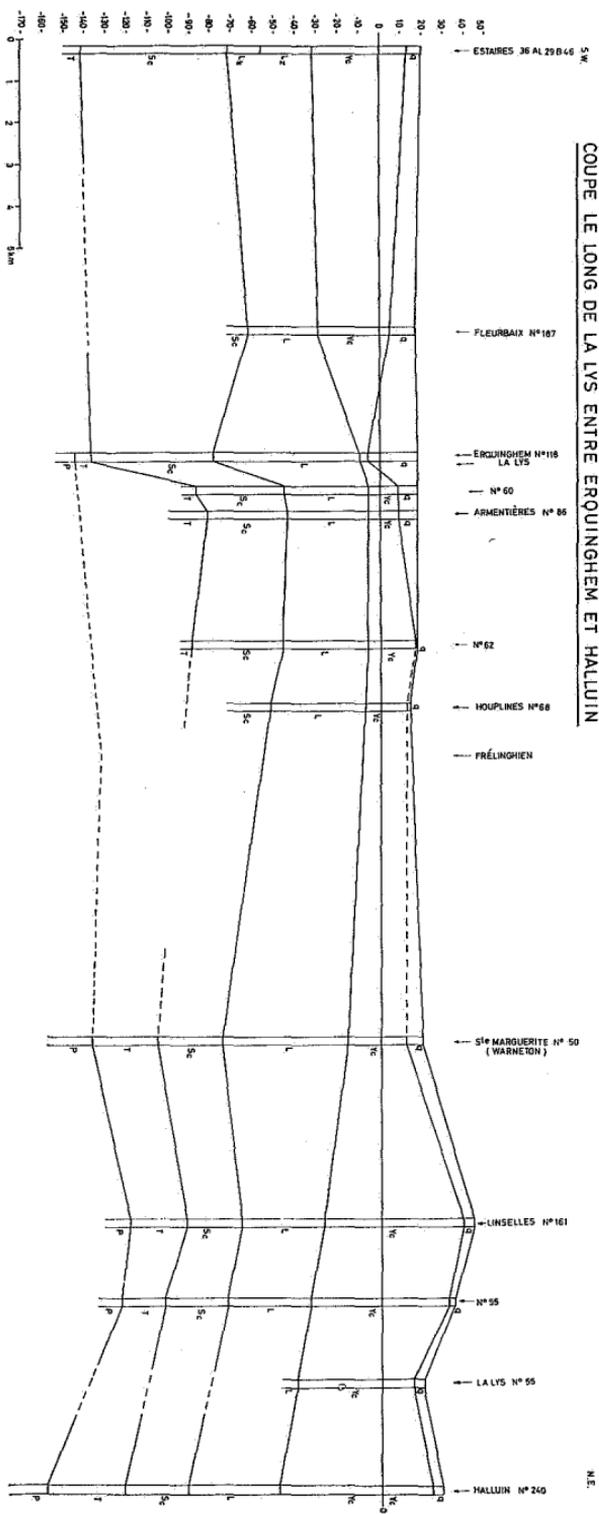


FIG. 2.

**2.3** Les coupes fournissent d'autres indications concernant la structure générale, les anomalies et les mouvements du sol.

**2.3.1** La forme de cuvette est déjà présente dans le sous-sol de la Plaine de la Lys. L'isohypse de — 100 m du Primaire contourne très sensiblement la Plaine de la Lys de l'Ouest à l'Est par le Sud. D'autre part, les couches descendent généralement du Plateau de l'Artois et du Plateau de Linselles (Pays de Ferrain) vers le centre de la plaine. Leur épaisseur s'accroît en même temps. L'Yprésien atteint son épaisseur maximale sous les Monts de Flandres (Méteren, Steenvoorde), donc en dehors et au Nord de la plaine. Par contre, cette formation se termine en biseau contre l'élévation de l'Artois. Sur la carte géologique on voit en outre que l'extension méridionale maximale de cette dernière formation suit la bordure méridionale de la plaine à quelques kilomètres au Sud. La forme de la plaine est donc projetée dans le plan vertical aussi bien que dans le plan horizontal.

**2.3.2** On peut distinguer quelques anomalies dans l'allure générale décrite ci-dessus, qui accentuent la forme de cuvette.

La faille de Bailleul, détectée par G. WATERLOT [6], est très bien mise en évidence dans la coupe N-S. Elle semble avoir joué pendant la sédimentation du Landénien, vu l'amincissement, le change de faciès (nettement plus sableux) et le bombement de cette couche.

La faille d'Armentières, faiblement représentée sur la coupe N-S, est bien exprimée sur la coupe E-W. Les terrains secondaires et tertiaires démontrent en cet endroit des dérangements analogues, c'est-à-dire un amincissement et une élévation à l'Est, par contre une plus grande épaisseur et une situation topographique beaucoup plus basse à l'Ouest. Aussi l'allure des couches plonge généralement à l'Est d'Armentières sous le Pays de Ferrain et à l'Ouest sous la Plaine de la Lys. J. GOSSELET [4 c] avait considéré cette anomalie comme due à une poche de dissolution profonde.

Le doming du Plateau de l'Artois est ici représenté par le bombement de Lompret (coupe N-S). A part la descente générale des formations sous la Plaine de la Lys, il est intéressant de souligner qu'au Sud de Lompret, ces mêmes formations plongent assez vite vers la vallée de la Deûle (Lambersart).

Le doming du Plateau de Linselles comme il se dévoile sur la coupe E-W, n'affecte que légèrement la descente des formations vers l'Est à partir de la faille d'Armentières.

G. WATERLOT [6] avait auparavant déjà mentionné l'existence de deux zones anticlinales et deux synclinales en direction NW-SE au toit du Landénien; les axes se trouvaient très proches l'un de l'autre. La plus septentrionale suit de très près la faille de Bailleul, l'autre se situe plus au Sud d'Armentières. J. DELECOURT [7], à la suite des observations de J. GOSSELET et de G. DUBOIS, fait mention d'un axe synclinal de Merville à Gravelines.

De ce qui précède, on peut déduire que la structure du sous-sol révèle plusieurs compartiments de blocs basculés. Sur la coupe N-S le premier bloc basculé se situe entre Lompret et Armentières, un deuxième entre Armentières et Bailleul, tandis qu'un troisième s'étend à partir de Bailleul sous les Monts de Flandre vers le Nord. Sur la coupe E-W une compartimentation analogue est visible quoique moins bien exprimée que dans la direction N-S. La cuvette de la Plaine de la Lys serait ainsi formée par des blocs basculés descendant des Monts de Flandre et du Plateau de Linselles (voir Dôme du Mélandois) et inclinés respectivement vers le Nord et vers l'Est.

