

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DU NORD

Fondée en 1870

autorisée par arrêté en date des 3 Juillet 1871 et 28 Juin 1873

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DU NORD

TOME LXIV

1939

LILLE
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DU NORD
23, rue Gosselet
Compte de chèques postaux Lille C./C. 5247
Téléphone : 305.38

SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE DU NORD

au 1^{er} Juillet 1939

Siège de la Société : 23, rue Gosselet à Lille.

<i>Président</i>	MM. R. DION.
<i>Vice-Président.</i>	G. WACHÉ.
<i>Secrétaire</i>	P. CORSIN.
<i>Trésorier-Archiviste.</i>	E. DELAHAYE.
<i>Bibliothécaire</i>	G. MATHIEU.
<i>Libraire.</i>	M ^{l^{le}} LE MAITRE.
<i>Directeur</i>	M. Ch. BARROIS.
<i>Membres du Conseil.</i>	MM. P. PRUVOST, A. DUPARQUE, J. CHAVY, Ch. DEHAY, Ed. LEROUX.

MEMBRES TITULAIRES

- ADAM, Chef des Approvisionnements aux Mines de Marles, rue de Calonne, Auchel (P.-de-C.).
- ADRIAENSEN, 169^{bis}, rue de Paris, Lille.
- ** AGNIEL Georges, Ingénieur aux Mines de Nœux, 21, rue de la Madeleine, Douai (Nord).
- ALIN, Pharmacien, 43, rue Arthur Lamendin, Bruay (P.-de-C.).
- ANCET R., Licencié-ès-Sciences, 2, r. des Varennes, Dijon (Côte d'Or).
- ARSIGNY L., Licencié-ès-Sciences, 69, rue de Landrecies, Le Cateau (Nord).
- ** ASSELBERGHS, Professeur de Géologie à l'Université, Laboratoire de Géologie, Louvain (Belgique).
- ** BAECKEROOT (Abbé Georges), Professeur, 20, avenue de Boufflers, Lambersart (Nord).
- * BARROIS Charles, Membre de l'Institut, Professeur honoraire à la Faculté des Sciences, rue Pascal, 41, Lille.
- * BARROIS C. E., Etudiant, rue des Jardins, 20, Lille.
- * BARROIS (le docteur Jean), rue des Jardins, 20, Lille.
- BASTIN (le Docteur), Domme (Dordogne).
- BEAUVILLAIN, Licencié-ès-Sciences, 32, rue Claude Lorrain, Lille.
- BENOIT, Directeur d'Ecole à Amagne-Lucquy (Ardennes).

* Les noms des membres à perpétuité sont précédés d'un astérisque, ceux des membres à vie de deux astérisques **. Ces signes indiquent les noms des membres libérés de leur cotisation annuelle par des versements respectifs de 1.000 francs et de 600 francs.

VI

- BERGOUNIOUX (R.P.), Professeur de Géologie à l'Institut catholique, 31, rue de la Fonderie, Toulouse (Haute-Garonne).
- BERRIER Paul, 92, rue de Rome, Roubaix.
- ** BERRY François, Ingénieur, rue Nationale, 237, Lille.
- BERTHELOOT, Ingénieur-chimiste, 49, rue d'Arras, Douai (Nord).
- BERTHOIS Léo, Docteur ès-Sciences, 5, r. Nationale, Rennes (I.-et-V.).
- ** BERTRAND, Paul, Professeur au Museum d'Histoire Naturelle de Paris, 61, rue de Buffon, Paris (V°).
- BESTEL, Professeur au Lycée de Charleville (Ardennes).
- BEULCKE Marcel, Ingénieur-chimiste au Comptoir tuilier de Courtrai (Belgique).
- BIBLIOTHEQUE MUNICIPALE DE LA VILLE DE DUNKERQUE, rue Benjamin Morel, 2, Dunkerque (Nord).
- BIBLIOTHEQUE MUNICIPALE DE LILLE.
- BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE DE LILLE.
- BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE DE POITIERS (Vienne), [par Le Soudier, boulevard Saint-Germain, 136, Paris VI°].
- BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE DE RENNES, [par Chapelot, libraire, boulevard Saint-Germain, 136, Paris VI°].
- BIBLIOTHEQUE UNIVERSITAIRE DE TOULOUSE [par Ed. Privat, rue des Arts, 14, Toulouse (Haute-Garonne)].
- BIENDINE-BRUNO (M^{me}), Professeur au Collège de Jeunes Filles de Cambrai (Nord).
- BIGOT, A., Correspondant de l'Institut, Mathieu (Calvados).
- BOEHM, Géologue, Laboratoire de Géologie de l'Univ. de Montpellier.
- BOLEWSKI André, Ingénieur des Mines, Assistant à l'Académie des Mines de Cracovie (Pologne), 30, Aleja Mickiewicza.
- BONNEL, G., Inspecteur des Contributions directes, 39, avenue du Parc, Royan (Charente-Inf.).
- BONTE A., Assistant à la Faculté des Sciences, 32, rue Mègevand, Besançon (Doubs).
- BOREL André, Licencié ès-Sciences, 77, rue Denfert-Rochereau, Lille.
- BOUROZ A., Ingénieur aux Mines de Nœux, Nœux-les-Mines (P.-de-C.).
- BOURSAULT H., Ingénieur principal honoraire à la Compagnie du Chemin de fer du Nord, 34, avenue de Villiers, Paris (17°).
- BOUT, Pierre, Professeur au Lycée de St-Omer (Pas-de-Calais).
- ** BRIQUET Abel, Docteur ès-Lettres, 25, Place Eugène Andrieu, à Doullens (Somme).
- BROILI F., Professeur de Paléontologie à l'Université de Munich, München 2 C, Neuhauserstr. 5 (Allemagne).
- BRUET Edm., Docteur ès-Sciences, 7, r. Madiras, Courbevoie (Seine).
- BUTEL P., Licencié ès-Sciences, 39, rue de Reuilly, Paris (12°).
- CALLENS, Licencié ès-Sciences, 28, boulevard Vauban, Lille.
- CAMBIER René, Ingénieur, 3, avenue des Phalènes, Bruxelles (Belg.).

- CARNEGIE MUSEUM, par W. J. Holland, Directeur, Pittsburgh, Penna (U.S.A.).
- CARPENTIER (le Chanoine A.), Professeur à la Faculté libre des Sciences, rue de Toul, 13, Lille.
- CARRETTE, Ingénieur civil des Mines, 164, rue du Faubourg Saint-Honoré, Paris.
- CARRIERE P., Chef Géomètre aux Mines de Bruay, 8, rue Verte, Bruay (Pas-de-Calais).
- CAYEUX L., Membre de l'Institut, Professeur honoraire au Collège de France, Mauves-sur-Loire (Loire-Inférieure).
- CHAMBRE DES HOUILLERES DU NORD ET DU PAS-DE-CALAIS, rue des Minimes, 20, Douai (Nord).
- CHARTIEZ, Entrepreneur de forages, boulevard Thiers, 101, Béthune (Pas-de-Calais).
- CHAVY J., Ingénieur, Directeur de la Compagnie des Mines de Liévin, Liévin (Pas-de-Calais).
- CHEREAU, Ingénieur civil des Mines, 61, rue C. Beugnet, Bully (Pas-de-Calais).
- COINTEMENT, Ingénieur, 45, rue CroixCarrée, Rennes (I.-et-V.).
- COLLETTE, Ingénieur civil, 91, av. de La Bourdonnais, Paris (7°).
- COLLIGNON Maurice, Commandant, Etat-Major du Secteur fortifié de Savoie, Chambéry (Savoie).
- COLLIN L., Docteur ès-Sciences, Professeur au Lycée, rue Hippolyte Lucas, 8, Rennes (Ille-et-Vilaine).
- * COMPAGNIE DES MINES D'ANICHE, à Aniche (Nord).
- * COMPAGNIE DES MINES D'ANZIN, à Anzin (Nord).
- * COMP. DES MINES DE BETHUNE, à Bully-les-Mines (P.-de-C.).
- * COMPAGNIE DES MINES DE BRUAY, à Bruay (P.-de-C.).
- * COMP. DES MINES DE COURRIERES, à Billy-Montigny (P.-de-C.).
- * COMP. DES MINES DE DOURGES, à Hénin-Liétard (P.-de-C.).
- * COMPAGNIE DES MINES DE LENS, Lens (Pas-de-Calais).
- * COMPAGNIE DES MINES DE L'ESCARPELLE, à Flers-en-Escrebieux (Nord).
- * COMPAGNIE DES MINES DE LIEVIN, à Liévin (Pas-de-Calais).
- * COMPAGNIE DES MINES DE FERFAY, à Auchel (P.-de-C.).
- * COMPAGNIE DES MINES DE MARLES, à Auchel (P.-de-C.).
- * COMPAGNIE DES MINES DE VICOIGNE, NŒUX et DROCOURT, à Nœux-les-Mines (Pas-de-Calais).
- * COMPAGNIE DES MINES D'OSTRICOURT, à Oignies (P.-de-C.).
- * COMPAGNIE DES MINES DE SARRE ET MOSELLE, 9, avenue Percier, Paris (8°).
- COMTE P., Assistant de Géologie à la Faculté des Sciences, 23, rue Gosselet, Lille.
- * CONSTANT F., Pharmacien-chimiste, boulevard Papin, 15, Lille.

VIII

- CORSIN, Paul, Maître de Conférences de Paléobotanique à la Faculté des Sciences, rue Gosselet, 23, Lille.
- COTTREAU J., Assistant de Paléontologie au Muséum d'Histoire Naturelle, rue de Rivoli, 252, Paris (1^{er}).
- CRASQUIN Charles, Docteur en médecine, à Gommegnies (Nord).
- DAMOUR P., Industriel, Président de la Société de Géographie, villa Kersaint, avenue de l'Hippodrome, Lambersart (Nord).
- DANGEARD, Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences, à Caen (Calvados).
- DEFFONTAINES P., Agrégé de l'Université, Professeur de Géographie à la Faculté libre des Lettres, rue François-Baes, 1, Lille.
- DEFLINE A., Directeur général de la Compagnie des Mines de Courrières, à Billy-Montigny (Pas-de-Calais).
- DEFRETTIN René, Assistant à la Faculté des Sciences, 23, rue Gosselet, Lille.
- DEHAY, Ch., Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie de Lille, rue St-Géry, 58, Arras (P.-de-C.).
- DEHON V., Ingénieur aux Charbonnages d'Hornu et Wasmes, 10, rue du Pont d'Arcole, Wasmes (Belgique).
- DELAHAYE Emile, Licencié ès-Sciences, Trésorier de la Société, 35, rue Alfred-de-Musset, Lille.
- DELBECQ, R., Licencié ès-Lettres, 7, r. Décarpentry, Haveluy (Nord).
- DELEAU Paul, Docteur ès-Sciences, Assistant au Service de la Carte Géologique d'Algérie, 1^{er}, rue Michelet, Alger.
- DELECOURT Jules, Ingénieur, Grand'Rue, 102, St-Ghislain (Belgique).
- DELEPINE G., Professeur de Géologie à la Faculté libre des Sciences, rue de Toul, 13, Lille.
- DELHAYE Fernand, Ingénieur civil des Mines, 45, rue Henri Wafelaert, Bruxelles (Belgique).
- DELHAYE René, Pharmacien, rue St-Aubert, 61, Arras (P.-de-C.).
- DELRUE, Professeur au Collège, Béthune (Pas-de-Calais).
- DENDAL (R.P.), 73, rue des Stations, Lille.
- DENIAU, J.L., Maître d'Internat au Lycée Faidherbe, 68, rue des Arts, Lille.
- DEPAPE (le Chanoine), Professeur à la Faculté libre des Sciences, rue de Toul, 13, Lille.
- DEPLASSE (l'Abbé), Professeur au Collège Jeanne-d'Arc, 25^{bis}, rue Colbert, Lille.
- DERVILLE (Le Père), Assistant à la Faculté des Sciences de l'Université, 1, boulevard d'Anvers, Strasbourg (Bas-Rhin).
- DESTOMBES, J.-P., Ingénieur H.E.I., Licencié ès-Sciences, 17, rue St-Vincent de Paul, Roubaix (Nord).
- DESTOMBES, Pierre (Docteur), 13, Allée des Sapins, Beauchamp (Seine-et-Oise).
- DETUNCQ, Ingénieur aux Mines d'Anzin, Escaupont, p. Fresnes (Nord)
- ** DEWATINES F., Relieur, 70, rue St-Etienne, Lille.

- DIDIER, Directeur général honoraire des Mines de Bruay, 8, Chaussée de la Muette, Paris.
- DION R., Professeur de Géographie à la Faculté des Lettres, 11, rue Solférino, Lille.
- DOLLE L., Professeur d'Hydrogéologie à la Faculté des Sciences de Lille, rue Faidherbe, 52, La Madeleine (Nord).
- ** DOLLE P., Etudiant, 52, rue Faidherbe, La Madeleine (Nord).
- DOLOMIE FRANÇAISE, à Flaumont-Wambrechies, par Avesnes-sur-Helpe (Nord).
- DORLODOT (Jean de), Directeur du Musée houiller de l'Université de Louvain, 38, rue de Beriot, Louvain (Belgique).
- DRAIN M., Ingénieur aux Mines de Bruay, 6, rue Hermaut, Bruay (Pas-de-Calais).
- DUBAR (l'Abbé Gonzague), Maître de Conférences à la Faculté libre des Sciences de Lille, rue de Tourcoing, 107, Mouvaux (Nord).
- DUBERNARD A., Directeur de la Compagnie des Mines de l'Escarpelle, Flers-en-Escrebieux (Nord).
- ** DUBOIS, Georges, Professeur à la Faculté des Sciences, 1, rue Blessig, Strasbourg (Bas-Rhin).
- DUBOUCHÉ H., Ingénieur, 17, rue des Coches, Saint-Germain-en-Laye (Seine-et-Oise).
- DUMAND, Ingénieur, 12, rue de l'Abbé Halluin, Arras (P.-de-C.).
- DUMOLIN Ernest, Tuileries du Sterreberg, 37, rue de Groeninghe, Courtrai (Belgique).
- DUMON, Paul, Ingénieur des Mines, Ingénieur-Géologue, Chemin du Vossegat, 15, Uccle (Belgique).
- DUMONT, Fernand, Etudiant, Grivesnes (Somme).
- ** DUPARQUE A., Professeur de Pétrographie à la Faculté des Sciences, rue des Pyramides, 31, Lille.
- DUPONT (Mlle Andréa), Professeur au Lycée français, Queensberry Place, South Kensington, Londres (Angleterre).
- DURAND J., Ingénieur en Chef des Mines, 34, rue de Metz, à Toulouse (Haute-Garonne).
- DURAND Maxime, Représentant, 16, rue des Augustins, Lille.
- DUTERTRE, Docteur en médecine, rue Coquelin, 12, Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
- DUTERTRE A.-P., Chargé de Cours à l'Université de Lille, Conservateur du Musée géologique du Boulonnais, rue Gosselet, 23, Lille.
- DUQUESNOY, Pharmacien, rue Gambetta, Arras (Pas-de-Calais).
- ECOLE TECHNIQUE DES MINES, 21, r. Victor-Hugo, Douai (Nord).
- ECOLE NATIONALE D'AGRICULTURE DE GRIGNON (M. le Professeur de Géologie de l'), à Grignon (Seine-et-Oise).
- FAURA i SANS M., Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences, Provença, 324, Pral ia, Barcelone (Espagne).
- ** FOURMARIER Paul, Ingénieur en chef au Corps des Mines, Professeur à l'Université, avenue de l'Observatoire, 140, Liège (Belg.).
- FOURT, Ingénieur civil des Mines, Grenay (Pas-de-Calais).

- FRIANT (Mlle Madeleine), Sous-Directeur au Laboratoire d'Anatomie Comparée au Muséum, 55, rue de Buffon, Paris (V^e).
- ** FRIEDEL, E., Sous-Directeur de l'Ecole des Mines, 60, boulevard St-Michel, Paris (VI^e).
- FROIDEVAL, Professeur au Collège, Armentières (Nord).
- FROMENT, P., Professeur, 93, rue de Crécy, Laon (Aisne).
- GAMA (M^{me}), Institutrice, 9, rue de la République, Arras (P.-de-C.).
- GAUDIER (le Docteur), Professeur à la Faculté de Médecine, rue Nationale, 175, Lille.
- GEOLOGISCH LABORATORIUM. Gebouw voor Mijnbouwkunde-Delft (Hollande).
- ** GENY Pierre, Ingénieur principal aux Mines de Dourges, rue Philibert-Robiaud, Hénin-Liétard (Pas-de-Calais).
- GEORGES Paul, Directeur général de la Compagnie des Mines de Bruay, à Bruay (Pas-de-Calais).
- GERARD, Ingénieur civil des Mines, Grenay (Pas-de-Calais).
- GODEFROY René, Ingénieur au Service central des Mines des Acieries de Longwy, 12, rue Edouard Dreux, Gouraincourt-Longwy (Meurthe-et-Moselle).
- GODET, Ingénieur, boulevard Michelet, 18, Laon (Aisne).
- † * GOSSELET Jules, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des Sciences de Lille, Fondateur de la Société Géologique du Nord, 13, rue de Loos, Lille.
- GOUILLARD, Docteur ès-Sciences, Assistant à la Faculté des Sciences, 23, rue Gosselet, Lille.
- GRAS A., Directeur des Houillères de St-Chamond (Loire).
- GRENON (le Chanoine), Curé de Saint Louis, 5, rue de l'Epidème, Tourcoing (Nord).
- ** GROSJEAN André, Ingénieur au Corps des Mines de Belgique, Attaché au Service Géologique, 191, avenue de Mai, Woluwe-Saint-Pierre (Belgique).
- GUMMET A., Ingénieur à l'Agence des Mines de Bruay, 71, rue d'Aire, Béthune (Pas-de-Calais).
- HAAS, Ch., Directeur d'Usine, 35^a, B^a Bratianu, Bucarest (Roumanie).
- HACQUAERT, Docteur ès-Sciences, Chargé de Cours à l'Université de Gand, 43, Vaderlandstraat, Gand (Belgique).
- HAGENE, Assistant à la Faculté des Sciences, Dijon (Côte-d'Or).
- HANOT Joseph, Directeur du Laboratoire d'analyse des Eaux, rue Creton, 6, Amiens (Somme).
- HENNINOT, 81, rue de Turenne, Lille.
- HERLEMONT, Pharmacien, 92, r. de Marcq, Marquette-lez-Lille(Nord).
- HERMANN, Editeur, rue de la Sorbonne, 6, Paris (5^e).
- HOSSELET, Docteur ès-Sciences, Professeur à l'E.P.S. de Douai, 23, rue Gosselet, Lille.
- HOULLIER Paul, Ingénieur des Ponts-et-Chaussées, rue de Millevoeye, 19, Abbeville (Somme).