**2.3.3** Il est certain que la structure et l'allure du sous-sol, telles qu'elles se présentent sous la Plaine de la Lys et les régions environnantes, est l'œuvre des mouvements de sol qui ont été mis en jeu lors de l'élévation de l'Artois et du Mélandois. Avec l'aide d'autres coupes, non représentées ici, on arrive aux conclusions suivantes : durant tout le Secondaire et le Landénien, la Plaine de la Lys était prise dans un mouvement de subsidence comprise entre les aires de surélévation de l'Artois, du Mélandois et des Monts de Flandre. Sur les deux coupes on peut observer la faible épaisseur de ces formations dans les régions accidentées par rapport aux grandes épaisseurs qu'atteignent ces mêmes formations sous la Plaine de la Lys.

Pendant la période qui coïncide avec la sédimentation de l'argile yprésienne la Plaine de la Lys prend part à la surélévation générale du Dôme de l'Artois tandis que les régions des Monts de Flandre et du Pays de Ferrain sont affectées par une subsidence. L'épaisseur de la masse d'argile y dépasse largement celle de la Plaine de la Lys. Comme il est certain que plus au Nord ces formations prennent une allure plus régulière,

on peut en conclure que la surélévation de l'Artois a été en quelque sorte un mouvement spasmodique qui avait pour limite septentrionale la région des Monts de Flandre.

**2.4** La Plaine de la Lys semble être un bassin synclinal large situé entre le Dôme instable de l'Artois et le massif solide de Brabant. La formation de cette cuvette large date depuis le Secondaire au moins.

### 3. CARTE ISOPAQUE DU QUATERNAIRE DE LA PLAINE DE LA LYS.

**3.1** Au moyen d'une centaine de sondages d'environ 6 m de profondeur maximum et généralement à 1 km de distance, une carte isopaque (fig. 3) <sup>(1)</sup> a été faite de la Plaine de la Lys. Ainsi les isopaques de 2 m et de 5 m ont pu être tracés.

**3.2** On peut faire une distinction entre la région à l'Est d'une ligne Armentières-Lille et la région à l'Ouest de cette ligne.

**3.2.1** La région à l'Est d'Armentières (région à relief incisé) est caractérisée par des dépôts quaternaires dont l'épaisseur dépasse 5 m, à l'exception d'une mince zone de 2 à 5 m en bordure du Plateau de Linselles. Elle se joint à la profonde vallée pléistocène de la Lys en Belgique commençant directement au Nord des Monts de Flandre (Warneton-Wervik).

**3.2.2** A l'Ouest d'Armentières, des zones d'épaisseurs de 2 à 5 m et de plus de 5 m se succèdent du Nord au Sud. Une première zone de plus de 5 m de profondeur suit à une distance très proche (variant entre 500 m et 1 km) l'escarpement des Monts de Flandre. Vers l'Est elle s'éloigne un peu plus pour se joindre aux environs d'Armentières à la région des grandes profondeurs à l'Est de cette ville. Vers l'Ouest, elle occupe une partie du canal de Neuffossé et entre en contact vers le Sud avec la deuxième zone de plus de 5 m. Cette dernière suit l'escarpement du Plateau de l'Artois de Aire-sur-la-Lys jusqu'à la Bassée pour se diriger ensuite vers le Nord jusqu'à Merville. La limite nord de cette deuxième zone profonde épouse fidèlement le tracé de la plaine alluviale de la Lys (lit mineur) jusqu'à

---

<sup>(1)</sup> La partie belge a été levée par nous sous les auspices du Survey de la province de la Flandre occidentale et sous la direction du Prof R. TAVERNIER, en 1962.

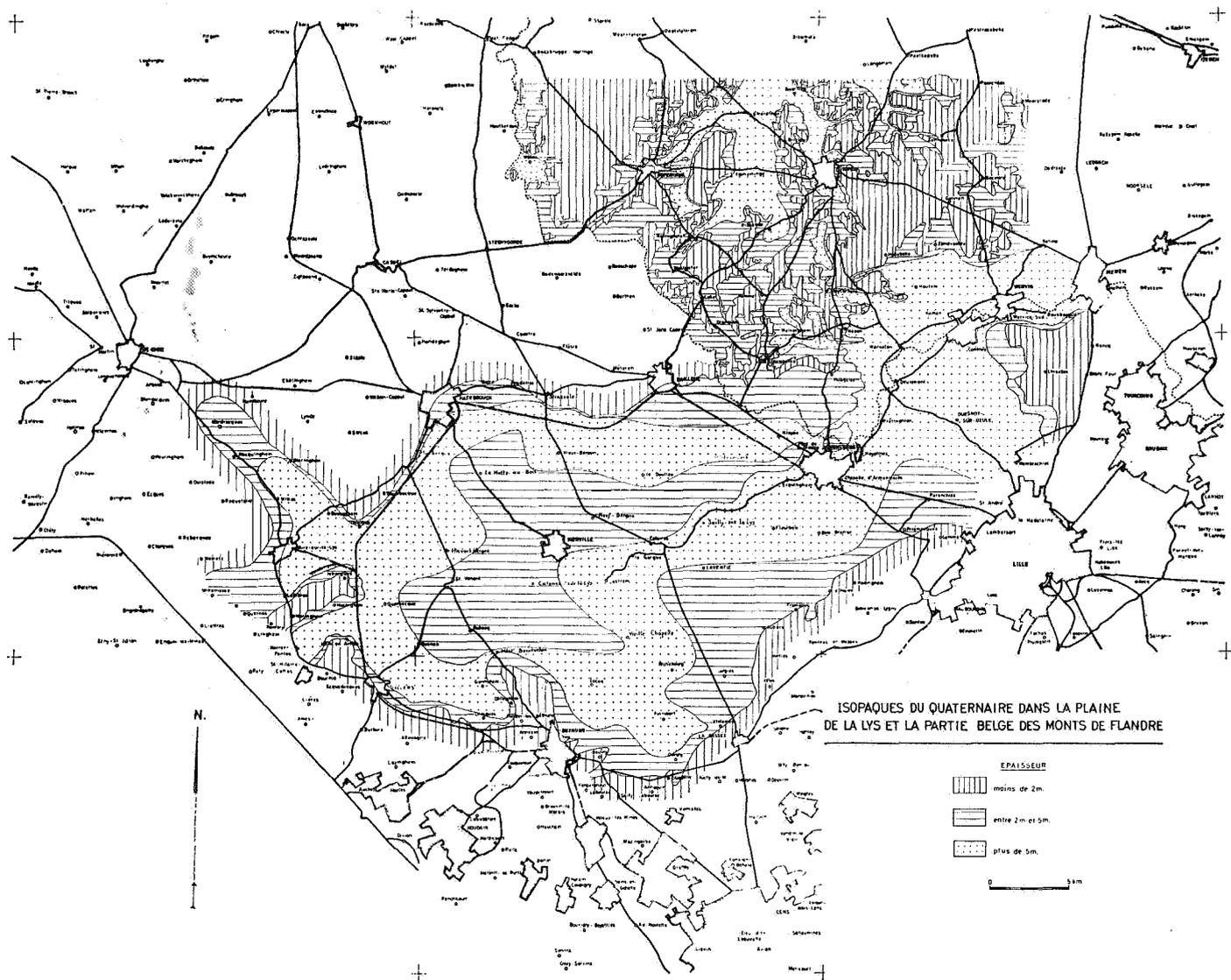


FIG. 3.

Armentières. La rive gauche de la Lys, pour ce même tronçon, tombe dans la zone de 2 à 5 m d'épaisseur et à plusieurs endroits la base du Quaternaire se situe même à 2,50 m de profondeur.

### 3.3 Coupe de la base du Quaternaire entre Armentières et Menin.

A l'aide des sondages effectués près du cours actuel de la Lys, une coupe (fig. 3) a pu être reconstituée entre Armentières et Menin. Cette coupe traverse les Monts de Flandre entre

COUPE DE LA BASE DU QUATÉNAIRE ANCIEN LE LONG DE LA LYS ENTRE ARMENTIÈRES ET MENIN

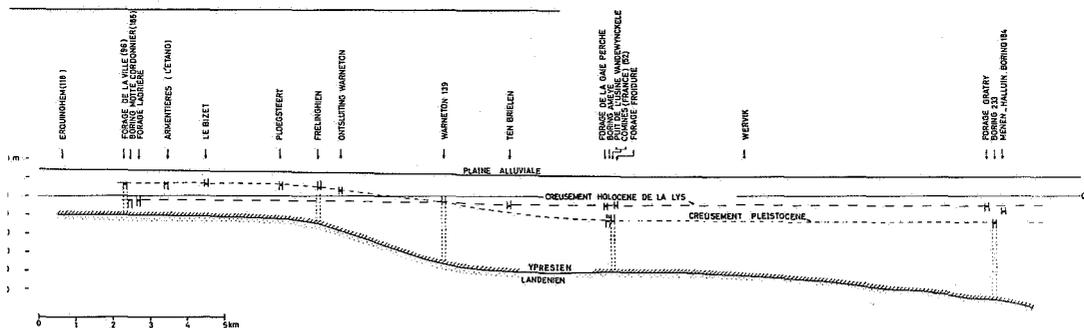


FIG. 4.

Warneton et Wervik et relie ainsi la géologie de la Plaine de la Lys avec celle de la Vallée de la Lys. Sur la coupe figurent quatre lignes représentant des limites géologiques. Ce sont : la surface de la plaine alluviale, l'érosion holocène de la Lys, l'érosion la plus profonde pléistocène de la Lys et la base de l'Yprésien reposant sur le Landénien. Il est intéressant de constater que la base du Pléistocène se situe dans la Plaine de la Lys au-dessus de l'érosion holocène, contrairement à ce qui se produit en aval de Warneton où la base pléistocène descend au-dessous de l'érosion holocène. Reste à remarquer que la flexure présente dans l'allure de la base du Pléistocène peut être retrouvée au contact Yprésien-Landénien.

#### 4. CARTE PÉDOLOGIQUE DE LA PLAINE DE LA LYS.

4.1 Afin de connaître l'extension des dépôts superficiels, c'est-à-dire la couverture d'argile dans la Plaine de la Lys, le levé

d'une carte litho-pédologique (fig. 5) semblait le plus indiqué. Des sondages de 1,20 m de profondeur ont été effectués à une distance moyenne de 500 m. Dans ce présent article il est inutile de représenter la carte détaillée qui serait d'ailleurs très coûteuse.