- HULSTER (L. de), Ingénieur, Villa l'Ermitage, St-Paul-les-Dax (Landes).
- HUPE P., Professeur au Lycée Michelet, Vanves (Seine).
- JACOB Claude, Ingénieur A. L., Mons, avenue St-Pierre, 68, Mons (Belgique).
- JOLY Fernand, Ingénieur, 20, rue Fénelon, St-André-lez-Lille.
- JOLY H., Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences, boulevard Clémenceau, 11, Nancy (Meurthe-et-Moselle).
- JONGMANS, Dr W. J., Directeur du Bureau Géologique des Mines Néerlandaises, Akerstraat, 86, Heerlen (Pays-Bas).
- LABITTE (Mlle), rue du Docteur Pontier, Lumbres (P.-de-C.).
- LABORATOIRE DE GEOLOGIE DE L'ECOLE DES MINES ET FACULTE TECHNIQUE DU HAINAUT, 9, rue Houdain, Mons (Belgique).
- LABORATOIRE DE GEOLOGIE DE L'INSTITUT NATIONAL AGRONOMIQUE, 16, rue Claude Bernard, Paris.
- LABORATOIRE DE GEOLOGIE DE L'UNIVERSITE DE MONTPELLIER (Hérault).
- LABORATOIRE DE GEOLOGIE DE L'UNIVERSITE DE RENNES (Ille-et-Vilaine).
- LABORATOIRE DE GEOLOGIE DE LA SORBONNE, rue Victor Cousin, à Paris.
- LABORATOIRE DE GEOLOGIE ET PALEONTOLOGIE DE L'UNIVERSITE DE STRASBOURG, 1, rue Blessig (Bas-Rhin).
- LABORATOIRE DE GEOLOGIE DE LA FACULTE DES SCIENCES DE DIJON (Côte-d'Or).
- LABORATOIRE DE GEOLOGIE DU COLLEGE DE FRANCE, Place Marcellin Berthelot, Paris (V°).
- LANGRAND (l'Abbé), rue de Maquétra, 39, Boulogne-s-Mer (P.-de-C.).
- **LAPPARENT (de) Jacques, Correspondant de l'Institut, Professeur de Pétrographie à l'Université, r. Blessig, 1, Strasbourg (B.-Rhin).
- LAPPARENT (l'Abbé A.F. de), Professeur de Géologie à l'Institut catholique, 21, rue d'Assas, Paris (6°).
- LAURENT Louis, Directeur de la Compagnie des Mines de Marles, Auchel (Pas-de-Calais).
- LAVERDIERE J. W., Laboratoire de Géologie, Université Laval, à Québec (Canada).
- LAVOCAT Paul, Ingénieur E.P.Z., 32, rue Félix Adam, Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
- LEBLOND (D^r), Etienne, rue de Campaigno, 2, Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
- LECERF M., Ingénieur T.P.E. (Mines), 47, rue du Renard, Rouen
- LE COARER R., Ingénieur E.C.P., 24, rue de Grenelle, Paris (7°).
- LECOMTE P., Professeur d'Exploitation des Mines à l'Ecole Centrale des Arts et Manufactures, rue Blanche, 19, Paris (9°).
- LECRILLE Paul, 4, rue de Lausanne, Strasbourg (Bas-Rhin).

- LEFEVRE, Entrepreneur de sondages, à Blanc-Misseron, Quiévrechain (Nord).
- LE MAITRE (Mlle), Docteur ès-Sciences, Assistante à la Faculté libre des Sciences, 13, rue de Toul, Lille.
- LEGRAND A.G., Ingénieur, rue St-Jules, 32, Gouraincourt-Longwy (Meurthe-et-Moselle).
- LEMAY P., Administrateur des Mines d'Aniche, Boulevard P. Hayez, Douai (Nord).
- ** LEMOINE Paul, Professeur de Géologie au Muséum d'Histoire Naturelle, rue de Buffon, Paris (5°).
- LEQUEUX André, Professeur agrégé d'Histoire et Géographie au Lycée Faidherbe, Lille.
- LERICHE Maurice, Correspondant de l'Institut, Professeur à l'Université de Bruxelles et à l'Université de Lille, 113, avenue de la Floride, Uccle 3 (Belgique).
- * LEROUX Ed., Ingénieur civil, Ingénieur au Service des Eaux de la C^{te} du Nord, 45, rue Félix-Faure, Enghien-les-Bains (S.-et-Oise).
- LEVEUGLE (M^{lle} J.), Licenciée ès-Sciences, r. d'Isly, 1, Roubaix (Nord).
- LOUVET J., Professeur au Lycée de Douai, 17, rue de la Herse, Douai (Nord).
- LHOSTE Marc, Ingénieur à la C^{te} des Mines de Douges, 114, route de Douai, Hénin-Liétard (Pas-de-Calais).
- LUCAS G., Préparateur au Collège de France, Place Marcellin Berthelot, Paris (5°).
- ** MADSEN V., Directeur honoraire du Service Géologique du Danemark, Kastanievej, 10, Copenhague.
- MAILLET Marcel, Ingénieur à la Société Houillère de Liévin, à Liévin (Pas-de-Calais).
- MARET (M^{lle}), Licenciée ès-Sciences, 7, rue du Fg des Postes, Lille.
- MARGERIE (de) E., Membre de l'Institut, 110, rue du Bac, Paris (7°).
- ** MARIÈRE, Professeur à l'École des Mines, 23, rue Victor Baudour, Havré-lez-Mons (Belgique).
- MARTINET P., Professeur, Houchin, par Barlin (P.-de-C.).
- MASUREL Edmond, Industriel, 63, rue Nationale, Tourcoing (Nord).
- MATHIEU G., Docteur ès-Sciences, Assistant à la Faculté des Sciences, 23, rue Gosselet, Lille.
- MATHON Gaston, Ingénieur à la Société Houillère de Liévin, Avion (Pas-de-Calais).
- MELON, Industriel, Licencié ès-Sciences, Usine à Gaz, Château-Landon (Seine-et-Marne).
- MENCHIKOFF Nicolas, Docteur ès-Sciences, 12, rue Olier, Paris (15°).
- MERCIER, Maître de carrières, Ferrière-la-Petite (Nord).
- MEURISSE Louis, Entrepreneur de sondages, rue d'Arras, 21, Carvin (Pas-de-Calais).
- MEURISSE Louis (fils), Entrepreneur de sondages, rue d'Arras, 21, Carvin (Pas-de-Calais).
- MICHOTTE P., Prof. de Géographie à l'Université de Louvain (Belg.).

- MILON Y., Professeur de Géologie à la Faculté des Sciences, rue du Thabor, Rennes (Ille-et-Vilaine).
- MONTAGNE Paul, Ingénieur aux Mines de Liévin, rue Chanzy, 49, Liévin (Pas-de-Calais).
- MOREL Eugène, Directeur général de la Compagnie des Mines d'Ostercourt, Oignies-sur-Rivière (Pas-de-Calais).
- MOREL Jean, Gérant de « La Dépêche », 13, rue Ste-Catherine, Lille.
- MORIN André, Industriel, rue de Libercourt, Carvin (P.-de-C.).
- MORVILLEZ Frédéric, Professeur à la Faculté de Médecine et de Pharmacie, rue Jean-Bart, Lille.
- NAISSANT Edmond, Ingénieur, rue Jacquier, 1, Paris (14°).
- NOURTIER E., Ingénieur, Directeur du Service des Eaux de Roubaix-Tourcoing, rue de Paris, 1, Tourcoing (Nord).
- OMEZ (l'Abbé), Professeur au Petit Séminaire, Haubourdin (Nord).
- PARENT H., Licencié ès-Sciences, Villa Bleue, avenue Louis Cochois, Nice (Alpes-Maritimes).
- PELABON O., Ingénieur divisionnaire à la C¹e des Mines d'Anzin, 26, avenue de Liège, Valenciennes (Nord).
- PENEAU Joseph, Professeur aux Facultés catholiques de l'Ouest, 2, rue Volney, Angers (M.-et-L.).
- ** PETIT R., Industriel, 3, Petite rue Notre-Dame, Abbeville (Somme).
- PIERRE, Ingénieur aux Mines de Bruay, Fosse 7, Bruay-les-Mines (Pas-de-Calais).
- PIVETEAU, Maître de Conférences à la Sorbonne, 12, rue Roli, à Paris (14°).
- PLANE, Ingénieur en chef des Travaux du Fond à la C¹e des Mines d'Aniche, à Aniche (Nord).
- PLASSARD Ant., Ingénieur civil des Mines, Directeur de la Société anonyme d'éclairage, 179, rue de Cambrai, Arras (P.-de-C.).
- POPESCO (M¹¹e Sacha), Chimiste au Service Géologique, 2, Kieselev, 2, Bucarest (Roumanie).
- PREVOT (le Docteur André), Chef de Service à l'Institut Pasteur, 22, rue du Château, Vanves (Seine).
- ** PRUVOST Pierre, Professeur de Géologie et Minéralogie à la Faculté des Sciences, avenue Emile Zola, 23, Lille.
- QUIEVREUX, Professeur au Lycée Schoelcher, Fort-de-France (Martinique).
- QUILLACQ (M. de), 33, boulevard de Cambrai, Roubaix (Nord).
- RAYMOND Jean, Ingénieur à la C¹e des Mines de Bruay, à Bruay (Pas-de-Calais).
- REILLER R., Licencié ès-Sciences, 4, avenue St-Paul, Blanc-Mesnil (S.-et-O.).
- REMACLE ROME (Dom), Abbaye de Maredsous, Maredret (Belg.).
- RENIER Armand, Directeur du Service géologique de Belgique, 110, avenue de l'Armée, Bruxelles (Belgique).
- RICHARD, Géomètre, Petite rue d'Aubenche, 17, Cambrai (Nord).

XIV

- RIGAUX M., Professeur aux Ecoles Normales et au Lycée de Charleville, rue aux Chênes, Joigny-sur-Meuse (Ardennes).
- RINGARD H., Ingénieur, Docteur I.C.L., 8, rue Jean-Jaurès, Billy-Montigny (Pas-de-Calais).
- ROI, Directeur-adjoint de la C^{te} des Mines de Liévin, Liévin (P.-de-C.).
- ROUQUIE (M^{lle}), 43, rue des Soupirants, Calais (P.-de-C.).
- ROUSSEAU A., Professeur agrégé au Lycée Faidherbe, 16, rue Mal-sence, Lille.
- ROUX, Agrégé des Sciences Naturelles, Professeur au Lycée, 11, rue Bultot, Valenciennes (Nord).
- SAINTE-CLAIRE DEVILLE P., 14, av. Stéphane Mallarmé, Paris(17^e).
- SALMON (D^r) J., Directeur du Bureau d'Hygiène, 80, rue Adolphe Thiers, Boulogne-sur-Mer (Pas-de-Calais).
- SERVICE DES MINES (ARRONDISSEMENT MINERALOGIQUE D'ARRAS), rue Michelet, 35, Béthune (Pas-de-Calais).
- SHEN Erh Yen P., Ingénieur civil des Mines A.I.M., 87, Singapore, British Concession Tientsin (Chine du Nord). via Sibérie.
- SIMON Jean, Ingénieur à la Société Houillère de Liévin, à Calonne, par Liévin (Pas-de-Calais).
- SIMOULIN Em., Professeur à l'Institution St-Pierre, 18, rue Denfer-Rochereau, Lille.
- SOCIETE BELGE DE GEOLOGIE, DE PALEONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE, 112, rue de Louvain, Bruxelles (Belgique).
- SOCIETE DE GEOGRAPHIE, 116, rue de l'Hôpital Militaire, Lille.
- SOCIETE GEOLOGIQUE DE BELGIQUE, Laboratoire de Géologie, 7, Place du XX Août, Liège (Belgique).
- SOULARY, Ingénieur principal aux Mines de Bruay-en-Artois(P.-d-C.).
- SOYER R., Assistant au Muséum, 37, rue Jacques Kablé, Nogent-sur-Marne (Seine-et-Marne).
- ** STAMP L., Dudley, Reader in Geography à l'Université de Londres, Houghton Street, London W. C. 2 (Angleterre).
- STEVENS (Major), Professeur de Géologie à l'Ecole royale Militaire Avenue de la Couronne, 1r, Bruxelles (Belgique).
- SWYNGHEDAUW (le D^r), 70, boulevard Poincaré, Béthune (P.-de-C.).
- TANAZACQ F., Licencié ès-Sciences, 8, Place de la Gare, Pierrefitte (Seine).
- TCHIRKOWA (M^{lle} Hélène), Attachée au Service Géologique, 34, rue Ostojenka 13/12, log. 27, Moscou (U.R.S.S.).
- THIBEAU J., Château des Viviers, Beauvrages (Nord).
- TREGUER Ch., Ingénieur aux Mines de Bruay, 2, rue de Pernes, à Bruay (Pas-de-Calais).
- VACHERON A., Ingénieur aux Mines de Dourges, Hénin-Liétard (Pas-de-Calais).
- VAILLANT (le Docteur), Directeur des Services d'Hygiène du Pas-de-Calais, 10, rue St-Denis, Arras (P.-de-C.).

- VAN RENTERGHEM Hector, Directeur commercial de la Société anonyme des Tuileries du Nord et du Pas-de-Calais, 162, boulevard de Lille, Marcq-en-Barœul (Nord).
- VARLET, Chirurgien-dentiste, Grand-Rue, Vaux-sous-Laon (Aisne).
- VEILLARD C., Professeur à l'E.P.S. de Lille, 15, rue du Barbier-Maës, Lille.
- VIGIER R., Directeur-Administrateur du Bureau de Recherches et de participations minières, Rabat (Maroc).
- WACHE Georges, Ingénieur divisionnaire aux Mines de Bruay, 29, rue Alfred Leroy, Bruay (Pas-de-Calais).
- ** WATERLOT Gérard, Docteur ès-Sciences, Assistant de Géologie à la Faculté des Sciences, 23, rue Gosselet, Lille.
- WICART E., Pharmacien, 11, rue Isabeau-de-Roubaix, Roubaix(Nord).
- ZALESKY Michaël Demetriowitch, Géologue au Comité Géologique de Russie, Borisogleskaia, 12, log. 6, Orel (U.R.S.S.).
- ZALESKY Georges, Géologue, Nadejdinskaia 40, log. 2, Léninegrad 104 (U.R.S.S.).

—«O»—

*Liste des Membres Donateurs pour l'année 1939
ayant souscrit une contribution destinée à l'illustration
de ce volume*

MM.	MM.
1. ALIN.	17. GRAS, A.
2. BASTIN.	18. HAAS, Ch.
3. BERRY, F.	19. JACOB, Cl.
4. BIGOT, A.	20. JOLY, H.
5. BONNEL, G.	21. LABITTE (M ^{lle}).
6. RONTE, A.	22. LERICHE, M.
7. BOURSAULT, H.	23. LEROUX, Ed.
8. BRIQUET, A.	24. MASUREL, Ed.
9. BUTEL, P.	25. MELON.
10. CHAVY, J.	26. NOURTIER.
11. CHEREAU.	27. PELABON, O.
12. C ^{ie} DES MINES D'ANICHE	28. PRUVOST, P.
13. CRASQUIN (D ^r).	29. RAYMOND, J.
14. DELECOURT, J.	30. SOCIÉTÉ HOUILLÈRE DE SARRE ET MOSELLE.
15. DUBERNARD, A.	31. VAN RENTERGHEM, H.
16. GERARD, F.	

—«O»—

ANNALES
DE LA
SOCIÉTÉ GÉOLOGIQUE
DU NORD

Séance du 11 Janvier 1939

Présidence de M. Ed. Leroux, Président de la Société

Election du Bureau pour 1939

La Société procède au renouvellement de son Bureau pour 1939.

Quatre-vingt-trois membres de la Société ont pris part à ce vote. Après dépouillement par le Président, le Bureau se trouve ainsi composé pour 1939 :

<i>Président</i>	MM. R. Dion, Professeur de Géographie à la Faculté des Lettres de Lille.
<i>Vice-Président</i>	G. Waché, Ingénieur divisionnaire à la C ^{ie} des Mines de Bruay.
<i>Secrétaire</i>	P. Corsin.
<i>Trésorier</i>	E. Delahaye.
<i>Bibliothécaire</i>	G. Mathieu.
<i>Libraire</i>	M ^{lle} Le Maitre.
<i>Directeur, délégué aux publications</i>	M. Ch. Barrois.
<i>Membres du Conseil</i> . . .	MM. P. Pruvost, A. Duparque, J. Chavy, Ch. Dehay, Ed. Leroux.

Le Président annonce le décès de M. **Lebrun**, Licenciés-Sciences, Secrétaire honoraire de la Faculté des Sciences de Lille, membre de la Société.

M. **P. Pruvost** félicite, au nom de la Société, les Lauréats pour 1938 de la Société des Sciences de Lille :

MM. **A. Dubernard**, qui a obtenu le Prix Léonard Danel.

Ed. Leroux, premier titulaire du Prix Chartiez.

J.P. Destombes, qui a reçu la Médaille Gosselet.

M. P. Pruvost donne lecture du rapport suivant :

Le Prix Léonard Danel
de la Société des Sciences de Lille
décerné en 1938

à

M. Auguste Dubernard

Une belle carrière d'Ingénieur, uniquement et fidèlement consacrée depuis quarante ans au service d'une de nos grandes houillères ; des qualités techniques solides, guidées par un jugement sûr, et par une expérience acquise au contact journalier de la mine ; un esprit de curiosité scientifique, enfin, qui, travaillant à la mise en valeur méthodique du gisement qui lui est confié, a jeté par surcroît la lumière sur l'architecture générale du bassin houiller du Nord de la France, tels sont, parmi d'autres, trois sérieux motifs sur lesquels est basée la solide réputation de M. Auguste Dubernard, Directeur de la Compagnie des Mines de l'Escarpelle, et qu'a retenus la Commission du Prix Léonard Danel (1) de la Société des Sciences de Lille, pour le désigner comme Lauréat de ce Prix, en écho au vœu nettement exprimé par ses collègues les ingénieurs de nos charbonnages.

(1) Composée de MM. Ch. BARROIS, P. BERTRAND, Liévin DANIEL, G. DELÉPINE, et P. PRUVOST, rapporteur.

M. Dubernard est lillois d'origine et ancien élève du Lycée Faidherbe; il fit ses études d'Ingénieur à l'Ecole Nationale des Mines de Paris, d'où il sortit en 1898, classé quatrième de sa promotion. Il était âgé de 25 ans et, cette année-là même, la Compagnie de l'Escarpelle accueillait comme jeune ingénieur du fond celui qui devenait, cinq ans après, Ingénieur principal adjoint et qui devait, dans la suite, être appelé à la direction générale de cette importante entreprise. Seule la guerre tint M. Dubernard momentanément éloigné du charbonnage : mobilisé en 1914, il fut ensuite affecté à la fabrication du matériel de guerre aux Usines de St-Chamond.

Revenu en Novembre 1918 à l'Escarpelle, il entreprit avec son Directeur M. Ch. Thiry, le pénible travail de reconstitution des installations, soit détruites en surface par le feu et les explosifs, soit souterrainement inondées. Il devait achever cette tâche comme Directeur, lorsqu'il succéda en 1921 à M. Thiry.

C'est alors que l'extraction reprit avec une production de 288.000 tonnes en 1921, pour dépasser son taux d'avant-guerre dès 1924, avec 950.000 tonnes et atteindre, en 1930, 1.386.000 tonnes, l'effectif ouvrier étant passé de 4.500, en 1913, à 6.000. Notons que le nombre d'ouvriers au fond n'était pourtant augmenté que de 740 unités, indice d'une notable amélioration de rendement dans les travaux souterrains. D'ailleurs la puissance des compresseurs d'air alimentant ces travaux était plus que quintuplée par rapport au chiffre de 1914, ce qui souligne comment l'outillage au fond, à l'air comprimé, s'était perfectionné en rapport avec la production. Ajoutons à cela que la traction animale y a été peu à peu complètement remplacée par la traction mécanique et que des locomotives Diésel sont actuellement en service dans toutes les fosses de l'Escarpelle.