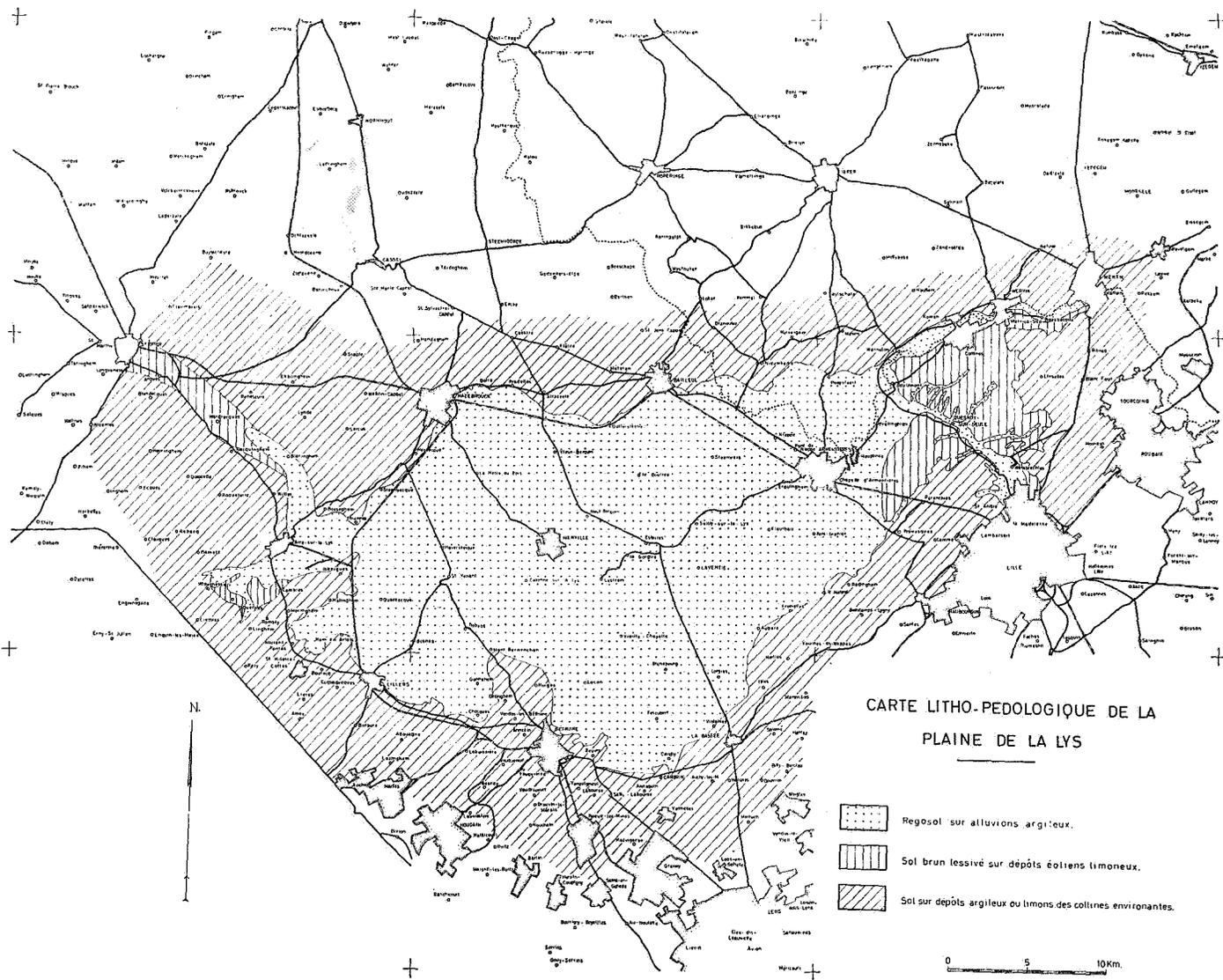
**4.2** Tout en se bornant aux grandes séries de sols, on peut faire une distinction entre les sols limoneux et les sols argileux.

**4.2.1** Les sols limoneux occupent une place périphérique soit à l'extrême Est de la Plaine de la Lys, plus exactement à l'Est d'Armentières (région à relief incisé), soit à l'extrême Ouest, dans le canal de Neuffossé et en partie dans l'outlier de Witternesse. A l'Est, ces sols se sont développés sur des dépôts loessiques ou même sur des sables de couverture. A l'Ouest, ils sont entièrement développés sur des limons récents. Ils sont du type sol brun lessivé.

**4.2.2** Les sols argileux occupent la grande partie centrale de la plaine. Ils sont d'une texture d'argile sableuse quoiqu'en deux places des îlots d'argile lourde ont été cartographiés. Le premier îlot se situe entre Mont-Bernenchon et Merville, dans la région extrêmement plate dite « le Pacaut ». J. GOSSELET [4 a] avait considéré cette argile comme un affleurement de l'argile yprésienne. Au-dessous on retrouve cependant les limons récents entre 2 et 4 m de profondeur. Le deuxième îlot d'argile s'étend le long de l'escarpement de Hazebrouck et est en partie occupé par la forêt de Nieppe.

**4.3** L'allure du sommet et de la base de dépôts alluviaux montre un parallélisme avec l'allure du sommet du Tertiaire. Ces dépôts se trouvent plus haut à la périphérie que dans le centre de la plaine avec une dénivellation d'environ 4 m. Par rapport aux dépôts pléistocènes les chiffres suivants ont été obtenus :

	Centre	Bordure N	Bordure S	Neuffossé	Ferrain
Pléist. ... ..	14 m	19 m	18 m	25 m	25 m
Déniv. .. ...	0 m	5 m	4 m	11 m	11 m
Alluv. ... ..	16 m	20 m	20 m	—	—
Déniv. .. ...	0 m	4 m	4 m	—	—
Épaiss. alluv. ...	2 m	1 m	2 m	—	—



CARTE LITHO-PÉDOLOGIQUE DE LA  
PLAINE DE LA LYS

-  Regosol sur alluvions argileux.
-  Sol brun lessivé sur dépôts éoliens limoneux.
-  Sol sur dépôts argileux ou limons des collines environnantes.

FIG. 5.

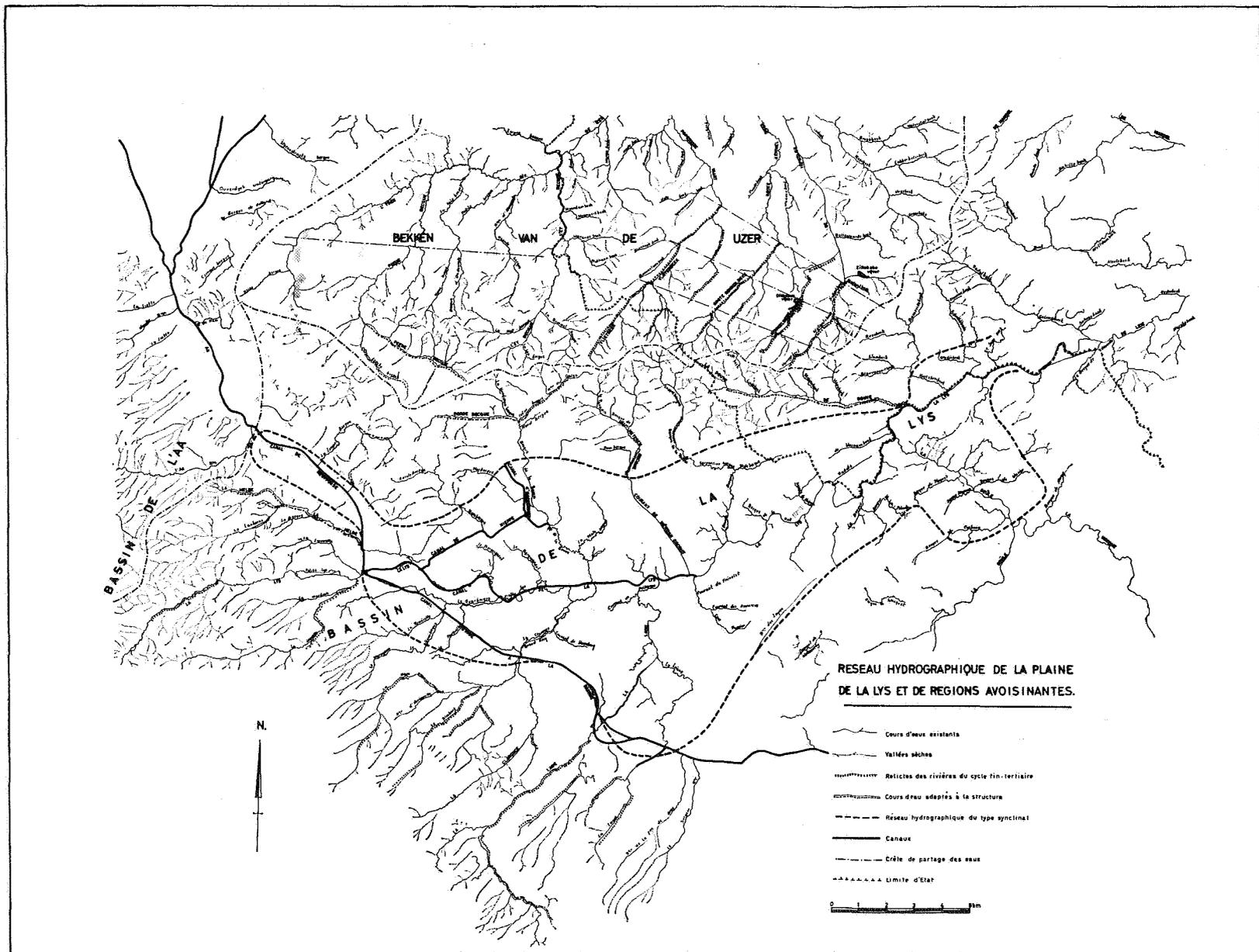


FIG. 6.

La couche alluviale conserve une épaisseur uniforme, mais le tableau démontre qu'il y a eu une subsidence après le dépôt des formations pléistocènes et une autre après la sédimentation de couches alluvionnaires. Ceci coïncide très bien avec le contour fermé de l'isohypse de 17 m mentionné plus haut.

## 5. LE RÉSEAU HYDROGRAPHIQUE.

**5.1** Quant au réseau hydrographique (fig. 6), on a essayé de faire une étude comparative de quatre régions :

- le côté nord des Monts de Flandre,
- le côté sud des Monts de Flandre,
- la Plaine de la Lys,
- le Plateau de Lens.

**5.2** Le côté nord des Monts de Flandre correspond grosso-modo au Bassin de l'Yser. C'est un système rectangulaire avec dominance de la direction NE-SW. Cette direction a été considérée depuis J. CORNET [3 a] comme étant la direction d'un réseau fluvial conséquent qui s'est développé après la régression des mers pliocènes. Cette direction, en contradiction avec l'inclinaison vers le Nord-Ouest du terrain topographique, est souvent interrompue par un changement de cours brutal vers le Nord-Ouest. Les points de rupture dans la direction des cours d'eau peuvent être connectés par une ligne droite orientée du Nord-Ouest au Sud-Est. Ceci est le cas pour la Vleterbeek, la Grote Kemmelbeek et la Bollaart-Wijtschatebeek. Aussi les confluent d'une rivière et sa rivière tributaire se trouvent souvent sur une même ligne.

**5.3** Le côté sud des Monts de Flandre est caractérisé par un réseau dendritique. Néanmoins les directions NE-SW et NW-SE sont présentes.

**5.4** Le plateau de Lens est à nouveau un réseau hydrographique rectangulaire. Compte tenu des vallées sèches, le réseau est très dense; il se compose de longs tronçons conséquents qui sont reliés par de courts tronçons subséquents. A leur entrée dans la Plaine de la Lys, ces rivières se joignent de sorte qu'il ne reste que quelques rivières qui continuent dans la plaine. Reste à noter que ces ruisseaux semblent se trouver dans le prolongement de ceux de la même direction dans le Bassin de l'Yser.

**5.5** La Plaine de la Lys dominée par la rivière du même nom a un système de drainage du type synclinal (PINCHEMEL, PH. [8 a]). Il est pourtant important à noter que la Lys, aussi bien que ses tributaires dans la plaine, est en quelque sorte composée de petits tronçons des deux directions dominantes mentionnées plus haut. On arrive à tracer des lignes fictives qui relient des tronçons parfois assez éloignés. Le plus bel exemple est donné par le Ruisseau des Rabèques au Nord d'Armentières. En amont de cette ville existe un tronçon de la Lys exactement dans le prolongement du ruisseau mentionné. Ce dernier aboutit

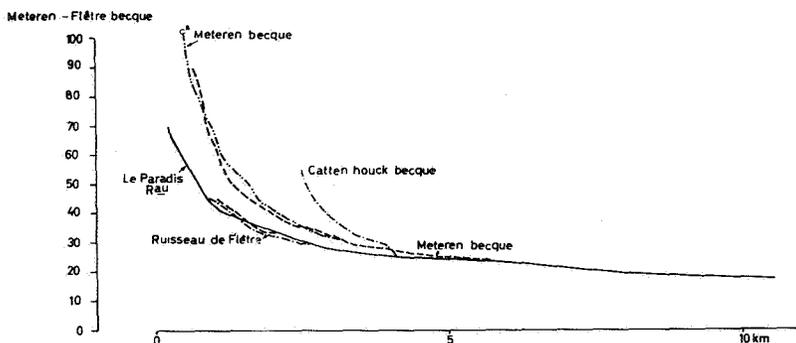


FIG. 7.

en aval d'Armentières dans un autre tronçon de la Lys mais de même direction que le premier, c'est-à-dire SW-NE. La coupe de Warneton décrite pour les dépôts quaternaires, se situe dans la vallée du ruisseau et on a pu constater que des dépôts rissiens se trouvaient à la base vers 7 m de profondeur. Comme l'Yprésien près de la Lys même se situe vers 3 m de profondeur, le thalweg plonge vers le Nord-Est et il se trouve partout plus haut que le lit de la Lys actuelle. Quant à la direction il y a concordance pour les trois tronçons, mais il existe une rupture pour la géologie.

**5.6** Les profils en longueur montrent plusieurs points de rupture (fig. 7). De plus, les profils des ruisseaux majeurs et leurs tributaires se croisent souvent près de leur confluence. Le point de croisement des profils correspond avec le point de rupture dans la direction des cours d'eaux sur le terrain.