Pour l'outillage en surface, il nous suffira de citer quelques faits pour donner également une idée du perfectionnement réalisé par M. Dubernard dans son charbonnage : fonçage et installation entièrement électrique du

puits n° 10, à Leforest en 1926, et concentration rationnelle de l'extraction sur cinq puits équipés de façon moderne, au lieu de huit en 1914; installation, en 1928, d'une cokerie d'une capacité de carbonisation de 140.000 tonnes de fines, avec ateliers de récupération des sous-produits, de surpression et de distribution de gaz à l'industrie; construction d'une usine à boulets capable de produire 150.000 tonnes en 1931; d'un atelier de concassage et criblage des charbons anthraciteux pour foyers domestiques en 1928; installation et développement progressif de la Centrale électrique, dont la puissance actuellement installée est de 24.500 kilowatts, contre 1.650 en 1913; équipement moderne des chaufferies de diverses fosses; construction de nouveaux ateliers d'entretien en 1938, etc... Cette œuvre fut poursuivie avec confiance, tandis que la crise mondiale, née en 1930 et développée au cours des années suivantes, faisait sentir ses effets, entraînant le chômage et la réduction des effectifs; puis survint en 1936 la nouvelle législation ouvrière, qui eut pour corollaire une chute brutale du rendement. Malgré ces facteurs de dépression, grâce aux progrès matériels courageusement réalisés, la production annuelle de l'Escarpelle put être maintenue, jusqu'à présent, au voisinage de 1 million de tonnes, bien que les années actuelles comportent 40 journées de travail de moins qu'en 1914.

Le perfectionnement technique n'a pas fait perdre de vue à la Compagnie de l'Escarpelle le progrès social et sous la direction de M. Dubernard on enregistre la construction de maisons ouvrières salubres (950 maisons construites de 1921 à 1938); un nouvel essor est imprimé à la culture des jardins ouvriers, en collaboration avec les Sociétés d'Horticulture; on répand également l'instruction ménagère par la création d'écoles spéciales dans les cités de la Compagnie.

Un domaine où le rôle joué par M. Dubernard a nettement dépassé les limites de la concession qu'il exploite, en rendant service, non seulement à sa propre Compagnie,

mais à l'ensemble du bassin minier du Nord de la France, c'est celui de l'exploration géologique qu'il a organisée dans son gisement.

La concession de l'Escarpelle, située à cheval sur le bassin du Nord et celui du Pas-de-Calais, est au nœud des problèmes que pose l'étude de la structure de ces bassins.

C'est à ce curieux carrefour souterrain où la direction générale des couches houillères paraît sérieusement modifiée, que les premiers prospecteurs du bassin s'étaient heurtés à l'insuccès, quand ils recherchèrent le prolongement occidental du gisement, jusqu'à ce qu'après plus d'un siècle de revers, en 1842, le forage exécuté à Oignies par M^{me} de Clereq amenât fortuitement la découverte du bassin du Pas-de-Calais.

Cependant le raccordement des couches de l'un à l'autre gisement s'avérait difficile, et la première carte géologique du bassin publiée en 1890 par René Zeiller avouait l'impuissance des géologues, par un procédé qui leur est familier : une grande faille N.S. y traversait le gisement de l'Escarpelle; cette fracture, si elle ne représentait peut-être pas l'état réel des choses, figurait assez bien la lacune des connaissances humaines à cette époque.

Se souvenant qu'à l'Escarpelle, dans les bowettes de Dorignies, avaient été découverts, pour la première fois, en 1902, par M. P. Sainte-Claire Deville, jeune ingénieur de cette Compagnie, ces curieux bancs de calcaires marins, intercalés dans la série houillère, dont M. Ch. Barrois tira dans la suite un si merveilleux parti, en y reconnaissant des horizons guides pour le mineur, susceptibles d'être suivis d'un bout à l'autre du bassin, M. Dubernard organisa l'étude géologique de son gisement, en formant son personnel à la recherche de ces niveaux. Cette prospection, réalisée en collaboration avec les géologues lillois, permit de tracer, d'une façon sûre, le parcours des veines maigres du Nord et de les relier sans interruption à celles d'Aniche, vers l'Est, à celles d'Ostricourt ou de Dourges,

à l'Ouest. Ainsi la grande cassure supposée de l'Escarpelle disparaissait de la carte.

Mais en même temps la lumière se faisait sur la cuvette houillère de Dorignies, terminaison occidentale de la cuvette de Denain, qui apparaissait transportée par un accident longitudinal important sur ces veines régulièrement alignées au Nord, suivant une hypothèse envisagée dès 1908 par M. A. Defline et reprise en 1918 par M. A. Renier. La Compagnie de l'Escarpelle, sur la proposition de M. Dubernard, entreprit une série de sondages, dont deux très profonds, l'un de 1.500 m. exécuté à Lauwin-Planques en 1927, et l'autre à l'étage de 550 m. de la fosse n° 7 pour atteindre 1.000 m. sous le niveau du sol. Le résultat de ce courageux effort fut décisif. Sous le gisement de Dorignies, on retrouva en profondeur le gisement dit de Courcelles, c'est-à-dire les couches grasses du bassin du Pas-de-Calais; on démontra ainsi que, suivi depuis Bruay, Lens, Courcelles, Dourges, jusqu'à ce point, ce massif de veines se prolonge à l'Escarpelle, sous la cuvette de Dorignies, sans aucune discontinuité, par le faisceau maigre exploité sur le flanc nord du bassin du Nord, à Aniche et Anzin. Le raccordement des deux bassins était réalisé.

Les importants résultats de ces recherches ont été consignés par M. Dubernard en une étude publiée en 1931 dans les *Annales de la Société Géologique du Nord* (1). Il avait non seulement éclairé le mystère géologique de l'Escarpelle, mais transformé ce point ténébreux en une source de clarté pour les mineurs du Nord et pour les géologues du monde entier. La Société Géologique du Nord lui en témoigna sa reconnaissance en le nommant son Président en 1931.

Le Gouvernement avait reconnu ses mérites en le faisant Chevalier de la Légion d'Honneur en 1927 et en lui conférant la Médaille d'Honneur du Travail; ses conci-

(1) *Annales Société Géologique du Nord*, t. 56, 1931, p. 181 à 202, pl. XIV et XV.

toyens, en l'appelant à siéger dès 1921 à la Chambre de Commerce de Douai; ses pairs, les ingénieurs du bassin, en l'élisant au bureau de la Chambre des Houillères et au Comité directeur de la Société de l'Industrie Minière (District du Nord).

M. Auguste Dubernard a donc bien largement mérité d'être inscrit sur la belle liste des Lauréats du Prix Léonard Danel : à la fois comme technicien expérimenté qui a perfectionné sa mine, comme chef d'industrie soucieux du progrès matériel et social de son personnel, et comme mineur prévoyant qui réalise l'exploration rationnelle de son gisement, en vue de l'avenir, afin de le mieux mettre en valeur dans le présent, et qui sert, par le même effort, l'intérêt général de toute notre industrie houillère.

M. l'Abbé A.F. de Lapparent fait la communication suivante :

Une coupe du Sparnacien à Soissons (Aisne)
par Albert F. de Lapparent

SOMMAIRE

Cette note donne la description d'une coupe prise à Soissons, où un épisode à faune marine thanétienne couronne les dépôts lagunaires et lacustres du Sparnacien.

Une annexe paléontologique renferme la description de trois espèces lacustres (dont une nouvelle), par M. P. Jodor.

L'aménagement du jardin du nouveau Grand Séminaire de Soissons, reconstruit après la guerre, 42, route de Paris, m'a permis de relever, grâce à l'obligeance de M. de Larminat, puis de M. Marcel Quillet, une coupe intéressante du Sparnacien, dont les bons affleurements sont actuellement très rares dans la région.

La succession des couches est la suivante, de haut en bas :

8. Argiles brunes à *Ostrea bellovacina* LMK.; les Huîtres forment deux bancs compacts séparés par un lit d'argile 0^m50
7. Sables argileux brunâtres, à coquilles marines et saumâtres : *Pectunculus terebratularis* LMK., *Cyrena cuneiformis* FÉRUS., *Melania inquinata* DEFR., *Turritella hybrida* DESH., *Pseudoliva fissurata* DESH. A la base, on observe des coquilles de *Melanopsis buccinoides* FÉRUS., visiblement remaniées de la couche sous-jacente et mélangées avec les Cyrènes 1^m25
6. Sables jaunes à stratification entrecroisée et fossiles d'eau douce: *Unio Wateleti* DESH. (non *U. Deshayesi* WATELET), *Paludina suessoniensis* DESH., *Valvata Lapparenti* JODOT, *Melanopsis buccinoides* FÉRUS., *Planorbis laevigatus* DESH., *Pl. sparnacensis* DESH., *Physa columnaris* DESH., *Ph. Heberti* DESH., *Lepidosteus Maximiliani* AG. Les coquilles de Paludines à tous les stades de développement et celles de *Melanopsis* sont en extrême abondance; elles constituent parfois de véritables faluns en lentilles dans les sables 1^m20
5. Argiles et lignites du Soissonnais, d'aspect classique, à empreintes de feuilles, avec quelques lentilles de sables jaunes à *Paludina suessoniensis* DESH. et *Melanopsis buccinoides* FÉRUS. 1^m50
4. Marnes sableuses blanchâtres. A la base de cette assise, on a pu observer deux minces couches superposées de gypse, cristallisé en fers de lance de petite taille 0^m75
3. Sables argileux jaunes, avec lentilles de sables blancs fins 0^m75
2. Sables jaunes ou violacés, devenant vers le bas de moins en moins argileux 5 à 6^m
1. Sables blancs très purs. C'est à ce niveau perméable que s'arrêtent les puisards dans lesquels étaient visibles les sables n° 2.

Toute la série des couches 2 à 8 appartient au Sparnacien. Au-dessus, l'Yprésien a été enlevé en ce point par l'érosion. Au-dessous, les sables blancs n° 1 paraissent représenter le Thanétien sous le faciès des « sables de Rilly ».

L'intérêt de la coupe du Grand Séminaire de Soissons est de montrer, au-dessus d'un Sparnacien lagunaire et

lacustre (n° 2 à 6) de type classique, *un court épisode marin* (7 et 8) *contenant des espèces marines du Thanétien.*

De là semblerait ressortir à nouveau le bien-fondé de l'opinion qui ne veut distinguer, au milieu de l'Eocène inférieur du bassin de Paris, qu'un seul étage « landénien », englobant un faciès marin (dit « thanétien ») surmonté d'un faciès saumâtre et lacustre (dit « sparnacien »). En effet, dans les cas assez rares, mais dont la coupe ici décrite fournit un nouvel exemple (1), où une formation marine apparaît au sommet de l'horizon « sparnacien », on y trouve, non pas une faune marine propre au Sparnacien comme le croyait Dollfus (2), mais une faune marine identique à celle du Thanétien, et bien distincte de celle de l'Yprésien.

Et cependant, la célèbre controverse relative à l'individualité d'un étage « sparnacien » ne paraît pas réglée pour autant. En effet, le faciès continental du Thanétien marin est représenté par le « calcaire de Rilly » dont la faune malacologique est très différente de celle des « argiles, lignites et sables du Soissonnais » : toutes les formes lacustres citées ci-dessus n° 6 sont spéciales au Sparnacien. D'ailleurs, du point de vue stratigraphique, le passage latéral du Landénien inférieur marin au Landénien supérieur laguno-lacustre, affirmé quelquefois (3), n'apparaît pas bien net, tandis que la superposition du Sparnacien au Thanétien est la règle générale, même en

(1) La coupe de Soissons rappelle beaucoup celle de la briqueterie de Saint-Aubin, à l'embouchure de la Canche, décrite par A. BRIQUET (*Ann. Soc. géol. Nord*, XXXV, p. 147, 1906), où un Sparnacien d'une épaisseur analogue comprend des argiles lacustres à *Hydrobia*, *Unio Wateleti* et *Lepidosteus*, surmontées de sables saumâtres à Cyrènes et d'argiles brunes à *Ostrea bellovacina* et *O. heteroclita*.

(2) *Ann. Soc. géol. Nord*, XXXIV, p. 383, 1905.

(3) A. RUTOT, *Bull. Soc. belge Géol. et Pal.*, XVII, p. 383-399, 1903; G.-F. DOLLFUS, *Ann. Soc. géol. Nord*, XXXIV, p. 376, 1905.

Belgique (4) ; et L. Morellet (5) est amené à penser que le faciès marin du Sparnacien serait représenté par le *London clay*.

En outre, il est bien démontré maintenant que les Mammifères du Thanétien, avec les Multituberculés et les Méniscothéridés, se rattachent au Paléocène, tandis que « la faune sparnacienne surgit aussi brusquement en Europe » qu'en Amérique, « à peine séparée stratigraphiquement de la faune thanétienne, mais très différente d'elle zoologiquement » (6).

Or il ne faut pas oublier que, si les faunes marines constituaient les meilleurs éléments de subdivision à l'ère secondaire, il n'en est plus de même au Tertiaire. Les Mollusques marins tertiaires, à eux seuls, ne donnent souvent que des résultats peu précis ; les faunes continentales fournissent par contre un précieux adjuvant et, par dessus tout, l'évolution des Mammifères se révèle comme le moyen le plus sensible de préciser les divers niveaux stratigraphiques.

En présence de tels faits, on n'osera sans doute point critiquer les géologues qui continuent à employer les termes classiques, et en somme bien définis, de *Thanétien* et de *Sparnacien*.

ANNEXE PALÉONTOLOGIQUE

M. Paul Jobor a bien voulu étudier quelques-uns des fossiles lacustres de Soissons et fournir les précisions suivantes qui trouvent naturellement leur place ici.

Physa (Aplecta) Heberti DESH.

Les deux coquilles examinées, dont la plus grande mesure : long. 29 mm. ; diam. 16 mm., ne sont pas complè-

(4) A. BRIQUET, *Ann. Soc. géol. Nord*, XXXV, p. 169, 1906 ; M. LERICHE, *ibid.*, p. 386.

(5) C. R. somm. *Soc. géol. Fr.*, 1937, p. 211.

(6) P. TEILHARD DE CHARDIN, *Ann. de Paléontologie*, X, p. 100-101, 1922.

tement adultes. Il en est de même des échantillons figurés par Deshayes (7), par M. Leriche (8), ainsi que par M. Cossmann et G. Pissarro (9). A s'en rapporter à un grand échantillon pyriteux d'Issy (Seine) (Coll. Deshayes, Ecole des Mines), cette espèce pouvait atteindre au moins : long. 38 mm. ; diam. 19 mm.

Vivipara (10) *suessoniensis* DESH.

Grâce à une importante série de coquilles, on étudie parfaitement cette espèce.

A. — Sur six échantillons adultes, trois spécimens, aux dimensions normales (long. 33 mm. ; diam. 21 mm.), correspondent au type de l'espèce, originaire de Soissons (coll. Deshayes, Ecole des Mines). Un autre plus globuleux (long. 33 mm. 5 ; diam. 22 mm. 5) ressemble à l'exemplaire court et large, provenant de Cuvilly, nommé par M. Leriche (11) *Paludina suessoniensis* DESH. var. Enfin, les deux dernières, allongées et de grande taille (la plus importante mesurant : long. 41 mm. ; diam. 27 mm.), ont leurs tours enroulés rapidement et plus étagés; elles rappellent l'aspect de *Paludina lenta* Sow. in DESHAYES (12), tout en conservant les caractères généraux de *Vivipara suessoniensis*. On peut les comparer également à un autre exemplaire allongé, bien figuré par A. de Lapparent et P.H. Fritel (13). Dans ce premier lot de *Vivipara*, ni l'individu globuleux, ni les échantillons allongés ne sont des espèces ou des variétés spéciales ;

(7) Anim. sans vertèbres, 1860, pl. 44, fig. 9-10; Passy.

(8) Ann. Soc. géol. Nord, XXVIII, 1899, p. 98, pl. II, fig. 4a-c: Sparnacien de Cuvilly (Oise).

(9) Iconographie complète, pl. 56, fig. 251-4.

(10) J'emploie *Vivipara* DENYS DE MONTFORT 1810 (*Viviparus* DENYS DE MONTFORT 1810) à la place de *Paludina* LMK. 1812.

(11) Ann. Soc. géol. Nord, XXVIII, 1899, pl. II, fig. 8.

(12) Anim. sans vertèbres, pl. 33, fig. 3-4.

(13) Coquilles caractéristiques, III, pl. I, fig. 11.

ce ne sont même pas des formes; on ne doit y voir que des anomalies morphologiques individuelles de *V. suessoniensis* DESH.

B. — Dans un autre groupe de trois coquilles, les individus, de taille moindre (long. 22 mm. 5 ; diam. 17 mm.), appartenant à des exemplaires non adultes de la même espèce, se rapportent à l'échantillon identique, mais un peu plus grand (long. 28 mm.; diam. 19 mm.), représenté par Cossmann (14) qui donne la figuration la plus rationnelle de l'espèce typique. La moins grande des coquilles avec son dernier tour subanguleux, est un spécimen évidemment non adulte.

C. — L'examen d'un troisième lot de coquilles justifie pleinement cette interprétation. Les exemplaires y sont tous de faibles dimensions, avec des mensurations comprises entre les extrêmes: long. 12 mm., diam. 10 mm. et long. 7 mm., diam. 7 mm. Les coquilles sont carénées, les plus petites l'étant plus nettement que les plus grandes; la carène est d'autant plus marquée que les échantillons sont plus jeunes; elle s'atténue en même temps que le *Vivipara* se développe, pour ne plus exister chez les adultes: le carénage des tours n'est évidemment pas un caractère spécifique.

Toutes les observations précédentes avaient déjà été faites sur une série de coquilles, récoltées avant-guerre sur la route du Champ de tir à Soissons, dans le même horizon stratigraphique; il est intéressant d'en trouver aujourd'hui une nouvelle confirmation.

Pour terminer, rappelons divers principes de Malacologie générale observés sur les espèces vivantes d'un grand nombre de genres: a) La constance des caractères chez un Mollusque indique que ces caractères sont bien fixés; ce qui facilite la multiplicité des individus. b) Plus les colonies d'un Mollusque deviennent populeuses, plus

(14) Essai de Paléoconchol., XII, 1921, pl. IV, fig. 69-70.

les coquilles tendent à devenir *polymorphes*. c) Enfin, les formes d'eau douce sont plus *polymorphes* que les espèces marines ou terrestres. Toutes ces remarques s'appliquent fort bien aux nombreux échantillons de *Vivipara suessoniensis* DESH. de Soissons.

Valvata (Tropidina) Lapparenti nov. sp.

Un seul échantillon, mutilé de l'ouverture et des tours embryonnaires, extrêmement fragile.

Par sa forme générale et ses deux carènes, cette *Valvata* appartient au sous-genre *Tropidina* H. et A. ADAMS. Toutes les espèces actuellement connues de ce sous-genre sont signalées entre le Pliocène et l'époque actuelle; la présence dans le Sparnacien d'un représentant de *Tropidina* est donc un fait nouveau.

DESCRIPTION. — La coquille (fig. 1), turbinée et à test peu épais, était vraisemblablement constituée par quatre tours de spire. Les tours visibles, à croissance irrégulière, se recouvrent, le dernier étant toujours le plus important. Sur les côtés, les tours restent droits entre les deux

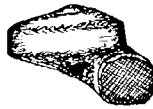


FIG. 1. — *Valvata Lapparenti* nov. sp.

(Reconstitution $\times 2,5$)

carènes spirales non tranchantes, situées à la limite des faces supérieure et inférieure. Au-dessus, ils sont légèrement convexes et méplans, avec sutures assez accusées; en-dessous, les tours subconcaves s'enfoncent dans l'ombilic assez large et très profond. L'ouverture est oblique-subquadrangulaire, avec labre fortement réfléchi du côté ombilical.