**5.7** Les profils transversaux sont de deux types. Des vallées larges à fond plat se retrouvent partout dans les réseaux hydrographiques du plateau de Lens et du Bassin de l'Yser. Des vallées en forme de V sont seules présentes dans les Monts de Flandre.

**5.8** En aval d'Armentières, des terrasses le long du lit actuel de la Lys peuvent être distinguées. Elles sont au moins au nombre de deux : respectivement à 5 et à 8 m au-dessus du lit actuel.

## 6. ÉTUDE MORPHOLOGIQUE.

**6.1** Une carte morphographique (fig. 8) a été dressée pour représenter les flancs de vallée avec une pente abrupte. La pente la plus raide a un trait plus épais.

**6.2** On trouve un alignement très net dans la direction NW-SE et orienté vers le Nord-Est pour les escarpements du plateau de Lens. La même direction est retrouvée dans les Monts de Flandre mais orientée vers le Sud-Ouest. Les escarpements en bordure de la Lys font partie de cette alinéation.

**6.3** Un alignement NE-SW est aussi présent quoique moins fréquent. L'alignement du flanc nord de la Vleterbeek est très net. Cet alignement se poursuit dans l'escarpement de Hazebrouck qui domine la Plaine de la Lys à l'Ouest.

**6.4** L'ensemble de ces escarpements alignés reflète une structure égale à une mosaïque de blocs.

**6.5** Souvent, les lignes reliant certains tronçons de ruisseaux de la Plaine de la Lys sont la continuation des alignements des escarpements des Monts de Flandre et de l'Artois, voire des ruisseaux dans ces régions.

**6.6** Le plateau de Linselles (Pays de Ferrain) et la partie Est des Monts de Flandre se trouvent diamétralement opposés l'un à l'autre. Il en est de même pour les dépressions qui les séparent, c'est-à-dire la Plaine et la Vallée de la Lys. La même situation se présente pour les Monts de Flandre à l'Est de la Vleterbeek et les collines de Hazebrouck et Cassel, d'une part, et la Plaine de la Lys et la région basse à l'Ouest de la Vleterbeek, d'autre part.

**6.7** Les deux groupes d'alignements convergent en deux faisceaux respectivement vers le Nord-Ouest (vers le mont Cassel) et vers le Nord-Est (le replat de Wijtschate-Passendale).

**6.8** Sur le plateau de Lens aussi bien que dans les Monts de Flandre, une surface régulière s'établit vers la cote 40 m. Cette surface se trouve partout sur l'argile yprésienne. Elle se situe vraisemblablement au contact de l'argile yprésienne avec les couches plus sableuses du dessus qui affleurent le long des flancs des collines.

## 7. ÉVOLUTION MORPHO-HYDROGRAPHIQUE.

### 7.1 *Évolution pré-quadernaire.*

La dépression de la Plaine de la Lys prend sa forme de bassin synclinal dans le socle primaire. Elle coïncide avec l'axe synclinal Gravelines-Merville-Roubaix-Antoing de J. DELECOURT [7] compris entre les zones anticlinales instables de l'Artois, du Mélançois-Tournaisis, d'une part, et du massif stable de Brabant, d'autre part. La structure accidentée des terrains post-paléozoïques est en rapport direct avec la structure du socle, d'ailleurs très compartimenté lui-même (A. BOUROZ [10]). Une surélévation et une subsidence différentielle semblent avoir affecté ces terrains post-paléozoïques tout en produisant un morcellement en blocs basculés. La surélévation de l'Artois étant caractérisée par un mouvement spasmodique, la Plaine de la Lys subissait un soulèvement tandis que la région des Monts de Flandre était soumise à une subsidence générale à la fin de l'époque tertiaire.

### 7.2 *Dénudation pré-rissienne.*

Après le retrait des mers pliocènes, le réseau hydrographique orienté vers le Nord-Est a amorcé la dénudation qui s'est poursuivie pendant l'époque quadernaire. Comme J. CORNET [3 a et 3 b] et A. BRIQUET [2] l'ont fait remarquer, cette dénudation a dû subir l'influence de la tectonique dans cette région. L'évolution morphologique doit être vue comme le résultat de l'action combinée de l'érosion différentielle et de la tectonique.

Au début la subsidence de la région des Monts de Flandre a préservé l'érosion des couches durcies fin-Tertiaire qu'on retrouve généralement au sommet. Par contre, la Plaine de la Lys, alors surélevée, subissait un démantèlement intense.

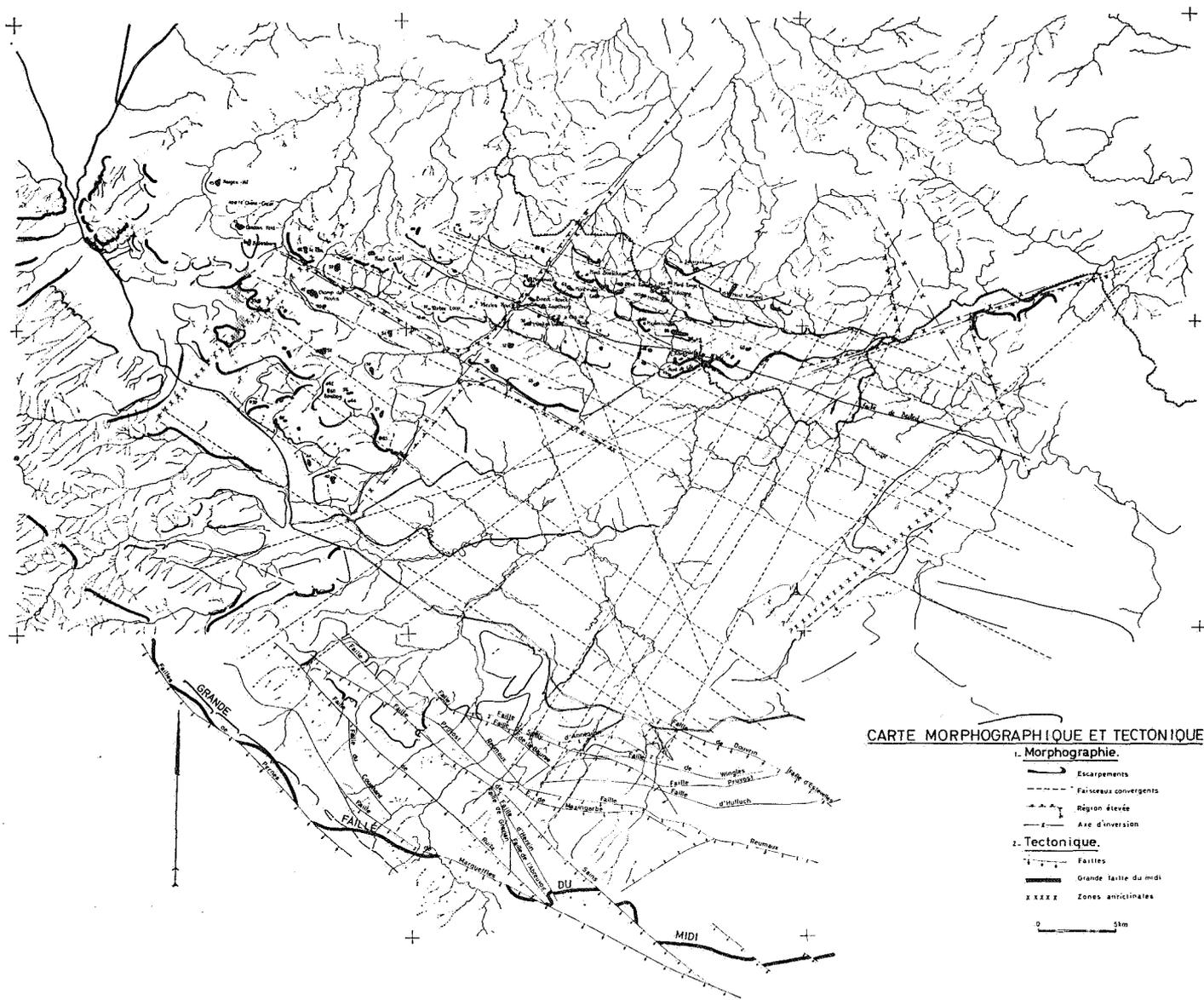


FIG. 8.

Vraisemblablement plusieurs phases d'érosion se sont produites. Un premier niveau est représenté par les dépôts dits « Diluvium des Hauteurs » en France et qu'on retrouve en Belgique sur les replats tertiaires au-dessus de 60 m (Wijtschate-Passendale-Proven). Comme présumé par R. TAVERNIER [8], ces dépôts datent probablement de la glaciation mindélienne. Quoique ces dépôts puissent être liés à un creusement de vallée, l'altiplanation (R. TAVERNIER [8]) a joué un rôle primordial dans l'établissement de la surface. L'érosion s'est ensuite poursuivie jusqu'au contact de l'argile yprésienne (40 m), couche assez résistante à l'érosion. Cette érosion provoquait une inversion de relief si l'on admet que les résidus de graviers situés vers 60 m sont les graviers des thalwegs mindéliens qui ont résisté à la dénudation. Provisoirement on peut placer l'établissement de cette surface d'érosion sur l'argile yprésienne, au début du Riss.

Au fur et à mesure que le niveau topographique s'abaissait par le démantèlement, des vallées dirigées vers le Nord-Est ont été creusées à travers les Monts de Flandre. La carapace durcie dite diestienne a protégé les collines et les interfleuves contre le nivellement complet (A. BRIQUET [2]). Il existait vraisemblablement aussi déjà l'écoulement direct vers la mer par le canal de Neuffossé. Comme je l'ai mentionné antérieurement (R. PAEPE [1]) l'épaisseur maximum du gravier de Neuffossé se trouve près de son embouchure dans la vallée de l'Aa.

### 7.3 *Subsidence de la Plaine de la Lys.*

La surface d'érosion de 40 m a dû subir des dislocations importantes pendant le Riss, mais probablement avant le dépôt maximum des limons du même âge. On suppose qu'une surélévation de l'Artois et de son glacis s'est produite, allant jusqu'à la bordure septentrionale des Monts de Flandre. La masse de l'argile yprésienne, se terminant en biseau contre le Dôme de l'Artois était alors soumise à des forces d'expansion. Ceci a causé la formation de crevasses et le morcellement de la masse d'argile yprésienne conformément aux dislocations dans le sous-sol. Mais au lieu de n'avoir que quelques blocs basculés, cette surface s'est disloquée en une mosaïque de petits blocs basculés. C'est ainsi qu'on peut expliquer la géométrie dans l'alignement des escarpements, dans la succession des zones profondes de la carte isopaque et de l'affinité existant entre les réseaux hydrographiques des Monts de Flandre, ceux de l'Artois et ceux de la Plaine de la Lys.

En ce qui concerne le mécanisme qui a produit ce morcellement en blocs basculés, le schéma présenté par A. Bouroz [10] pour les failles directes d'expansion nous paraît valable. Ainsi pourrait s'expliquer le groupement en deux faisceaux des directions d'alignement NW-SE et NE-SW, les zones de compressions se situant respectivement à l'Ouest du mont Cassel et dans les collines de Wijtschate-Passendale.

Cette surélévation, causant le morcellement en petits blocs basculés, a provoqué l'effondrement à l'endroit de la Plaine de la Lys actuelle tout en respectant les lignes morphologiques géométriques pré-existantes. C'est alors que la Plaine de la Lys a pris sa forme triangulaire limitée par des escarpements en zigzag.

Cette explication tectonique de l'origine de la Plaine de la Lys peut être soutenue par des arguments stratigraphiques.

Il y a d'abord la grande masse des dépôts rissiens qui ne semblent pas être confinés à des vallées. Les dépôts du limon Riss ont comblé les creux asymétriques entre les blocs basculés. Sa stratification horizontale plaide en faveur d'un âge de sédimentation plus récent que l'effondrement. Ensuite on n'a trouvé nulle part un gravier important, à part quelques cailloux sporadiquement semés à la base de ces dépôts.

Il y a lieu de croire qu'après cette époque le drainage a cessé son écoulement vers le Nord-Est à travers les collines des Flandres. Tout écoulement devait passer par le canal de Neuf-fossé, l'évacuation vers la Vallée de la Lys au Nord des Monts de Flandre n'existant pas encore.