MENSURATIONS. — Long. 5 mm.; diam. max. 6 mm. 6; diam. min. 6 mm.; ouverture: hauteur 2 mm. 5; largeur 4 mm.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — De forme très spéciale, cette coquille ne peut être confondue avec aucune autre espèce de *Tropidina*. Elle n'offre qu'une analogie lointaine avec *Valvata vanciana* TOURNOUER ⁽¹⁵⁾ du Pliocène de l'Ain. L'espèce de Soissons s'en distingue par ses tours légèrement plano-convexes en-dessus, au lieu d'être aplatis; par l'ombilic plus grand; par des tours non bombés en-dessous; par deux carènes formées par le plissement à angle droit du test, tandis que *V. vanciana* possède normalement cinq bourrelets saillants.

Chez *V. vanciana*, entre les deux carènes principales, situées à la base et au sommet du côté des tours, il peut y en avoir deux ou trois de plus faible relief, mais qui s'atténuent souvent au point de disparaître sur certains échantillons même adultes. On sait que la présence de carènes, souvent très nombreuses comme chez *V. balatonica* ROLLE du Pliocène de Tihany (Hongrie), est un des caractères du sous-genre *Tropidina*. Or nous venons de rappeler que le relief de ces carènes et leur nombre peuvent varier sur les individus adultes de l'espèce *V. vanciana* provenant d'un même gisement, où les conditions biologiques étaient les mêmes. On est alors conduit à se demander si la déficience de l'ornementation ne peut être interprétée, jusqu'à un certain point, comme un retour atavique. Dans cette hypothèse, il paraîtrait normal de retrouver ces caractères primitifs sur l'espèce sparnacienne de Soissons, la plus ancienne; cette ancienneté serait d'ailleurs soulignée par la réduction et par la simplicité de la forme des carènes.

(15) *Bull. Soc. géol. Fr.*, (3), III, 1875, p. 745, pl. 28, fig. 3a-f; cf. M. COSSMANN, *Essai de Paléoconchol.*, XII, 1921, p. 172, pl. I, fig. 61-70.

Remarques sur la valeur des termes :

THANÉTIEN et SPARNACIEN

L'examen des coquilles terrestres et d'eau douce du bassin de Paris montre qu'il n'existe, dans les milieux continentaux, aucune affinité malacologique entre les coquilles thanétiennes et les coquilles sparnaciennes ; au contraire, plusieurs espèces du Thanétien se montrent identiques ou très voisines de coquilles du Montien belge.

Cette dernière remarque est encore confirmée par la présence de *Bithinella* (*Lapparentia*) *tenuis* BRIART et CORNER du Montien de Mons (16) dans le Conglomérat de Cernay-lès-Reims. Cette détermination nouvelle vient d'être faite sur des coquilles obtenues en recassant les nodules calcaires du Conglomérat, qui me furent remis par le P. Theilhard de Chardin au moment où il me chargea d'identifier les Mollusques de ce niveau. Les petites coquilles extrêmement fragiles de cette espèce lacustre, conservées dans les cavités des nodules calcaires ou dans les perforations de Térédines traversant la roche, furent nommées par moi en 1922 *Hydrobia* sp.; or, il se trouve que les détails de l'ouverture, dont je n'avais pas eu connaissance à l'époque, correspondent à ceux du sous-genre *Lapparentia* BERTHELIN.

L'espèce *Lapparentia tenuis* de Cernay n'appartient pas au groupe de *L. cochlearella* DESH. du Thanétien, originaire du bassin de Paris et retrouvée dans le Paléocène du Limbourg (17). La coquille offre le galbe général de *L. irregularis* DESH., « mais s'en écarte, d'après Cossmann, par les tours moins convexes et moins nombreux ». Les échantillons champenois présentent des tours légè-

(16) M. COSSMANN, *Mém. Musée R. Hist. Nat. Belgique*, n° 34, p. 74, pl. V, fig. 13-15.

(17) Emile VINCENT, *Mém. Musée R. Hist. Nat. Belgique*, n° 43, 1930, p. 30, pl. V, fig. 4.

ment plus convexes que l'exemplaire figuré par Cossmann (18).

On doit remarquer que les individus de Cernay, dont la longueur n'excède pas 2 mm. 5, sont loin d'atteindre les dimensions de l'espèce de Mons (long. 6-7 mm.). Mais l'exiguité de la taille à Cernay n'est pas spéciale à *L. tenuis* ; elle se retrouve sur toutes les coquilles d'eau douce, à test toujours très mince, récoltées dans les cavités des nodules du Conglomérat : *Bythinia (Amnicola) Nysti* BRONGN. (long. 2 mm. 4), *Carychium Michelini* BRONGN. (long. 1 mm. 4), *Leucoplepla (= Leuconia) remiensis* BOISSY (long. 1 mm.), *Limnea* sp. Il paraît rationnel d'en chercher la cause dans les conditions biologiques défectueuses créées par l'extrême instabilité du milieu, telle que la manifestent les multiples changements de faciès du Conglomérat de Cernay. Les récurrences marines, lagunaires et lacustres s'y succèdent continuellement, comme j'ai pu m'en rendre compte sur le terrain lors des fouilles du P. Teilhard (voir le détail des coupes dans sa Thèse, p. 9-11). L'étude microscopique des nodules calcaires en fournit une nouvelle preuve. Le calcaire s'est formé en milieu lacustre par précipitation de calcite amorphe en une série de zones concentriques, concretionnées en « choux-fleurs ». Dans les vides ménagés entre les concretionnements de petits Mollusques lacustres (les mêmes que les coquilles libres extraites des perforations de Térédines) s'y abritèrent au moment où la calcite, continuant à se déposer, changea de mode de cristallisation et combla par de petites plages du même minéral une partie de ces cavités, tout en cimentant les coquilles. Postérieurement à cette phase lacustre, le nodule fut entraîné dans un littoral marin et se trouva être la proie des Lithophages. Mais, dans la suite, le même bloc calcaire fut réintroduit dans un nouvel épisode lacustre, puisque d'autres petits Mollusques d'eau douce (cf. la

(18) Iconographie complète, II, pl. XIV, fig. 89-1.

liste ci-dessus) se réfugièrent dans les cavités de la roche, où ces délicates coquilles, enrobées dans une argile sableuse, rencontrèrent un sédiment approprié à la conservation de leur test.

Pour conclure, *l'individualité paléontologique des faunes continentales*, aussi bien thanétiennes que sparnaciennes, est si marquée, pour les Mollusques comme pour les Mammifères, qu'il semble, à mon avis, plus rationnel de maintenir la valeur des termes Thanétien et Sparnacien.

A la suite de cette communication, M. **Leriche** fait les observations suivantes :

Le terme de Thanétien (Renevier, 1873) est exactement synonyme de celui de Landénien, qui est beaucoup plus ancien.

Munier-Chalmas et A. de Lapparent (1) ont modifié le sens du premier terme en dédoublant le Thanétien (Renevier) en un étage Thanétien (s. str.), formé de couches essentiellement marines, et un étage Sparnacien (Dollfus), constitué en grande partie par des formations continentales (lagunaires, fluviales et lacustres).

A la suite d'une note (2) dans laquelle je faisais observer que le Thanétien ainsi compris et le Sparnacien ne sont que deux faciès d'un même étage, A. de Lapparent reprit le terme de Landénien (3).

Pour justifier l'existence d'un étage Sparnacien, indépendant à la fois d'un étage Thanétien et de l'étage Yprésien, il faudrait trouver une faune marine qui fût

(1) MUNIER-CHALMAS et DE LAPPARENT. — Note sur la nomenclature des terrains sédimentaires. *Bull. Soc. géol. de France*, 3^e sér., t. XXI (1893), p. 471-473; 1894.

(2) M. LERICHE. — Sur la signification des termes Landénien et Thanétien. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXXIV (1905), p. 201-205.

(3) A. DE LAPPARENT. — *Traité de Géologie*, 5^e édition, p. 1489, note infrapaginale 2; 1906.

distincte de la faune marine « thanétienne » et de la faune marine yprésienne.

Or, pareille faune n'est nulle part connue, et les observations de M. l'Abbé A.F. de Lapparent, à Soissons, ne font que confirmer ce fait.

C'est une pétition de principe que pose notre confrère lorsqu'il déclare que les faunes marines, qui fournissent les meilleures bases de la subdivision de l'ère secondaire, ne joueraient plus le même rôle à l'époque tertiaire.

Les classifications ne peuvent grouper des éléments disparates. Les formations marines et les formations continentales ne sont nullement comparables et doivent faire l'objet de deux classifications distinctes, dont on établira les concordances.

Cette nécessité est apparue pour le Dévonien, le Carboniférien, le Permien, l'Eocène des Etats-Unis, etc. Elle s'impose pour l'Eocène du Bassin anglo-franco-belge (4).

M. l'Abbé **A.F. de Lapparent** fait ensuite une causerie dérivant ses impressions de géologue au cours d'un « Voyage aérien de Paris à Marseille ».

Cette conférence, illustrée de photographies aériennes projetées sur l'écran, est vivement goûtée des auditeurs.

Séance du 8 Février 1939

Présidence de M. Ed. Leroux, Président sortant,
puis de M. R. Dion, Président.

Suivant la tradition, le Président sortant ouvre la séance. Dans une délicate allocution, M. **Ed. Leroux** salue les nouveaux Président et Vice-Président, M. **R.**

(4) M. LERICHE. — Les rapports entre les formations tertiaires du bassin belge et du bassin de Paris. *Bull. Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrog.*, t. XLVII (1937), p. 554-556, 563-564; 1939. *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXXII (1938-1939), Bulletin, p. 180-182, 189-190; 1939.

Dion et G. Waché, remercie ses collègues du Bureau pour l'aide qu'il lui ont apportée au cours de son année de présidence et transmet les pouvoirs au Bureau élu pour 1939.

M. R. Dion, prenant le fauteuil présidentiel, prononce l'allocution suivante :

Mes chers Confrères,

« Vous me donnez, en m'appelant à la présidence de la Société Géologique du Nord pour l'année 1939, une marque d'estime d'autant plus éclatante que je ne puis la devoir au seul mérite de mes travaux. Ceux-ci ne font aucune place à la géologie, et la géographie physique elle-même n'y paraît que bien modestement.

Qu'une Société comme la vôtre, dont l'activité scientifique rayonne bien au-delà de la région du Nord et des frontières mêmes de la France, ait jugé que je pouvais être, à certains égards, rattaché à la famille des géologues, voilà qui devait me toucher.

Il s'agit de savoir maintenant par quel biais mes études particulières pourront rejoindre utilement les vôtres.

Notre Président sortant, **M. E. Leroux**, au moment même où il m'installe dans la fonction qu'il vient de remplir avec la simplicité exquise qui est l'apanage du vrai savoir, et avec une autorité fondée sur une expérience professionnelle aussi vaste que solide, est l'objet d'une distinction qui confirme la haute idée que nous avons de ses travaux. Je renonce, pour ma part à vous offrir, en fait d'études sur le terrain, rien qui puisse être comparé à la magistrale série de leçons qu'il nous a données au printemps dernier dans le Pays de Bray, le Vexin et la région parisienne, au cours d'une excursion dont nous nous accorderons à dire qu'elle fut inégalable en richesse, en variété et en valeur instructive. Mes ambitions seront satisfaites si je réussis à confirmer, par la présentation de quelques exemples, la valeur des appli-

cations dont la géologie est susceptible dans l'étude des phénomènes de surface qui relèvent de la géographie humaine.

La présence à mes côtés de M. l'Ingénieur G. Waché, dont nous saluons avec plaisir l'élection à la vice-présidence, apportera d'ailleurs la plus heureuse contre-partie à cette préférence du géographe pour les aspects de la surface du sol. Avec lui, vous retrouvez l'un des représentants les plus qualifiés de cette lignée de mineurs géologues qui, travaillant en collaboration étroite avec les maîtres de la Faculté des Sciences, ont contribué à faire de l'école géologique de Lille le centre vers lequel sont inévitablement conduits tous ceux qui entreprennent l'étude approfondie des terrains primaires. M. Waché, d'ailleurs, n'a pas limité ses recherches aux mines de Bruay: il a fourni, en collaboration avec MM. Dutertre et Rigaux, une contribution importante à l'étude de la paléontologie du Boulonnais.

En prenant fonction, nous éprouvons lui et moi un vit plaisir à voir se grouper autour de nous, dans le Bureau de la Société Géologique du Nord, tant de compétences et tant de dévouements. En notre nom à tous, je remercie M. Corsin, secrétaire général, ainsi que son prédécesseur M. Waterlot, et ses collaborateurs actuels MM. Delahaye, Mathieu et M^{lle} Le Maître, pour tout ce qu'ils ont apporté et apportent encore à la Société d'activité désintéressée et de zèle éclairé.

Il me reste, mes chers Confrères, à vous confier que de toutes les satisfactions que m'aura données ma carrière, bien peu certes égaleront celle que j'ai eue à retrouver si vivant parmi vous le souvenir de mon beau-père Armand Thevenin. A ce propos, je voudrais que notre Directeur, M. Charles Barrois, à qui, depuis quelques semaines, vont toutes nos pensées, regût, en même temps que nos hommages et nos vœux, mes remerciements personnels pour la bonté qu'il a eue de me rappeler, dès mon arrivée à Lille, le Congrès Géologique International

de 1900, où il eut Armand Thevenin pour collaborateur immédiat.

Je n'ai pu, hélas, connaître mon beau-père que par le souvenir qu'il a laissé, étant entré dans sa famille neuf ans après son décès, qui eut lieu prématurément en 1918. J'ai goûté, dans son foyer, sa présence morale. Pour me représenter sa vie professionnelle, où il a mis une large part de son cœur, j'avais ses publications et la belle notice que lui a consacrée Louis Gentil; mais j'ai compris qu'on ne pouvait vraiment l'atteindre, sur ce plan là, que par l'entretien direct de ceux qui furent, comme collègues ou comme élèves, ses compagnons de travail.

D'éminentes distinctions, le Prix Viquesnel, la présidence de la Société Géologique de France, la chaire de Paléontologie à la Sorbonne, ont consacré la valeur des travaux d'Armand Thevenin. De plus brillantes encore lui eussent paru certes d'un faible prix à côté de ces affections indestructibles, que je sens aussi chaudes aujourd'hui qu'il y a vingt-cinq ans, et dont je découvre peu à peu l'unanimité, au fur et à mesure que s'étendent mes rencontres.

C'est un nouveau témoignage d'attachement que vous lui adressez en m'offrant, par vos suffrages, cette occasion d'évoquer son souvenir. Etant le seul de ses fils ou gendres dont l'activité professionnelle ait quelque parenté avec la sienne, j'accepte, en fermant les yeux sur mon incompetence, l'honneur que vous me faites. Si, pour m'acquitter des devoirs qu'il implique, je n'ai pas toute la science requise, au moins l'exemple ne me fera-t-il pas défaut. »

M. E. Leroux, Président sortant, est nommé Membre du Conseil, en remplacement de M. G. Dubar, dont le mandat est expiré.

Sont élus membres de la Société :

M^{lle} Madeleine Friant, Docteur-ès-Sciences, Sous-Directeur du Laboratoire d'Anatomie Comparée au Muséum National d'Histoire Naturelle ;

MM. **C. Veillard**, Professeur à l'Ecole Primaire Supérieure de Lille ;

H. Roux, Professeur au Lycée de Valenciennes.

Le Président présente les excuses de **M. Ch. Barrois**, retenu à la chambre par la maladie et exprime les vœux ardents que forme la Société pour le prompt rétablissement de son vénéré Directeur. Il propose, au nom du Conseil de la Société, que, pour alléger la tâche de M. Ch. Barrois, **M. Pruvost** soit nommé Délégué-adjoint aux Publications. Cette suggestion est adoptée.

M. E. Delahaye, Trésorier, présente le compte-rendu financier pour l'année 1938.

Le Président, au nom de la Société, lui exprime de vifs remerciements pour sa gestion à la fois si dévouée et si scrupuleuse, d'un budget que les circonstances rendent si difficile à équilibrer.

M. A.P. Dutertre fait une communication intitulée : *Observations hydrogéologiques à Colembert* (Boulonnais).

M. P. Pruvost fait la communication suivante :

Coupe d'un forage à Lille
par Ch. Chartiez et P. Pruvost

SOMMAIRE

A propos de la description de la coupe d'un forage qui a atteint le Dévonien à Lille, cette note résume ce que l'on connaît actuellement de la structure des terrains primaires sous la ville de Lille.

Le forage dont il s'agit, exécuté en Octobre et Novembre 1938, par l'entreprise Ch. Chartiez et fils, à l'extrémité sud-ouest du territoire de Lille, a traversé le Calcaire carbonifère et atteint le Dévonien ; aussi avons-nous

pensé qu'il serait intéressant d'en insérer la coupe dans les Annales de la Société Géologique du Nord.

*Forage de la Teinturerie P. Montpellier
120, Quai de l'Ouest à Lille*

ALT.	NATURE DES TERRAINS	EPAISS.	PROF.
+ 20 ^m	Orifice; Remblai	1 ^m 10	0 ^m
	TERRAINS QUATERNAIRES ET RÉCENTS (Alluvions de la Deule: ép ^r 10 ^m 50)		
+ 18 ^m 90	Argile sableuse et tourbeuse.....	1 ^m 60	1 ^m 10
	Tourbe	2 ^m 30	2 ^m 70
+ 15 ^m	Sable gris mouvant	1 ^m 80	5 ^m
+ 13 ^m 20	Marnettes	3 ^m 70	6 ^m 80
	TERRAIN SÉNONIEN (ép ^r 11 ^m 05)		
+ 9 ^m 50	Craie dure, à silex	9 ^m 90	10 ^m 50
— 0 ^m 40	Banc de tun	1 ^m 15	20 ^m 40
	TERRAIN TURONIEN (ép ^r 41 ^m 45)		
	Craie grise marneuse	10 ^m 45	21 ^m 55
	Dièves bleues	29 ^m 70	32 ^m
	Tourtia	1 ^m 30	61 ^m 70
	CALCAIRE CARBONIFÈRE (ép ^r 59 ^m)		
— 43 ^m	Calcschistes noirs crinoïdiques, fossili- fères (<i>Leptaena depressa</i> , <i>Rhabdome- son</i>), avec quelques bancs de calcaire gris crinoïdique, finement cristallin..	59 ^m	63 ^m
	DÉVONIEN		
— 102 ^m	Grès quartzitique, blanc et gris clair, à grain fin	3 ^m	122 ^m
	Schistes noirs calcareux, avec bancs de grès gris noirâtres à grain fin, inter- calés	18 ^m 50	125 ^m
	Grès gris verdâtre, clair, fin, finement micacé	2 ^m 50	143 ^m 50
	Grès gris noirâtre foncé, et grès quart- zitique gris clair, finement micacé, avec déljts de schiste vert	3 ^m	146 ^m
	Fin du forage		149 ^m

Le niveau de l'eau au repos s'est établi à la cote + 2 (18 m. de profondeur). Aux essais de débit, pour un débit de 60 m³ à l'heure, le niveau baisse à la cote — 20 m. 50. L'eau provient uniquement du calcaire carbonifère. Les grès dévoniens n'ont point fourni d'appoint supplémentaire. Le diamètre intérieur du forage est de 350 mm.

OBSERVATIONS

Ce sondage est le premier du territoire lillois qui, d'après les documents publiés, ait atteint de façon certaine le substratum dévonien du Calcaire carbonifère, dans la masse duquel la plupart des forages profonds pour l'eau s'arrêtent ordinairement.

Il doit cette particularité à sa position sur le bombement anticlinal paléozoïque d'Haubourdin, qui y fait affleurer sous le Crétacé les terrains dévoniens (1).