#### 7.4 *L'Interglaciaire Riss-Würm.*

Le creusement des vallées datant de l'Interglaciaire éémien est du même ordre de grandeur, soit 8 à 10 m dans la Plaine de la Lys et dans les vallées de la région sablo-limoneuse. Par contre, la Vallée de la Lys en aval de Warneton et la Vallée de la Deûle (A. BONTE [5 d]) sont comblées par une passe sableuse post-rissienne qui peut atteindre plus de 25 m d'épaisseur. La coupe géologique entre Armentières et Menin montre la descente rapide de la base du Quaternaire vers l'aval. On sait qu'à l'Est d'Armentières il existe une aire où l'épaisseur des dépôts quaternaires est partout considérable et qui en plus semble se joindre à la Vallée de la Lys, d'une part, et à la Vallée de la Deûle au Sud de Lille, d'autre part.

Comme les dépôts d'âge rissien semblent y manquer, on peut croire que c'est seulement au cours de l'Interglaciaire éémien

que la Lys du Nord des collines des Flandres a trouvé la communication avec la Deûle. Comme la coupe mentionnée démontre une descente rapide du contact Yprésien-Landénien, il faut croire que ce contact s'est effectué à la suite d'un autre effondrement, mais d'envergure plus limitée.

Le reste de la Plaine de la Lys était plus élevé à l'Ouest d'Armentières et était drainé par un réseau hydrographique en contact avec celui de la région sablo-limoneuse; ainsi peut s'expliquer le creusement du même ordre de grandeur.

La nappe de gravier du canal de Neuffossé, incliné en sens inverse et au-dessous duquel on n'a jamais trouvé de trace de limon pré-würmien, peut être indicatif pour le blocage de l'évacuation des eaux vers l'Aa. Vraisemblablement, la partie occidentale de la Plaine de la Lys subit aussi un mouvement positif pendant l'Eémien. Ceci a probablement facilité le rétablissement du contact entre les cours d'eaux de part et d'autre des Monts de Flandre, mais l'évacuation n'était pas facile comme semble l'indiquer les grandes masses de tourbes avec *E. primigenius* dans la vallée des Rabèques à Warneton.

#### 7.5 *La période würmienne et épi-pléistocène.*

Le colmatage général pendant la période würmienne a nivelé en grande partie le relief pré-würmien. Néanmoins la Plaine de la Lys à l'Ouest d'Armentières reprend son caractère de bassin fermé vraisemblablement par le blocage dû aux accumulations würmiennes. Ainsi cette plaine connaît un régime lacustre qui semble avoir duré jusqu'à l'Alleröd. La carte des sols délimite très bien les confins de ce lac. Un affaissement lent et peu profond a collaboré à la formation de ce lac comme le montrent d'ailleurs les coupes géologiques des dépôts lacustres et l'isohypse fermée de 17 m de la carte topographique. Cette isohypse semble indiquer que cet affaissement se poursuit de nos jours.

Pendant la période fluviatile de l'Alleröd, la Plaine de la Lys reçoit tellement d'eau qu'elle prend primauté sur la Deûle et va former avec la Lys en aval de Warneton le fleuve principal. On trouve des alluvions se terminant en biseau à proximité de la Lys tandis qu'elles sont complètement absentes le long de la Deûle. Le creusement boréal établit des terrasses en aval d'Armentières, à l'emplacement du captage sur la Deûle. Ensuite la Lys s'approfondit à l'intérieur de la plaine à un niveau beaucoup plus bas que la base pléistocène et adapte son cours aux irrégularités de la surface de l'Yprésien.

## BIBLIOGRAPHIE.

1. PAEPE, R., 1964, Les dépôts quaternaires de la Plaine de la Lys. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. LXXIII, fasc. 3.)
  2. BRIQUET, A., 1906, Sur l'origine des collines de Flandre : Quelques considérations de tectonique et d'hydrographie. (*Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXXV, pp. 273-288.)
  - 3 a. CORNET, J., 1904, L'évolution des rivières belges. (*Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. 31, M. 261, M. 499.)
  - 3 b. — Signification morphologique des collines de Flandre. (*Bull. Soc. belge de Géol.*, t. 18, p. 119.)
  - 4 a. GOSSELET, J., 1920, La plaine de la Lys. (*Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLV, pp. 146-166.)
  - 4 b. — Le Diluvium des hauteurs dans la Flandre et sur les parties voisines de l'Artois. (*Ibid.*, t. XLV, pp. 34-55, pl. II.)
  - 4 c. — 1906, Observations au sujet de quelques sondages aux environs d'Armentières. (*Ibid.*, t. XXXV, pp. 4-7.)
  - 4 d. GOSSELET, J. et RIGAUX, H., 1878, Mouvement du sol de Flandre depuis les temps géologiques. (*Ibid.*, t. V, pp. 218-226.)
  - 5 a. BONTE, A., 1955, Age et origine des formations superficielles à silex. (*C. R. Ac. Sc.*, t. 241, pp. 1318-1320.)
  - 5 b. — 1955, Les formations superficielles à silex du Nord de la France. (*Ibid.*, t. 241, pp. 1211-1213.)
  - 5 c. — 1955, Sur la signification du Diluvium de l'Artois. (*Ann. Soc. géol. du Nord*, t. LXXV, pp. 160-173, pl. XI.)
  - 5 d. — 1955, Vallées quaternaires remblayées dans les environs de Lille (Nord) (sondages et forages). (*Ibid.*, t. LXXV, p. 111.)
  - 5 e. — 1957, Le Dôme du Mélantois. (*Ibid.*, t. LXXVII, pp. 154-163.)
  6. WATERLOT, G., 1957, Le toit des Sables landéniens en Flandre dans la région comprise entre Saint-Omer et Lille. (*Ibid.*, t. LXXVII, pp. 74-82, pl. V.)
  7. DELECOURT, J., 1924-1925, Le synclinal de Roubaix et l'anticlinal de Tournai. (*Ann. Soc. belge de Géol.*, t. XLVIII, pp. B 133-138.)
  - 8 a. PINCHEMEL, PH., 1954, Les plaines de craie, p. 502, pl. VI. Libr. A. Colin, Paris.
  - 8 b. — 1955, Observations sur l'Argile à silex et le Diluvium de l'Artois. (*Ann. Soc. géol. du Nord*, t. LXXV, pp. 9-13.)
  9. TAVERNIER, R., 1954, Le Quaternaire *in* Prodrome d'une description géologique de la Belgique, pp. 555-586. Liège.
  10. BOUROZ, A., 1956, Contribution à l'étude des Failles épicrotécées de l'Artois. (*Ann. Soc. géol. du Nord*, t. LXXVI, pp. 51-62.)
-