L'axe de cet anticlinal plongeant à l'Est, quand on passe d'Haubourdin à Loos et à Lille, on constate que le Dévonien y est recouvert d'une épaisseur de Calcaire carbonifère qui va en augmentant vers l'Est. A Loos, aux forages Brabant, Lefebvre et Guillemaud (N^{os} 199, 198 et 206 de J. Gosselet) (2), son épaisseur atteint déjà au moins respectivement: 36 m., 20 m. et 20 m. Mais ces chiffres sont des minima, puisque la base du calcaire n'y a pas été atteinte. Nous savons maintenant de façon plus

(1) P. PRUVOST. — Résultats de quelques sondages profonds exécutés au Sud-Ouest de la Ville de Lille, *Ann. Soc. géol. Nord*, t. 43 (1914), p. 177.

(2) J. GOSSELET. — Les assises Crétaciques et Tertiaires dans les sondages du Nord de la France, fasc. II, Lille; (*Gîtes minéraux de la France*, Paris, 1905).

précise qu'au forage Montpellier, le calcaire atteint 59 m. d'épaisseur (3).

On peut admettre, à présent, d'après l'ensemble des observations faites jusqu'à ce jour, que l'horizon stratigraphique du Calcaire carbonifère, qui passe sous la ville de Lille, correspond aux calcschistes noirs de Tournai, c'est-à-dire à la base du Dinantien. Le forage Montpellier vient nous confirmer ce fait.

A Croix, d'après M. le Chanoine Delépine (4), on rencontre encore les mêmes niveaux, tandis que plus au Nord, à Wambrechies, Tourcoing et à Roubaix, la sonde pénètre dans d'épaisses couches de dolomie, supérieures à ces formations. On se trouve, en effet, dans une cuvette synclinal, située au Nord de l'anticlinal d'Haubourdin-Lille. Dans ces régions, le calcaire carbonifère atteint (Forage Motte-Delescluse, boulevard de Belfort, à Roubaix) au moins 450 m. d'épaisseur.

De même au sud de Lille se trouve une autre région synclinal, où la sonde atteint à nouveau la dolomie (Don Sainghin) et même le houiller (Seclin) (5).

Ajoutons qu'en groupant l'ensemble des observations

(3) Tous les autres forages, sous la ville de Lille, ont pénétré peu profondément dans le calcaire, à l'exception de celui de l'Usine de Fives (Forage n° 202 de J. Gosselet).

D'après la coupe de ce dernier, dont malheureusement les échantillons n'ont pas fait l'objet d'une étude géologique, le calcaire a été rencontré à la cote — 30. Mais la description du sondeur indique à partir de la cote — 93, toujours sous le nom de « calcaire », des particularités de couleur telles (voir *Ann. Soc. Géol. du Nord*, t. 28, p. 170): « Calcaire verdâtre, rougeâtre, mélangé de sable », que l'on peut se demander si la sonde, depuis cette profondeur, n'avait pas déjà entamé le grès dévonien; l'absence d'eau dans ces roches vient appuyer cette supposition. Ceci donnerait au calcaire, sous l'Usine de Fives, une épaisseur de 63 m. et indiquerait que le bombement anticlinal d'Haubourdin affecte encore la région à l'est de Lille.

(4) G. DELÉPINE. — Fossiles tournaisiens dans un forage à Croix, *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. 53 (1938), p. 300.

(5) P. PRUVOST. — Le terrain houiller inférieur sous la ville de Seclin, *ibid.*, t. 62 (1937), p. 14. (Voir la coupe, fig. 21).

faites dans les sondages profonds d'Haubourdin, Loos et Lille, on connaît maintenant la succession des assises primaires qui forment le sol de Lille. Elle peut être résumée de la façon suivante :

ÉTAGE DJANANTIEN :

- 1° Calcschistes de Tournai à *Zaphrentis Omaliusi*, *Cuninia cornucopiae*, *Spirifer tornacensis*, *Leptaena depressa*, etc...

ÉTAGE FAMENNIEN ? :

- 2° Grès verts, quartzitiques ou micacés, sans fossiles (épaisseur (6): environ 65 m.).

ÉTAGE FRASNIEN :

- 3° Schistes fins, gris verdâtre, calcaireux, à *Spirifer Bouchardi*, *Spirifer Verneuili*, *Tornoceras simplex*, *Buchio-la retrostriata*, (épaisseur (7): environ 130 m.).
- 4° Calcaires noirs et dolomies (épaisseur minima (7): 20 m.).

Le fait remarquable dans cette succession, c'est qu'elle diffère à la fois de celle du Boulonnais à l'ouest, et de celle du bord nord du bassin de Namur à l'est. Au sommet du Frasnien, on ne trouve pas trace de couches rouges comme dans le Boulonnais (schistes rouges d'Hidrequent à *Chonetes Maillieuxi* et *Gephyroceras intumescens*) ou de calcaires, dolomies et schistes, comme en Belgique au N. du Bassin de Namur (assise de Franc-Waret). Les couches frasniennes paléontologiquement datées se présentent ici sous un faciès de dépôts calmes et plus éloignés de la rive, avec la faune des schistes de Bovesse et de Beaulieu, qui est ailleurs cantonnée au Frasnien inférieur. Elles atteignent de plus une épaisseur

(6) D'après la coupe du forage de l'Amidonnerie Cousin-Devos à Haubourdin, (*ibid.*, t. 43, p. 180). Ces grès sont attribués au Famennien par analogie lithologique avec les psammites du Condros, mais, en l'absence de fossiles, rien n'exclut l'hypothèse d'une lacune famennienne et de leur attribution éventuelle au Frasnien supérieur.

(7) D'après la coupe du forage des Savonneries Lever à Haubourdin, (*ibid.*, t. 43, p. 178).

notable (130 m.). Le Dévonien supérieur d'Haubourdin apparaît donc en majeure partie comme un dépôt effectué non sur le bord, mais vers la région centrale de l'ancien bassin de sédimentation et ceci vient appuyer les intéressantes conclusions sur la forme de ce bassin, développées par M. E. Asselberghs, dans une étude récente (8).

Le forage Montpellier ne nous a pas permis malheureusement, sur des échantillons de boues de trépan, d'observer, de façon détaillée, le contact du Calcaire carbonifère sur le Dévonien et, faute de fossiles, de vérifier en particulier s'il existe une lacune notable entre les deux formations, ou, au contraire, si les couches alternantes de grès blancs et de schistes noirs traversées entre les profondeurs 122 et 143 m. ne représentent pas les couches de passage de l'assise d'Etrœungt.

Notons enfin que, chaque fois que la sonde a pénétré dans les couches gréseuses et schisteuses du Dévonien supérieur aux environs de Lille, que ce soit en région synclinale (Roubaix) ou en région anticlinale (Haubourdin), ces terrains n'ont pas, jusqu'à présent, fourni de réserves d'eau notables.

Séance du 8 Mars 1939

Présidence de M. R. Dion, Président.

Il est procédé à l'organisation des excursions pour l'année 1939. La liste suivante est dressée :

Dimanche 30 Avril : *Tournai* (F. S.). Calcaire carbonifère, terrains crétacé et landénien.

Samedi 13 et Dimanche 14 Mai : *Fourmies, Hirson et Maubert-Fontaine* (S. G.-. Excursion de deux jours,

(8) E. ASSELBERGHS. — Le Dévonien du bord N. du Bassin de Namur, *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, t. X (1936), p. 232 et sq.

- le premier consacré au terrain dévonien, avec le concours de M^{lle} Le Maître ; le second au Massif ardoisier de Roeroi, sous la conduite de M. F. Tanazaeg.
- Dimanche 21 Mai : *Beauval* et *Orville* (S. G.-. Craie phosphatée de Picardie et terrain landénien, avec le concours de M. A. Briquet.
- Du 27 au 29 Mai (Pentecôte) : *Boulonnais* (F. S.). Excursion de trois jours dans les terrains primaires jurassiques et crétacés.
- Mardi 30 Mai : *Nœux* et *Barlin* (F. S.). Terrains houiller, morts-terrains crétacés et tertiaires, antielinal de l'Artois.
- Dimanche 4 Juin : *Mons* (S. G.). Terrain crétacé, avec le concours de M. R. Marlière.
- Dimanche 11 Juin : *Réunion extraordinaire annuelle*. Les relations entre la structure géologique et les voies historiques de communication entre Flandre, Artois et Picardie, sous la conduite de M. R. Dion, Président de la Société.
- Dimanche 12 Novembre : *Lezennes* (F. S.). Terrains crétacé et landénien.

M. G. Delépine fait la communication suivante :

**Goniatites nouvelles du Carbonifère
des confins algéro-marocains du Sud**

par **G. Delépine**

Pl. I.

SOMMAIRE

Description de deux goniatites nouvelles : *Cravenoceras africanum* et *Eoparalegoceras clariondi*, la première du Namurien de Hacı-Diab, la seconde du Westphalien de Kenadza.

I. — NAMURIEN INFÉRIEUR DE HACI-DIAB

En 1936, M. Menchikoff a découvert dans le gisement d'Haci-Diab, au N.N.E. de Colomb-Béchar, une faune avec *Proshumardites*, dont les éléments ont été décrits dans une note publiée au Bulletin de la Société Géologique de France (1). De la composition de cette faune, les auteurs de la note concluaient que le gisement d'Haci-Diab est d'âge namurien, et que sa place dans le Namurien est à un niveau situé plus bas que les couches à *Homoceras beyrichianum* et à *Hom. striolatum* connues à Guelb-el-Harkat, 3 km. sud de Haci-Diab.

Parmi les éléments de la faune récoltée par M. Menchikoff, il y avait des fragments d'un *Cravenoceras* que je déterminai alors *Cravenoceras* aff. *edalense* Bisat (2). Au cours de nouvelles recherches dans le gisement d'Haci-Diab, en octobre 1937, en compagnie de MM. Menchikoff et Henri Termier, nous trouvâmes plusieurs exemplaires d'un *Cravenoceras* de grande taille, qui paraissent représenter la forme adulte des spécimens trouvés en 1936 au même endroit, et je les décris ici sous le nom de *Cravenoceras africanum* sp. nov.

Cravenoceras africanum sp. nov.

Pl. I, fig. 1 à 3 et fig. 1 texte.

DIAGNOSE. — Coquille très renflée, discoïde; tours de spire surbaissés, enroulement lent; ombilic large laissant voir le bord ombilical et partie des flancs des tours internes. L'ombilic est délimité par une crête avec versant descendant obliquement vers l'intérieur; du côté externe, les flancs dessinent une courbe régulière peu élevée; la figure 1 dans le texte donne la coupe transversale du dernier tour de spire.

(1) DELÉPINE et MENCHIKOFF, *B. S. G. F.* (5), VII, 1937, p. 81, pl. V.

(2) *Op. cit.*, p. 81, fig. texte 6-8 et pl. V, fig. 11-12.

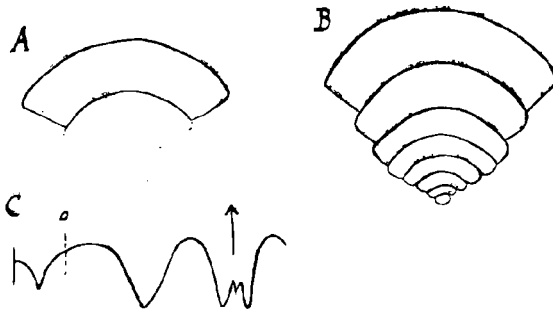


FIG. 1. *Cravenoceras africanum* sp. nov.

- A. Contour de l'ouverture.
- B. Coupe transversale passant par le centre de l'ombilic.
- C. Suture. — o : crête ombilicale.

ORNEMENT. — Sur un seul exemplaire subsistent des traces de stries transversales, trois pour 1,5 mm., avec sinus hyponomique peu profond du côté externe.

Les dimensions des trois exemplaires figurés sont les suivantes (3) :

	D	L	h	O
(1)	94	57	18	49
(2) fig. 1-2	62	46	12	35
(3) fig. 3	24	12 (?)	?	12

La suture (fig. 1-c texte) est caractérisée par un lobe externe profond, large, à bords subparallèles ; le lobe latéral n'a pu être observé, mais le deuxième lobe placé entre la crête ombilicale et la commissure du tour précédent, ce deuxième lobe très acuminé est visible sur le plus grand de nos spécimens: il y a quatre de ces sutures sur une distance de 24 mm. mesurée le long de la crête ombilicale.

(3) D : diamètre ; L : largeur du dernier tour de spire ; h : hauteur de l'ouverture au-dessus du tour précédent ; O : ombilic.

On sait que la présence de ce deuxième lobe différencie le genre *Cravenoceras* du genre *Homoceras*. Ce caractère paraît assez important pour séparer de la famille des Homoceratides le genre *Cravenoceras*, — qui est plutôt apparenté, à ce point de vue, avec les Gastrioceratides et peut être considéré comme le précurseur des genres de cette dernière famille qui sont dépourvus de nodosités au bord ombilical, tels *Phaneroceas* et *Glaphyriles*.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — L'espèce dont *Cravenoceras africanum* se rapproche le plus par la taille, le galbe, la suture, est *Cravenoceras petrenkoi* Librovitch, du Namurien inférieur de la Nouvelle Zemble (4). *Cravenoceras africanum* s'en différencie toutefois par les traits suivants :

1. Dans l'ombilic, on voit partie des flancs des tours de spire internes, non chez *Crav. petrenkoi* ;

2. Ombilic plus large, atteignant plus de la moitié du diamètre, tandis que chez *Crav. petrenkoi* il est $\frac{1}{2}$ du diamètre chez les spécimens jeunes et $\frac{1}{3}$ seulement chez l'adulte ;

3. Il existe des constrictions chez les exemplaires jeunes des deux espèces et aussi chez l'adulte de *Crav. petrenkoi* mais non chez l'adulte de *Crav. africanum*. Il n'est pas certain toutefois que ce trait différentiel apparaîtrait constant si l'on disposait d'un plus grand nombre de spécimens pour comparer les deux espèces.

Au total, la seule différence appréciable entre l'un et l'autre est dans le mode d'enroulement ; la spire est plus serrée chez *Crav. petrenkoi*.

De même en est-il pour *Cravenoceras edalense* Bisat, duquel j'avais rapproché les premiers fragments trouvés à Hacı-Diab par Menchikoff (*op. cit.*, 1937, p. 81-82, fig.

(4) LIBROVITCH. — Carbon. Ammonoïds of Nov. Zemlya. *Trans. Arctic Institute*, vol. 101, Leningrad, 1938, p. 96, pl. III, 5, pl. IV, 1-4, pl. V, 1-3, fig. texte 7-9.

texte 6-8). Bisat n'a figuré que des spécimens écrasés ou jeunes (1928, pl. VI, fig. 4-a) ; H. Schmidt (1933, p. 449, fig. 30) a figuré un spécimen jeune et une section transversale du tour de spire. D'après ces figures, l'ombilic est très large, mais les tours se superposent exactement les uns aux autres, de sorte que dans l'ombilic on ne voit pas, comme chez *Crav. africanum* et comme chez *Crav. holmesi* Bisat, partie des flancs de chaque tour précédent. C'est la seule différence que je puisse signaler.

D'après cela, il n'est pas certain que des espèces comme *Crav. africanum*, et plus encore *Crav. petrenkoi* Libr., ne représentent, l'une ou l'autre, une forme adulte de *Crav. edalense* Bisat.

Cravenoceras holmesi Bisat et *Crav. cowlingense* Bisat rentrent dans le même groupe. Toutefois la coupe transversale montre que la forme générale de la coquille est sensiblement plus bombée chez ces deux dernières espèces que chez la nôtre; la face externe est plus convexe et l'ornementation est constituée par des stries transversales plus fines et plus serrées. Toutefois, s'agissant toujours de formes petites, jeunes, tant celles figurées par Bisat que par H. Schmidt, ce dernier caractère peut varier et les stries devenir chez l'adulte plus espacées et plus fortes, comme chez *Crav. petrenkoi*.

Les autres *Cravenoceras*, du groupe de *Cravenoceras nitidum* Hind, n'entrent pas en ligne dans ces comparaisons: la coquille y est plus involute et par suite l'ombilic sensiblement plus petit.

RÉPARTITION VERTICALE ET EXTENSION GÉOGRAPHIQUE. — *Cravenoceras africanum* sp. nov. fait partie, avec *Crav. petrenkoi* Libr., du groupe qui gravite autour de *Cravenoceras edalense* Bisat, dont les spécimens sont aujourd'hui connus dans le nord de l'Angleterre, en Belgique, dans l'ouest de l'Allemagne, en Haute-Silésie, dans l'Oural et dans l'Afrique du Nord. Partout ces espèces ont été trouvées à des horizons situés à proximité des niveaux à *Eumorphoceras bisulcatum* (Namurien infé-

rieur) et en-dessous de ceux qui renferment *Homoceras beyrichianum* et *striolatum* (Namurien moyen).

II. — WESTPHALIEN DU BASSIN DE KENADZA

Plusieurs spécimens d'une goniatite nouvelle ont été découverts, en 1933, par MM. Clariond et Deleau (5) à 3 km. au sud de la Maison Ogé, sise à l'W. du siège n° 2 des Mines de houille de Kenadza, près Colomb-Béchar. De multiples exemplaires en ont été récoltés en 1937, le long de la même bande de terrains, au cours d'une mission, par MM. Menchikoff, H. Termier et moi-même(6), et d'autres encore, en 1938, par les membres d'une autre mission de recherches: MM. Collot, Deleau, Ivanoff et Menchikoff. Ce sont ces éléments qui sont utilisés ici pour décrire les genre et espèce à laquelle appartiennent ces goniatites. Leur suture les rapporte certainement à un groupe de Gastriocératides dépourvus de nodosités au bord ombilical: *Cravenoceras* Bisat, *Phanerozeros* Plum. et Scott, *Glaphyrites* Ruzencev, et je leur avais d'abord assigné une place dans ce dernier genre *Glaphyrites*. Mais la suture est plus évoluée dans la direction du genre *Paralegoceras*, et les place entre *Glaphyrites* et *Pseudo-paralegoceras* Miller, tout à côté de ce dernier genre.

Comme non seulement la présence, mais aussi la position des lobes suturaux, est considérée comme un des éléments importants dans la classification des Ammonoïdes et pour l'étude de leur évolution, j'adopte ici une désignation générique nouvelle pour cette espèce. Je

(5) CLARIOND ET DELEAU. — Sur les faunes continentales et les niveaux marins du Houiller de Kenadza, Sud-Oranais. *C.R. som. S. G. F.*, 1933, fasc. 13, p. 201-203 ; G. DELÉPINE: Les niveaux à goniatites du Carbonifère de Kenadza, *ibid.*, 1939, fasc. 1-2, p. 18.

(6) Je tiens à exprimer ici tous mes remerciements pour l'accueil très cordial qui nous fut ménagé et pour toute l'aide qui nous fut apportée lors de cette mission de 1937, par M. Cousin, Directeur des Mines de Kenadza, et par son collaborateur M. Gauthier.

choisis le nom de *Eoparalegoceras* pour marquer qu'il s'agit d'une première étape sur la voie qui mène de *Gastrioceras* s. str. au genre *Paralegoceras*.

Eoparalegoceras clariondi gen. et sp. nov.

Pl. I, fig. 4-11 texte, fig. 2 et 3.

DESCRIPTION. — Chez les goniatites appartenant aux genres *Cravenoceras* Bisat, *Phanerocheras* Plum. et Scott, *Gastrioceras* Hyatt et *Glaphyrites* Ruzencev, il existe un deuxième lobe latéral moins profond, qui est situé entre le bord ombilical et la commissure du tour précédent. Dans le genre *Paralegoceras* Hyatt, ce deuxième lobe plus profond se trouve sur les flancs, et un troisième lobe s'ébauche entre le bord ombilical et la commissure du tour précédent.

A.K. Miller a créé le genre *Pseudoparalegoceras* pour grouper des espèces comme *Pseudopar. russiense* Tzvetayev, *peruvianum* Thomas, etc., où le deuxième lobe est déjà remonté au-dessus de la crête ombilicale, tout en demeurant moins évolué, moins profond, que chez *Paralegoceras*.

Chez les spécimens nouveaux ici décrits, la position de ce deuxième lobe est intermédiaire: son extrémité postérieure acuminée est située exactement à la crête ombilicale, comme le montrent nos photographies et les dessins ci-contre. Ce trait marque donc un stade d'évolution de la suture qui est intermédiaire entre celui réalisé chez *Pseudoparalegoceras* et celui des genres *Gastrioceras*, *Phanerocheras* et *Glaphyrites* (voir figure 2, texte).

Quant aux autres caractères, *Eoparalegoceras* gen. nov. est dépourvu de nodules au bord ombilical, comme *Phanerocheras* et *Glaphyrites*; il se distingue ainsi de *Gastrioceras* s. str. La forme générale est plus discoïde que chez *Glaphyrites* et se rapproche plutôt de celle des espèces du genre *Phanerocheras* (en particulier de *Phan. lenticulare* Plum. et Scott) et de *Pseudoparalegoceras*. Par

leur forme générale comme par toutes les particularités de la suture, nos goniatites de Kenadza sont très voisines de *Pseudoparalegoceras brazoense* Plum. et Scott (7).

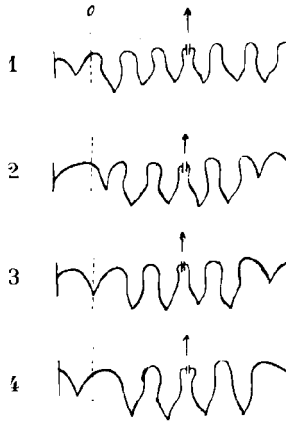


FIG. 2. Sutures comparées, montrant l'évolution du lobe ombilical du genre *Gastrioceras* au genre *Paralegoceras*.

1. *Paralegoceras* Hyatt.
 2. *Pseudoparalegoceras* Miller.
 3. *Eoparalegoceras* gen. nov.
 4. *Gastrioceras* Hyatt.
- o. crête ombilicale.

Quant à l'ornementation, elle est inconnue: parmi les nombreux spécimens dont j'ai disposé, aucun n'a conservé de stries ou de réticulation en surface.

DIMENSIONS :

	D	L	h	O
(1) pl. I, fig. 10-11	58	28	18	20
(2) » » 4-5	37	18	8	15
(3) » » (non figuré)	37	17	8	17
(4) » » 8-9	32	17	6	16
(5) » » 6-7	32	16	7	16

(7) PLUMMER et SCOTT, 1937, p. 196, pl. 10, fig. 10-14.

Un fragment d'exemplaire de grande taille, qui pouvait atteindre 75 mm. au moins comme diamètre, mesure 36 mm. de large et une hauteur de 18 mm. au-dessus de l'ouverture du dernier tour, tandis que le tour précédent a 11 mm. de hauteur; ceci paraît indiquer que la coquille s'élève de plus en plus à mesure qu'elle croît, et devient relativement plus aplatie et plus discoïde.

SUTURE (Pl. I, fig. 5, 9, 10 et 11; fig. 3 texte) :

La suture *externe* comprend une selle ventrale avec siphon ouvert; chez les exemplaires jeunes, cette selle est à peu près aussi élevée que les deux selles externes qui l'encadrent, mais chez les coquilles plus grandes, son sommet n'arrive qu'aux $\frac{3}{4}$ de la hauteur des selles externes. Ces dernières sont spatulées.

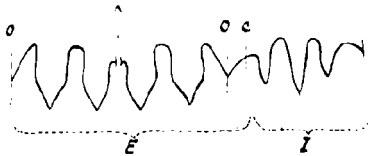


FIG. 3. Suture de *Eoparalegoceras clariondi* gen. et sp. nov.

o : crête ombilicale ; c : commissure du tour interne.
E : suture externe ; I : suture interne.

Les lobes sont au nombre de six : deux lobes externes, deux lobes latéraux et deux lobes ombilicaux. Lobes externes et lobes latéraux sont renflés au centre et acuminés en arrière. Les lobes ombilicaux, moins évolués, sont moins profonds, à ouverture large et extrémité postérieure acuminée; leur axe et cette pointe se trouvent exactement sur la crête ombilicale. C'est en cela que *Eoparalegoceras* se distingue de *Pseudoparalegoceras*, où le lobe ébauché est remonté sur les flancs, un peu plus haut que la crête ombilicale, tandis que chez *Gastrioceras*, *Glaphyrites*, etc..., il est en dedans de la crête ombilicale, entre celle-ci et la commissure du tour interne précédent.

La suture *interne* (Pl. I, fig. 8-9) comprend trois lobes très allongés et étroits ; les deux latéraux légèrement renflés au centre et acuminés en arrière.

Au total, la suture comprend neuf selles et neuf lobes.

Le nombre des sutures est en moyenne de 22 par tour de spire.

LOCALITÉ ET POSITION STRATIGRAPHIQUE. — Cette goniatite n'est connue jusqu'à présent que dans le Bassin de Kenadza, où elle est abondante à deux horizons différents, voisins de quelques mètres. Un fragment en a été trouvé par M. Menchikoff dans la coupe du Carbonifère de Djebel Béchah, à un niveau élevé du Westphalien.

C'est le premier Gastriocératide dépourvu de nodules près l'ombilic (8) qui soit signalé ailleurs qu'aux Etats-Unis et en Russie. Jusqu'à présent on ne connaissait dans le Westphalien de l'Europe occidentale et de l'Afrique du Nord que des *Gastrioceras* s. str. avec nodules au bord ombilical.

Quant à la position stratigraphique des bancs à *Eoparalegoceras clariondi*, elle est définie à Kenadza comme étant du Westphalien déjà élevé, et par les autres éléments de la faune qu'ils contiennent : *Anthracoeras aegiranum* Schmidt, *Melucoceras costatum* Hind, etc..., comme l'équivalent des niveaux marins d'Ægir, Rimbert et Petit-Buisson, qui sont en Europe occidentale à la base de l'Assise de Bruay. Ceci est confirmé par la présence aussi, au voisinage de ces bancs, à Kenadza, de toute une faune moscovienne à *Spirifer* (*Choristites*) *mosquensis*, *myatchkovensis*, etc....

BIBLIOGRAPHIE

- BISAT W.S. — Carboniferous goniatite zones of England. *C.R. Congrès stratigr. carbon. Heerlen, 1927*, p. 117-133, pl. 6 et 6-a.

(8) Si l'on fait abstraction du genre *Cravenoceras* du Namurien inférieur, précurseur, à ce niveau, des Gastriocératides du Westphalien.

- BISAT W.S. — On some lower Sabden Goniatices. *Trans. Leeds Geol. Soc.*, V, 1930-31, p. 27, pl. I-II.
- CLARIOND et DELEAU. — Sur les faunes continentales et les niveaux marins du Houiller de Kenadza. *C.R. som. S. G. F.*, 1933, p. 201-203.
- DE DORLODOT J. — Goniatices de l'assise de Chokier. *Ann. Soc. Scient. Brux.*, t. 51, 1931, p. 155.
- DELÉPINE et MENCHIKOFF. — La faune des schistes carbonifères à Proshumardites de Haci-Diab. *B. S. G. F.* (5), VII, 1937, p. 77-89, pl. V.
- DELÉPINE. — Les niveaux à goniatices du Carbonifère de Kenadza. *C.R. som. B. S. F.*, 1939, p. 18-19.
- LIBROVITCH. — Carbon. Ammonoids of the S. Island of Nova Zemlya. *Trans. Arctic. Institute Leningrad*, vol. 101, 1938, p. 47-107, pl. I-V.
- MILLER A.K. — Pseudoparalegoceras, a new genus of Carbon. Ammonoids. *Journ. of Palaeontology*, vol. 8, 1934, p. 18-20, pl. 2.
- PATEISKY K. — Geologie u. fossil fuhrung d. Mährisch. Schlesi-schen Daschschiefer, 1929, p. 1-354, pl. 1-26. Troppau.
- PLUMMER et SCOTT. — Upper Paleozoic Ammonites in Texas. *Geol. of Texas*, III, 1937.
- SCHMIDT H. — Cephalopoden faunen d. ält. Namur a. d. Umgegend v. Arnsberg. *Jahrb. d. preus. geol. Lands.* Bd 54, p. 440-461.

EXPLICATION DE LA PLANCHE I

FIGURES 1 à 3. *Cravenoceras africanum* sp. nov.

- Fig. 1. Vue latérale (gr. 3/4).
- Fig. 2. Vue oblique pour montrer le galbe de la partie ventrale et la pente oblique du bord ombilical vers l'intérieur. (gr. 4/5).
- Fig. 3. Exemple jeune avec constrictions. Gr. nat.

FIGURES 4 à 11. *Eoparalegoceras clariondi* gen. et sp. nov.

- Fig. 4 et 5. Vue latérale et vue ventrale d'un exemplaire avec suture *externe* (gr. nat.).
- Fig. 6 et 7. Vue latérale et vue frontale d'un autre spécimen (gr. nat.).
- Fig. 8 et 9. Vue latérale et vue ventrale d'un spécimen montrant la suture *interne* (gr. nat.).
- Fig. 10 et 11. Vue latérale et vue ventrale d'un fragment d'exemplaire de grande taille (gr. 1, 2).

M. A. Duparque fait la communication suivante :

Les substances amorphes
et les pulpes végétales des houilles
par **André Duparque**
et **Jean Massinon**

Pl. II.

SOMMAIRE

Cette note renferme la description microscopique de houilles du bassin de la Campine.

A ce propos, les auteurs attirent l'attention sur certains lits d'apparence amorphe susceptibles d'être confondus à première vue avec les lits de houille brillante (Vitrain), mais qui se distinguent nettement de ces derniers par le fait qu'ils sont en réalité de véritables pulpes végétales, résultant de la macération de nombreux débris ligneux.

I

INTRODUCTION

La question du caractère *réellement amorphe* de certains lits élémentaires des houilles (houille brillante ou Vitrain) et celle du *rôle exact* joué par les substances amorphes dans la constitution de ces combustibles paléozoïques ont amené les chercheurs à émettre des opinions en quelque sorte diamétralement opposées.

A vrai dire, ces divergences d'opinion dépassent de beaucoup le cadre d'une simple question de morphologie microscopique, car elles ont conduit certains auteurs à nier l'existence des types pétrographiques de houille décrits et figurés par l'un de nous, à mettre en doute le caractère éminemment stratifié de ces roches combustibles et à les considérer comme des formations autochtones résultant de phénomènes de tourbage.

La mise au point d'un procédé de simple polissage a permis à l'un de nous (1) de montrer que des substances amorphes provenant du durcissement de *gels colloïdaux* forment dans les houilles non seulement le *ciment* des lits hétérogènes (2), mais encore toute la masse des lits de *houille brillante* (Vitrain), ces mêmes substances amorphes se rencontrant à l'état de produit de remplissage des cavités cellulaires des tissus ligneux (Fusain et bois gélifié) ou des exines de spores.

Le même procédé d'investigation lui a en outre permis de montrer (3) qu'il existe dans les houilles, à côté de ces substances amorphes provenant de gels colloïdaux, d'autres substances amorphes provenant des phénomènes de *gélification des tissus ligneux*, possédant des caractères morphologiques qui leur sont propres (4), et conservant, notamment, leur individualité dans les lits de substances amorphes du premier type où on les rencontre parfois sous forme de masses lenticulaires, dont les limites sont bien visibles lorsque l'on se place dans les conditions d'observation convenables.

Les auteurs qui ont nié le caractère réellement amorphe de la plupart des lits de houille brillante (Vitrain) et qui leur ont attribué une origine ligneuse ou seléreuse, que nous réservons exclusivement au Xylain et au Xylovitrain (4), ont en outre affirmé que le procédé de simple polissage, dont nous persistons à préférer l'emploi, ne permet pas de mettre en évidence toute la structure des roches combustibles et doit être complété, soit par une

(1) *Annales de la Société Géologique du Nord*, t. L, p. 56 à 79, pl. II à V, Lille, 1925.

(2) Ces lits sont ceux de *houille mate compacte* (Durain) et de *houille semi brillante* (Clarain).

(3) *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. LI, p. 51 à 64, pl. I, Lille, 1926.

(4) Cette gélification des tissus ligneux pouvant être, suivant les cas, totale (Xylovitrain), ou partielle (Xylain).

attaque des surfaces polies (5), soit par l'emploi de procédés d'observation spéciaux tels que l'utilisation d'objectifs à immersion particuliers (6).

Nous n'avons pas l'intention d'aborder dans l'étude de détail qui va suivre la discussion et la réfutation de ces manières de voir, et nous nous bornerons à signaler ici qu'il résulte des observations que nous avons pu faire en commun ou séparément que l'emploi des procédés d'attaque ou l'usage des objectifs spéciaux à immersion *ne présentent d'avantages appréciables que lorsque les surfaces polies n'ont pas été amenées par simple polissage à un degré de perfection suffisant* pour permettre leur examen dans les conditions ordinaires.

Dans le développement de cette étude microscopique nous nous proposons de préciser la notion de *pulpe végétale* et de montrer que le procédé de simple polissage permet de pousser beaucoup plus loin l'étude des fins détails de structure des houilles que les méthodes d'attaque ou d'immersion qui ne constituent pas, comme cer-

(5) Parmi les travaux où la nécessité de l'attaque des surfaces polies de houille a été affirmée, consulter notamment :

W.J. JONGMANS et R.G. KOOPMANS. — Petrographie der Nederlandse Kolnlagen. *Jaarverlag. Geol. Bureau, voor Nederlandse Mijng gebied, Heerlen, 1932.*

M. LEGRAYE. — Observations sur la constitution des charbons de la Campine (note préliminaire). *Annales de la Société Géologique de Belgique*, t. LVII, Bull. n° 8-9, Liège, 1934. — Etude des charbons du Bassin houiller du Nord de la Belgique. *Revue Universelle des Mines*, 8^e série, tome XII, n° 2, Liège, 1936.

(6) Il s'agit ici d'objectifs à immersion, à grossissements propres relativement faibles, tels que les immersions à huile 16 mm. (grossissement propre $\times 10$) ou 8 mm. (grossissement $\times 22$), utilisés en métallographie, ou encore l'objectif construit spécialement par Reichert pour l'étude des houilles en lumière réfléchie, qui est une immersion à huile de grossissement propre $\times 22$.

L'emploi de ces objectifs spéciaux a été préconisé notamment par E. Stach. Voir à ce sujet :

Erich STACH. — *Lehrbuch der Kohlenpetrographie*. Librairie Borntraeger, Berlin, 1935.

tains auteurs l'ont prétendu, des perfectionnements indispensables du dit procédé.

II

ORIGINE ET POSITION STRATIGRAPHIQUE DES HOUILLES ÉTUDIÉES

Les observations dont il sera fait état dans la présente monographie ont été recueillies au cours d'une étude préliminaire des houilles du Bassin de la Campine (Nord de la Belgique) (7), qui a porté sur des veines de houille pouvant être rapportées à trois niveaux bien distincts. Ces horizons sont représentés au Siège de Waterschei, des Charbonnages André Dumont, à Genck, par les couches suivantes :

1° La *Veine A* se trouve à des distances comprises entre 80 et 90 mètres au-dessus du *niveau marin de Quaregnon*, qui correspond en Belgique au *niveau marin de la Veine Poissonnière* du Bassin houiller du Nord de la France. Elle appartient à la partie inférieure du *Faisceau d'Asch* (Assise de Charleroi supérieure = Assise d'Anzin du Nord de la France).

2° La *Veine E* occupe une position intermédiaire entre les veines A et I.

3° La *Veine I* est exploitée à 100 mètres environ au-dessous du *niveau marin de Quaregnon* et fait partie du *Faisceau de Genck* (Assise de Charleroi inférieure = Assise de Vicoigne du Nord de la France).

Aux différents points de prise, les houilles de la Veine A, dont les teneurs en matières volatiles sont généralement comprises entre 28 et 36 %, sont représentées par

(7) A. DUPARQUE et J. MASSINON. — Etude chimique et pétrographique de quelques veines de houille du Bassin de la Campine. *Annales des Mines de Belgique*, t. XXXIX, 2^e livraison, p. 271 à 342, 4 planches doubles comprenant 34 figures, 21 tableaux, Bruxelles, 1938.

des *charbons de Cutine*, parmi lesquels le type « *charbon de Spores* » est nettement prédominant, les macrospores y sont souvent très fréquentes et les cuticules généralement peu nombreuses, tandis que les tissus ligneux qui font rarement complètement défaut n'ont joué dans leur formation que des rôles accessoires et pratiquement négligeables.

Dans deux régions différentes du gisement, les échantillons prélevés dans la *Veine I*, dont les teneurs en matières volatiles restent comprises entre 19 et 25 %, sont constitués par des *charbons ligno-cellulosiques typiques* où les seuls débris végétaux observables sont représentés par des débris de tissus ligneux (bois, sclérenchyme) montrant des états de conservation et de morcellement très variées.

Quant à la *Veine E*, dont la composition chimique reste généralement voisine de celle de la *Veine I* (teneurs en M. V. comprises entre 20 et 26 %), elle présente cette particularité de montrer la superposition de lits de *charbons ligno-cellulosiques typiques* et de *lits à caractères mixtes* où des débris de tissus ligneux de dimensions très variées voisinent avec des macrospores (8).

Les lits riches en débris végétaux macérés qui constituent les pulpes végétales ont été observés par nous à différents niveaux des *Veines E* et *I*.

III

STRUCTURE MICROSCOPIQUE DES PULPES VÉGÉTALES

Les lits de houille où se sont trouvées réunies les conditions favorables à l'étude microscopique des pulpes végétales peuvent être rapportés à deux types pétrographiques voisins.

(8) Pour la figuration et la description de ces différents types de houille, le lecteur voudra bien se reporter à la monographie citée dans la note infrapaginale précédente et aux quatre planches in-4° qui l'accompagnent.

La plupart d'entre eux (9) sont constitués par des *houilles ligno-cellulosiques* à tissus ligneux nombreux et bien conservés, qui doivent être attribués à la *houille semi-brillante* ou *Clarain*. Les tissus ligneux s'observent sous forme de lames ou de masses lenticulaires de *Fusain* (houille mate fibreuse), de *Xylain*, ou de *Xylovitrain* (tissus ligneux partiellement ou complètement gélifiés) voisinant avec des débris plus petits.

Les lits de *houille semi-brillante* de la Veine E qui peuvent être rapportés à un *type pétrographique mixte*, en quelque sorte intermédiaire entre les houilles ligno-cellulosiques et les houilles de cutine, conservent en réalité les caractères généraux des houilles ligno-cellulosiques typiques dont elles ne diffèrent que par la présence de macrospores et de quelques cuticules.

Dans certains de ces lits de houille semi-brillante, qui à première vue pourraient paraître très riches en matières amorphes, un examen attentif effectué à l'aide d'objectifs à sec à grossissements convenables et en réglant soigneusement les dispositifs d'éclairage de l'illuminateur vertical, permet de se rendre compte que les grands débris de tissus ligneux (*Fusain*, *Xylain*, *Xylovitrain*) sont en réalité stratifiés et étalés dans un *complexe constitué par d'innombrables menus débris de tissus ligneux* qui se trouvent eux-mêmes stratifiés dans le *ciment amorphe* de la roche combustible. Ce complexe contient par place des masses ou des lames ligneuses très gélifiées que les surfaces simplement polies mettent bien en évidence.

(9) Lits formant toutes les épaisseurs de la Veine I de Waterschei, de la Veine Saint-Louis d'Eysden et la majeure partie de la Veine E de Waterschei.

La Veine Saint-Louis d'Eysden (Charbonnages de Limbourg-Meuse) correspond vraisemblablement à la même couche que la Veine I de Waterschei. Cette correspondance n'est pas absolument prouvée, mais il est certain que l'on a affaire à des couches très voisines.

A. — *Lames et Masses lenticulaires ligneuses
fortement gélifiées*

Planche II, Fig. 1 et 3.

Un bon exemple d'une telle lame nous est fourni par la figure 1 de la planche II, où s'observent des masses ligneuses présentant des stades de gélification différents.

La partie supérieure de cette microphotographie est occupée par la base d'une *lame ligneuse (TL) partiellement gélifiée* (Xylain), où les vestiges de structures cellulaires sont nettement visibles, bien que toute la masse désarticulée par des actions mécaniques montre surtout une *structure étoilée* (Bogenstruktur) typique. Les vestiges des cavités cellulaires contiennent une substance de remplissage gris foncé. L'obliquité du faisceau éclairant favorise la mise en évidence de la limite inférieure de cette lame ligneuse soulignée par une pénombre qui indique que la dite lame présente un certain relief par rapport à la masse amorphe du ciment colloïdal sous-jacent (*P*).

Cette première lame ligneuse (*TL*) repose sur un lit de ciment ou de pâte colloïdale amorphe (*P*) d'épaisseur à peu près constante, surmontant lui-même une *lame de tissus ligneux très gélifiés (TL₁)* dont l'allure lenticulaire est mise en évidence par un fort amincissement vers la droite de la figure. Le bord inférieur de cette lame est encore bien distinct par suite du développement d'une légère pénombre qui marque la limite entre cette masse ligneuse (*TL₁*) et le ciment amorphe sous-jacent (*P₁*) qui contient un lambeau de tissu ligneux (*TL₂*). Par contre, la limite supérieure de cette même lame ligneuse (*TL₁*) n'est mise en évidence, dans les conditions où a été exécutée la microphotographie, que par l'homogénéité du lit de ciment amorphe (*P*) et par l'hétérogénéité de la substance ligneuse (*TL₁*), où la structure cellulaire n'apparaît plus, au grossissement employé, que sous forme de ponctuations (partie droite de la figure) ou de fines

traînées blanchâtres (partie gauche de la microphotographie).

A ce point de vue, il convient du reste de faire remarquer que *s'il est impossible*, en raison même du procédé d'éclairage par réflexion (10), de mettre en même temps également en évidence les limites inférieure et supérieure de la lame ligneuse, il suffit pour bien observer cette dernière de faire décrire à la platine du microscope une rotation de 180°. L'on détermine alors la formation d'une pénombre qui marque bien la ligne de séparation entre la lame Tl_1 et le ciment amorphe P qui devient alors nettement visible.

Cette première figure nous permet donc de montrer que le procédé des surfaces simplement polies rend possible la mise en évidence de lames ligneuses très fortement gélifiées au contact de substances réellement amorphes et de distinguer les limites de ces deux types de substances colloïdales. Cette microphotographie nous a permis, en outre, d'observer, dans un espace relativement réduit(11), la superposition de trois débris ligneux d'aspects très différents quant à leurs états de conservation (lame ligneuse à structure bien conservée Tl , lame fortement gélifiée (Tl_1) ou à leur morcellement (petit débris Tl_2), qui prouvent que ces débris ligneux ont des origines variées et ont subi des vicissitudes également variées.

La figure 3 (Pl. II) représente, au même grossissement que la figure 1 ($\times 440$), l'extrémité d'une lame ligneuse fortement gélifiée (Tl) où la structure cellulaire apparaît encore très nettement (Xylain), une coupe oblique du tissu selérifié montrant des cavités cellulaires plus ou moins allongées et de teintes plus ou moins foncées. Les limites supérieures de cette lame ligneuse, de teinte légè-

(10) Eclairage par un faisceau convergent oblique par prisme ou par miroir en forme de languette occupant une partie de l'ouverture de l'objectif.

(11) Le grossissement de cette figure est de 440.

rement plus claire que celle du ciment amorphe adjacent (*P*), sont presque aussi nettes que les limites inférieures, et ont, comme elles, des tracés onduleux.

Dans les deux cas précédents, les masses ligneuses sont de dimensions relativement importantes et comprennent un grand nombre de cellules juxtaposées. De telles lames ou de telles masses ligneuses sont fréquentes dans les houilles étudiées où elles s'observent à des états d'altération très variés, mais toujours bien étalées parallèlement au plan de stratification.

B. — *Lambeaux pluricellulaires*
de Tissus ligneux

Planche II, Fig. 1 à 6.

Dans les houilles en question, comme d'une manière plus générale dans toutes les houilles ligno-cellulosiques, les lames ligneuses de dimensions relativement importantes (11^{bis}) passent, par toute une série de termes intermédiaires de tailles régulièrement décroissantes, à des *lambeaux de tissus formés seulement de quelques cellules* ou de fragments de membranes cellulaires.

La figuration forcément limitée d'une courte monographie, telle que celle qui fait l'objet de la présente note, ne nous a pas permis de figurer tous ces intermédiaires qui marquent le morcellement progressif des tissus ligneux, mais nous avons tenu à y représenter différents types de lambeaux pluricellulaires.

Le mécanisme du morcellement des tissus ligneux peut être observé dans la lame ligneuse *Tl* de la figure 1, qui montre par places de belles structures étoilées (Bogenstruktur). Ce mécanisme, sur lequel l'un de nous a insisté

(11^{bis}) Nous tenons à rappeler ici que ces dimensions sont normalement assez réduites et ne dépassent guère quelques centimètres pour les plus grandes d'entre elles.

antérieurement (12), résulte surtout d'une trituration des tissus qui entraîne la rupture des membranes cellulaires dans leurs parties les plus minces et la formation de corps étoilés qui peuvent se retrouver isolés ou disposés en files. Plus rarement, il consiste dans une destruction chimique ou biochimique des membranes moyennes des cellules constituées par des substances pectiques et aboutit alors à leur isolement plus ou moins parfait (Pl. II, Fig. 4, *Cc*).

Sur la figure 2 l'on peut observer une lame ligneuse constituée par une seule file de cellules (*l*), mais sur lesquelles adhèrent encore des lambeaux des parois des cellules adjacentes. Cette lame est surmontée d'un lambeau de tissu ligneux irrégulier (*d*).

D'autres lambeaux lamellaires de tissus ligneux sont également visibles en TL_1 et TL_2 sur la figure 3. Alors que la lame TL_2 ne comprend qu'une seule file de cellules, la lame TL_1 est encore formée par plusieurs rangées de cellules partiellement détruites. Dans sa partie médiane, ce lambeau montre des dentelures qui correspondent à des ornements d'un vaisseau ligneux.

La figure 4 montre un lambeau pluricellulaire irrégulier (*tl*) du même type que celui de la figure 1 (TL_2), et une lame (tl_1) où, à gauche d'une file de fragments de cellules, il existe une section ovoïde d'une cellule isolée par destruction de la membrane moyenne, qui montre de chaque côté de la cavité cellulaire (*Cc*) des méats triangulaires. A droite de cette cellule entière s'observe une partie correspondant à peu près à la moitié d'une autre cellule semblable.

Sur les figures 6 et 7, l'on peut respectivement observer un lambeau (d_3) formé de corpuscules étoilés et une

(12) A. DURARQUE. — Structure microscopique des charbons du Bassin houiller du Nord et du Pas-de-Calais. *Mémoires de la Société Géologique du Nord*, t. XI, 756 pages, 66 planches, Lille, 1933.

cellule entière (*d*) entourée de lambeaux des cellules qui lui étaient contiguës.

Enfin, la figure 8 représente en *Am* les parties épaissies des membranes cellulaires de cellules en *U* qui peuvent être rapportées, soit à un endoderme, soit à une assise mécanique d'un sporange.

Dans la plupart de ces figures (fig. 2, 3, 4, 8), l'on peut constater que ces lames ligneuses sont étalées et bien stratifiées dans le ciment amorphe (*P*) des lits de houille qui les contiennent.

C. — *Cellules ligneuses isolées*
et Fragments de cellules

Planche II, Fig. 2 à 8.

Lorsque l'amenuisement des débris de tissus ligneux est encore plus accentué, il aboutit à l'isolement de cellules entières ou de lambeaux de cellules qui peuvent être observés sur les figures 2 à 8 de la planche II.

Les cellules isolées entières sont relativement rares, car elles supposent un mode d'altération des tissus ligneux (destruction des membranes moyennes par action chimique ou biochimique) qui est beaucoup moins fréquent que la destruction par des actions mécaniques. C'est une cellule isolée de ce genre que montre la figure 5 en *Tl*, où l'on voit une fibre sclérifiée fusiforme dont on distingue par place la cavité cellulaire et les ornementations de sa paroi. Un fragment d'une fibre du même genre, à cavité cellulaire très nette (*Tl*₁), est bien visible sur la même figure. C'est également à une coupe légèrement oblique d'une cellule ligneuse que l'on doit rapporter le lambeau *d* de la figure 6.

Par contre, les lambeaux de membranes des cellules ligneuses sont extrêmement fréquents et peuvent être rapportés à différents types que nous décrirons rapide-

ment en rappelant leurs caractères essentiels (13). Les fragments de cellules à aspects étoilés sont les plus fréquents, leurs formes et leur mode de formation se comprenant aisément par l'observation de la lame ligneuse *Tl* de la figure 1. Figurés abondamment par l'un de nous dans ses publications antérieures, ces corps étoilés, qui représentent des lambeaux de plusieurs cellules adjacentes, ne sont bien représentés sur la planche II que par le fragment d_1 de la figure 6.

Les lambeaux de cellules ligneuses en bandelettes droites ou arquées sont également très fréquents et s'observent sur la plupart des figures de la planche II (fig. 2, d_1 , d_2 , d_3 ; fig. 3 d ; fig. 7, d_2 ; fig. 8, d_1).

Ces mêmes lambeaux peuvent enfin affecter dans certains cas des contours subcirculaires ou ovoïdes (fig. 2, d ; fig. 6, d_2 ; fig. 7, d_1), ou des contours très irréguliers (fig. 2, d , d_1 ; fig. 6, d), variant en quelque sorte à l'infini, mais s'expliquant facilement par l'observation des masses ligneuses en voie de désarticulation comme celle (*Tl*) de la figure 1.

D. — *Lames et Lambeaux de tissus ligneux
fortement gélifiés*

Planche II, Fig. 1 à 8.

Si l'on excepte la masse lenticulaire très gélifiée *Tl*, de la figure 1, tous les débris ligneux dont il a été question dans les trois développements précédents sont caractérisés par le fait que le procédé de simple polissage leur confère un relief appréciable qui est cause que leurs contours sont très nets et facilement visibles, soit sur les microphotographies, soit lors des observations subjectives.

(13) Pour plus de détails, consulter :

A. DUPARQUE, *loc. cit.*, *Mém. Soc. Géol. Nord*, t. XI.

Un examen plus attentif *de ces mêmes surfaces simplement polies* ou des microphotographies que l'on peut exécuter après un réglage convenable du dispositif d'éclairage du microscope (14) *permet d'observer dans la masse amorphe du ciment colloïdal* de certaines houilles ligno-cellulosiques *des débris de tissus ligneux fortement gélifiés dont les contours sont naturellement beaucoup moins nets* que ceux des débris dont il a été question ci-dessus, mais dont les caractères morphologiques rendent, néanmoins, possibles des déterminations exemptes de tout équivoque.

De tels débris fortement gélifiés qui ont été décrits et figurés par l'un de nous dans diverses publications antérieures confèrent aux lits de houille qui les contiennent en très grande abondance le *caractère de pulpes végétales*.

Les figures 2 à 8 de la planche II ont été choisies parmi un très grand nombre de documents microphotographiques qui représentent le passage graduel des lits de houille réellement amorphes (houille brillante = Vitrain) aux pulpes végétales qui paraissent avoir été confondus avec ces lits réellement amorphes par certains auteurs.

Une vue d'ensemble d'une telle pulpe est représentée par la figure 2, où l'on distingue dans le fond de ciment amorphe (*P*), entre les débris ligneux qui ont été décrits précédemment (*d*, *d*₁, *d*₂, *d*₃, *l*), d'autres débris ligneux beaucoup plus macérés qui présentent des teintes légèrement plus claires que celles du ciment colloïdal. Cette figure met en outre en évidence le *caractère nettement stratifié* de tous les débris organisés.

(14) Ce réglage joue dans le domaine de l'observation microscopique ou de la microphotographie par réflexion, un rôle sur l'importance duquel on ne saurait trop insister, et qui s'explique par le fait que dans l'emploi des illuminateurs verticaux un seul et même organe, l'objectif, *joue simultanément le rôle de dispositif formateur de l'image et de dispositif d'éclairage* puisqu'il fonctionne comme condensateur.

Ces débris ligneux très gélifiés s'observent encore mieux aux plus forts grossissements des figures 3 à 8, où l'on distingue nettement dans le ciment colloïdal de la roche combustible des corpuscules plus clairs dont les contours assez flous semblent se fondre dans la masse du dit ciment colloïdal.

Les figures 4 et 8 montrent, notamment, de nombreux débris de ce genre, tandis que la figure 5 contient à côté de débris du même type, une lame ligneuse (Tl_2) fortement gélifiée.

IV

CONCLUSIONS

En résumé, l'étude microscopique dont nous avons exposé ci-dessus les résultats essentiels nous a permis de montrer qu'il existe dans les houilles ligno-cellulosiques des *lits de pulpes végétales* très riches en menus débris de tissus ligneux macérés, dont les caractères morphologiques et microscopiques sont tout différents de ceux des *lits de houille réellement amorphes* auxquels il convient de conserver l'appellation de « houille brillante », terme synonyme de « Vitrain » dans le sens précis que l'on donnait originellement à cette dernière appellation.

Il semble bien que c'est la confusion entre ces lits hétérogènes de pulpes végétales qui doivent logiquement être rapportés aux houilles semi-brillantes ou Clarains et les lits homogènes de houille brillante amorphe provenant du durcissement de gels colloïdaux, qui est à l'origine des controverses que nous avons rappelées au début de cette note, confusion qui s'explique d'autant mieux que les aspects macroscopiques de ces deux types de lits élémentaires des houilles sont très voisins.

Cette constatation montre une fois de plus *que seule une étude microscopique très sérieuse* permet de caractériser les roches combustibles et que les examens macroscopiques auxquels certains auteurs ont cru devoir attribuer

une importance excessive ne peuvent être en quelque sorte que les préludes de l'examen microscopique, sans le complément duquel ils sont à peu près dépourvus de tout intérêt vraiment scientifique.

Le procédé de simple polissage des surfaces de houille destinées à l'étude microscopique par réflexion, que certains auteurs estiment insuffisant, *nous a permis de figurer par la microphotographie*, soit dans cette note, soit dans nos travaux antérieurs, les *pulpes végétales* dont l'existence avait bien été signalée par divers auteurs, mais que tous les autres procédés d'investigation microscopique n'avaient permis de représenter que par des dessins schématiques ou par des microphotographies servant plutôt de base à des interprétations hypothétiques qu'à la mise en évidence de faits d'observation ayant par eux-mêmes force probante.

Dans l'état actuel de nos connaissances, *le procédé de simple polissage permet donc de pousser beaucoup plus loin l'analyse de la structure microscopique des houilles que toutes les méthodes qu'ont cru devoir proposer certains chercheurs partisans de l'attaque des surfaces polies ou de l'emploi d'objectifs à immersion*, méthodes qui représentent, en réalité, des complications inutiles qui peuvent être facilement évitées lorsque l'on prend soin d'arrêter les opérations de simple polissage *au moment précis où la structure microscopique de la roche combustible apparaît nettement sous un éclairage convenablement réglé*.

Enfin, cette étude des pulpes végétales contenant exclusivement des débris de tissus ligneux vient encore confirmer l'existence, dans le Bassin houiller de Campine,

(15) Pour la figuration de ces différents types lithologiques de houille, dont l'existence a été niée par certains auteurs dans le Bassin de la Campine, prière de se reporter aux 34 figures des planches de la publication suivante :

A. DUPARQUE et J. MASSINON, *loc. cit.*, *Ann. des Mines de Belgique*, t. XXXIX, 4 planches in-4°, Bruxelles, 1938.

d'un type de houille ligno-cellulosique dont les caractères microscopiques sont tout différents de ceux des houilles de culine ou des houilles mixtes que l'on rencontre dans ce gisement (15).

EXPLICATION DE LA PLANCHE II

Tissus ligneux et Pulpes végétales

FIG. 1. — Houille ligno-cellulosique provenant de la Couche E de Waterschei (dite aussi « Veine de 1 m. 27 ») des Charbonnages André Dumont. Echantillon prélevé à faible distance du mur (0 m. 25 environ). Teneur en matières volatiles : 19,96 %. Teneur en cendres : 0,97 %. (Houille à coke de la classification de Grüner).

Tl. — Lame ligneuse gélifiée, à structure bien conservée (Xylain), montrant une tendance marquée au développement de la structure étoilée (Bogenstruktur), résultant de la rupture des membranes cellulaires dans leurs parties les plus minces. Par place, l'on observe des cavités cellulaires complètes à sections circulaires ou ovoïdes.

Tl. — Lame ligneuse très gélifiée, d'allure lenticulaire, où les vestiges de structure cellulaire n'apparaissent plus que comme des ponctuations qui deviennent rares dans la partie gauche de cette lame, partie réalisant presque l'état de gélification complète désigné sous le nom de Xylovitrain. Par suite de l'incidence oblique du faisceau éclairant, les limites supérieures de cette lame faiblement onduleuses ou festonnées sont à peine distinctes au contact du lit de ciment pur « P ».

Tl. — Lambeau irrégulier de tissu ligneux présentant un état de gélification intermédiaire entre ceux des lames Tl et Tl₁.

P. — Lit de ciment amorphe, d'épaisseur à peu près constante, formant un mince filet de houille brillante (Vitrain) entre les lames ligneuses Tl et Tl₁.

P₁. — Lit de ciment amorphe contenant le lambeau ligneux Tl₂ et dont le contact avec la lame gélifiée Tl₁ est nettement visible sous forme d'une fine ligne onduleuse.

Section verticale.

Grossissement $\times 440$.

FIG. 2. — Houille ligno-cellulosique de la Veine I de Waterschei (dite aussi « Veine de 1 m. 20 ») des Charbonnages André Dumont. Echantillon prélevé vers le centre de la Veine, dans un sillon médian de 0 m. 39. Teneur en matières volatiles : 17,98 %, teneur en cendres : 7,57 %. (Houille à coke).

Type de *pulpe végétale* où les débris de tissus ligneux sont de dimensions très diverses et présentent des états de gélification variés.

l. — *Lame ligneuse* très mince formée d'une seule file de cellules auxquelles adhèrent encore des lambeaux des parois des cellules adjacentes.

d. — *Menus débris de tissus ligneux*, dont les contours ovoïdes, allongés ou irréguliers, sont très nets.

d₁. — *Menus débris de tissus ligneux* de dimensions plus réduites que les précédents et affectant des contours irréguliers qu'explique la structure étoilée de la lame ligneuse *Tl* de la figure 1.

d₂. — *Très petit débris de tissus ligneux* de formes allongées et à contours nets.

d₃. — *Menus débris de tissus ligneux* de mêmes types morphologiques que les précédents (*d*, *d₁*, *d₂*), mais à contours flous et paraissant se fondre dans le ciment amorphe « *P* ».

P. — *Ciment amorphe* (pâte ou substance fondamentale) provenant de la solidification d'un *gel colloïdal* qui occupait tous les intervalles compris entre les débris organisés.

Section verticale.

Grossissement × 250.

FIG. 3. — *Houille ligno-cellulosique* de la *Veine Saint-Louis d'Eysden*, au siège Sainte-Barbe des *Charbonnages de Limbourg Meuse*. Echantillon prélevé dans le sillon supérieur à 0 m. 30 du Toit. Teneur en matières volatiles: 22,32 %, teneur en cendres: 0,77 %. (*Houille à coke*).

Lames et lambeaux de tissus ligneux dans une *pulpe végétale*.

Tl. — *Lame ligneuse* fortement gélifiée, mais à structure cellulaire nette (*Xylain*).

Tl₁. — *Lame ligneuse* plus mince, formée de quelques files de cellules.

Tl₂. — *Lame ligneuse* formée d'une seule file de cellules.

d. — *Cellule ligneuse* et lambeaux de cellules ligneuses.

P. — *Ciment amorphe* contenant des menus débris de bois très gélifiés.

Section verticale.

Grossissement × 440.

FIG. 4. — *Houille* de même provenance que celle de la figure 2. Echantillon prélevé dans le voisinage du mur. Teneur en matières volatiles: 21 %, teneur en cendres: 1 %. (*Houille à coke*).

Tl. — *Lambeau de tissu ligneux* formé par les débris de quelques cellules.

Tl. — Lambeau de tissu ligneux en forme de bandelette, se terminant vers la gauche par une cellule entière de forme arrondie.

Cc. — Cavité cellulaire de la cellule ligneuse entière.

d. — Lambeaux de tissu ligneux à contours nets.

*d.*₁ — Lambeau identique au précédent, mais à contours moins nets.

*d.*₂ — Autres lambeaux à contours flous se fondant en quelque sorte dans le ciment amorphe.

P. — Ciment amorphe colloïdal.

Section verticale.

Grossissement × 440.

FIG. 5. — Houille de même provenance que celle de la figure 4.

Tl. — Fibre sclérifiée isolée, d'allure fusiforme, montrant par places sa cavité ou des ornements de ses parois.

*Tl.*₁ — Fragment d'une fibre analogue à la précédente, où s'observe nettement la cavité cellulaire allongée.

*Tl.*₂ — Lame ligneuse très fortement gélifiée et formée de plusieurs files de cellules.

P. — Ciment amorphe colloïdal contenant par place des menus débris de bois gélifié formant avec lui une pulpe végétale.

Section verticale.

Grossissement × 440.

FIG. 6. — Houille ligno-cellulosique de même provenance que celle de la figure 1. Echantillon prélevé dans le voisinage du toit. Teneur en matières volatiles: 20,07 %, teneur en cendres: 0,19 %. (Houille à coke).

d. — Section oblique d'une cellule ligneuse à contours nets.

*d.*₁ — Lambeau de cellules ligneuses en forme d'étoile à trois branches.

*d.*₂ — Lambeau ligneux de forme ovoïde.

*d.*₃ — Lambeau formé de plusieurs corps étoilés très fortement gélifiés.

*d.*₄ — Lambeau encore plus gélifié que le précédent, semblant se fondre dans le ciment amorphe.

P. — Ciment amorphe.

L'on peut observer sur cette figure de nombreux *granules microcoïdes* représentant, selon toute vraisemblance, des grains de substances abrasives enchassés dans la masse de la houille.

Section verticale.

Grossissement × 780.

FIG. 7. — *Houille ligno-cellulosique* de même provenance que celles des figures 2 et 4. Echantillon prélevé à la base du sillon du toit dont l'épaisseur est de 0 m. 19. Teneur en matières volatiles: 22,69 %, teneur en cendres: 0,72 %. (*Houille à coke*).

d. — Lambeau ligneux irrégulier, comprenant une *cellule entière* et des fragments des cellules adjacentes.

*d*₁. — *Fragment de cellule ligneuse* à contours ovoïdes.

*d*₂. — *Lambeaux allongés* de paroi cellulaire lignifiée.

P. — *Ciment amorphe* contenant, en plus des débris précédents, des lambeaux ligneux plus fortement gélifiés et se fondant dans sa masse.

Section verticale.

Grossissement × 780.

FIG. 8. — *Houille* de même provenance que celle de la figure 2.

Am. — Parties lignifiées et épaissies de trois *cellules en forme d'U* provenant d'un endoderme ou d'une assise mécanique d'un sporange.

d. — *Lambeau de cellules* analogues aux précédentes.

*d*₁. — *Lambeau de cellules ligneuses* allongées et en forme d'étoiles.

*d*₂. — *Lambeau ligneux fortement gélifié.*

*d*₃. — *Lambeau encore plus gélifié*, se fondant en quelque sorte dans le ciment amorphe.

P. — *Ciment amorphe colloïdal.*

Section verticale.

Grossissement × 440.

Toutes les figures de la planche II ont été exécutées à partir de clichés microphotographiques non retouchés, obtenues à l'aide d'*objectifs à sec* et de surfaces de houilles *simplement polies*, n'ayant subi aucune espèce d'attaque.

Le Secrétaire donne lecture de la communication suivante :

La molaire supérieure

de l'Erinaceus (Palerinaceus) intermedius Gaillard

par M. Friant

SOMMAIRE

La molaire supérieure de *l'Erinaceus intermedius*, espèce miocène, n'était pas connue jusqu'à présent. L'auteur, en la

décrivant, apporte un élément important pour l'étude systématique de ce groupe.

J'ai eu récemment l'occasion, au Museum de Bâle, grâce à la très grande amabilité de M. H.G. Stehlin, d'étudier la première molaire supérieure (M¹) du *Palerinaceus intermedius*, du Miocène moyen de La Grive-Saint-Alban, décrit, en 1899, par Cl. Gaillard (1). Les molaires supérieures dont, comme je l'ai montré, la morphologie est d'une valeur capitale pour la discrimination des genres d'Erinacédés (2), n'étaient pas connus chez cet animal, Cl. Gaillard n'ayant eu à sa disposition que des fragments de mâchoire supérieure (avec la dernière prémolaire, les alvéoles des autres prémolaires et celle de la canine) et de mandibule (avec la première molaire, la dernière prémolaire et les alvéoles des autres dents).

Je vais décrire en détail (fig. 1, à gauche) cette première molaire supérieure. Ses quatre tubercules principaux, externes et internes, sont à peu près également développés comme chez l'*Erinaceus algirus* Duv. actuel (fig. 1, au milieu), par exemple, tandis que chez le *Palerinaceus Edwardsi* Filhol (fig. 1, à droite), le tubercule postéro-interne (hypocone) est un peu plus petit et détaché des autres. — Il existe deux tubercules intermédiaires : le postérieur (metaconule), un peu moins volumineux que chez l'*E. algirus*, occupe la même position que chez ce dernier, c'est-à-dire sensiblement le

(1) GAILLARD Cl. — Mammifères miocènes de La Grive-Saint-Alban. *Arch. Mus. Hist. nat. Lyon*, 1899.

(2) FRIANT M. — Le type primitif des molaires chez les Insectivores. *Arch. Museum*, Paris, 1934. — L'évolution du type primitif des molaires mammaliennes chez les Erinacédés. *C. R. Ass. Anatomistes*, Bruxelles, mars 1934. — L'évolution comparée des molaires supérieures chez les Primates et les Insectivores primitifs. *C. R. Ac. Sciences*, 30 avril 1934. — Répartition géographique et classification, d'après les caractères dentales, des Erinacédés fossiles et actuels. *Bull. Soc. zoologique de France*, 1934.

centre de la dent, vers le milieu de la crête unissant le tubercule antéro-interne au postéro-externe ; quant à l'antérieur (protoconule), il est presque aussi net que le postérieur ; on sait qu'il a généralement disparu chez les *Erinaceus* ; cependant, chez l'*E. algirus*, on peut encore en distinguer la trace vers le milieu de la crête unissant les deux tubercules antérieurs principaux : c'est

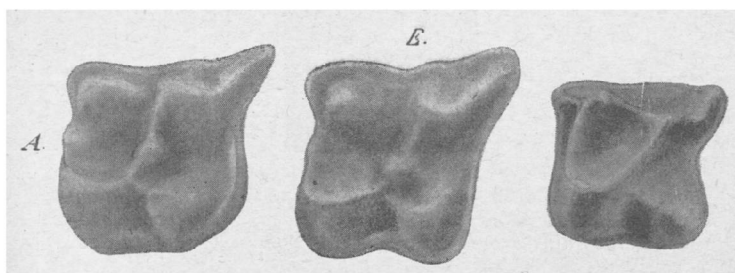


FIG. 1. — 1^{re} molaire supérieure gauche (M¹) d'*Erinacéidés*.

— A gauche: *Erinaceus intermedius* Gaillard. Miocène moyen de La Grive-Saint-Alban (Isère), n° 1919. G. A. 716, Coll. Museum de Bâle.

— Au milieu : *Erinaceus algirus* Duv. actuel, n° 1922-264, Coll. Anat. comp. Museum, Paris.

— A droite : *Palerhinaceus Edwardsi* Filhol. Oligocène supérieur de Weisenau (Bassin de Mayence), n° M.B. 79-82, Coll. Museum de Bâle. — Le dessin de la molaire, qui était droite, a été retourné pour faciliter les comparaisons.

A : côté antérieur. — E : côté externe.

G. N. \times 5, environ.

justement à cet endroit qu'il est développé sur la molaire que nous étudions. Par contre, chez le *Palerhinaceus Edwardsi*, il n'existe aucune indication de tubercule intermédiaire antérieur, ni postérieur.

La première molaire supérieure du grand Erinacéidé de La Grive-Saint-Alban nous montre donc, ce que Cl. Gaillard n'avait pu voir, puisqu'il ne possédait pas cette molaire, qu'il s'agit d'un véritable *Erinaceus*, lequel se distingue du *Palerhinaceus* par la persistance du tubercule

intermédiaire postérieur (metaconule). L'animal en question a été bien nommé *intermedius* par Cl. Gaillard; il se place, en effet, par sa molaire supérieure, entre les Galéricidés (qui possèdent deux tubercules intermédiaires (fig. 2) et le plus primitif des *Erinaceus* actuels, l'*Erinaceus algirus*.

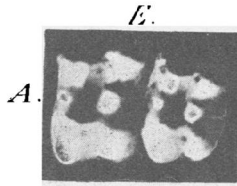


FIG. 2. — Les deux premières molaires supérieures gauches, M¹ et M², du *Galerix exilis* Bl. (*Erinacéidés*) du Miocène moyen de La Grive-Saint-Alban (Isère). Coll. Ecole nat. des Mines.

La photographie des molaires, qui étaient droites, a été retournée pour faciliter les comparaisons.

A : côté antérieur. — E : côté externe.

G. N. \times 5, environ.

On peut, en outre, conclure de ceci qu'il n'y a pas lieu de tenir compte de la manière de voir récemment soutenue par M. J. Viret, à savoir que le metaconule de l'*Erinaceus* n'est pas un vrai metaconule. Le seul fait qu'il existe, ici, une indication très nette de protoconule montre bien, sans qu'aucune discussion ne soit possible, que nous sommes en présence des mêmes tubercules intermédiaires que chez les Galéricidés et, d'une manière générale, chez toutes les formes mammaliennes dont les molaires supérieures ont deux tubercules externes, deux tubercules internes et deux tubercules intermédiaires.

Dans une note récemment parue (1), nous avons discuté en détail l'opinion de M. J. Viret.

(1) FRIANT M. — Persistance d'un caractère archaïque fondamental des molaires supérieures chez le Hérisson actuel. *Sciences naturelles*, t. I, n° 5, mai 1939, p. 134 à 140.

Séance du 10 Mai 1939

Présidence de M. R. Dion, Président.

Le Président annonce le décès de M. **M. Bodart**, Ingénieur en chef du Service des Mines de la Société Solvay, à Bruxelles, membre de la Société.

Est élu membre de la Société :

M. l'abbé **Deplasse**, Professeur au Collège Jeanne d'Arc, à Lille.

M. **R. Dion** présente un travail de M. **G. Backeroot**, intitulé : « *Le remblaiement de la dépression périphérique de l'Oesling par le cailloutis de la Wark* », extrait du Bulletin de l'Association des Géographes français. Il attire l'attention sur l'intérêt général qu'offrent les observations originales et consciencieuses de notre confrère.

M. **F. Tanazacq**, à propos du mémoire qu'il a publié dans le tome LXIII des Annales de la Société Géologique du Nord, dont la dernière livraison sort actuellement des presses, mémoire intitulé : « *Nouveaux gîtes éruptifs dans l'Ouest du Massif de Rocroi* », rectifie une erreur typographique qui s'est glissée à la page 118, dans les chiffres de coordonnées Lambert :

au lieu de 112.-270.940-343.580, il faut lire 270.940-343.480.

M. J.P. Destombes fait la communication suivante :

*Présentation d'un relief géologique du Boulonnais
par MM. J. et J.P. Destombes*

Il nous a semblé intéressant de reconstituer la surface topographique du Boulonnais et d'y reporter les contours géologiques déterminés actuellement en particulier par la feuille de Boulogne (3^e édition).

La construction du modèle a été faite à l'échelle du 1/40.000^e, les hauteurs étant exagérées quatre fois, soit à l'échelle du 1/10.000^e.

Partant de la carte en courbe à l'équidistance de 10 mètres, nous avons collé les unes sur les autres chacune des courbes de niveau découpée dans du carton épais de 0 mm. 45 en y intercalant les courbes intermédiaires à l'équidistance de 5 mètres; chacune des équidistances de 10 m. donnant ainsi une épaisseur de 1 mm. environ. Les gradins que formait cette construction ont été comblés par une matière plastique, puis l'ensemble a été moulé. C'est sur cette épreuve que les détails de la planimétrie ont été reportés: clochers, routes, voies ferrées et les contours géologiques des feuilles de Boulogne (3^e édition), Calais et St-Omer (2^e édition).

Il est permis de penser que l'étude de ce relief permettra d'obtenir, du point de vue géologique, quelques remarques intéressantes, en particulier sur la tectonique du Bas-Boulonnais, dont les traits caractéristiques ont été mis en lumière par M. P. Pruvost, il y a une quinzaine d'années. C'est dans cet espoir que nous nous faisons un plaisir de déposer l'exemplaire colorié géologiquement, que nous présentons aujourd'hui à la Société Géologique du Nord, dans les collections du Musée Gosselet de Lille.

M. R. Dion remercie MM. J. et J.P. Destombes de permettre à la Société Géologique du Nord de contempler la première un travail aussi intéressant et aussi parfaitement réussi et, en attirant l'attention sur l'utilité qu'il présente, il félicite les auteurs de l'avoir mené à bien.

MM. P. Pruvost et A.P. Dutertre soulignent un certain nombre de traits géologiques et structuraux mis parfaitement en lumière par ce modèle en relief. M. Pruvost, après avoir évoqué la patience et l'adresse des auteurs de ce plan, les remercie d'avoir eu la généreuse pensée de l'offrir au Musée Gosselet, dont il fera l'ornement, après avoir figuré quelques mois comme pièce maîtresse dans le stand de la Société Géologique du Nord, à l'Exposition du Progrès Social, qui vient de s'ouvrir à Lille.

M. G. Waterlot fait une communication sur « *Les lignites d'El Oudiane à Sidi-er-Rhini (Cap Bon)* ».

Séance du 7 Juin 1939

Présidence de M. R. Dion, Président.

M. R. Dion fait une communication sur *La Géographie de la circulation dans la partie centrale de la région du Nord*. Cet exposé est une introduction aux observations qu'il se propose de soumettre à la Société lors de l'excursion qu'il doit diriger le 11 juin.

M. G. Delépine fait la communication suivante :

Nautiloïdes du Viséen supérieur
du Tafilalet (Maroc)
par **G. Delépine**

Pl. III.

Les deux Nautiloïdes ici décrits ont été trouvés par M. L. Clariond dans les schistes du Viséen supérieur, au voisinage d'Erfoud, au nord du Tafilalet. Avec eux ont été trouvés dans ces mêmes schistes: *Goniatites striatus* Sow., *crenistria* Phill., *Beyrichoceras micronotum* Phill.

Ces schistes appartiennent à une série supérieure aux schistes verts qui forment les pentes du bordj d'Erfoud, et qui ont livré à M. Clariond deux faunes à Goniatites: l'une d'âge viséen inférieur, l'autre, où dominent les genres *Pericyclus* et *Munsteroceras*, qui est d'un niveau moins élevé, Tournaisien supérieur ou limite entre Tournaisien et Viséen.

L'un et l'autre de ces Nautiloïdes n'avaient pas encore été signalés en Afrique du Nord. Le premier, *Phacoceras oxystomum* Phillips, est une espèce rare, dont quelques spécimens seulement sont connus en Europe occidentale; celui d'Erfoud se distingue entre tous par ses grandes dimensions et par l'état de conservation exceptionnel des

ornements de surface. Le second, *Domatoceras planotergatum* Mc Coy, n'avait été trouvé jusqu'à présent que dans le calcaire de Visé (Belgique) et en Irlande; il appartient à un genre connu en Amérique dans le Pennsylvanien et en Russie dans le Moscovien, mais qui est jusqu'à présent représenté seulement par cette espèce dans le Dinantien.

Phacoceras oxystomum Phillips

Pl. III, Fig. 1-2. Texte, fig. 1 et 2.

PHILLIPS, 1836, p. 233, pl. XXII, fig. 35-36.

DE KONINCK, 1842, p. 544, pl. 47, fig. 3.

DE KONINCK, 1878, p. 123, pl. XVII, fig. 3.

FOORD, 1891, p. 99, fig. 12.

FOORD, 1897, p. 108, pl. XXVIII, fig. 3.

DESCRIPTION. — Cette espèce est remarquable par l'extrême compression de la partie ventrale dans les derniers tours de spire; les flancs sont aplatis, convergents vers la partie ventrale, de sorte que la coquille s'amincit de plus en plus, terminée à l'extérieur en carène aiguë; cette dernière partie très fragile est rarement préservée. L'ensemble forme une coquille discoïde, très aplatie, à ombilic réduit (1).

Voici les dimensions du fragment conservé et figuré ici: diamètre 102 mm., hauteur conservée du dernier tour: 55. La hauteur totale de ce tour atteignait probablement le double, 110 mm., et le diamètre de la coquille entière devait être au moins de 140 mm. C'est le plus grand spécimen de l'espèce qui ait été découvert; ceux décrits par de Koninck ont 70 mm. et ceux de Foord 85 mm.

Le maximum de largeur est au niveau du bord ombilical; il est ici de 27 mm.

De l'ornementation de surface, les auteurs n'ont bien connu et décrit que celle des tours internes, qui consiste

(1) « Adulte, la coquille a la forme d'une lentille biconvexe, à bords tranchants » (de Koninck, 1878, p. 124).

en fines côtes longitudinales, spiralées, recoupant les stries d'accroissement transversales; ces côtes disparaissent sur les tours externes, et la surface de ceux-ci, ou devient tout-à-fait lisse (de Koninck), ou bien il n'y subsiste plus que de faibles traces des stries d'accroisse-

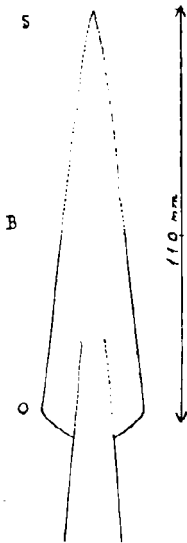


Fig. 1.



Fig. 2.

FIG. 1. — Section transversale (reconstituée) du dernier tour de spire du fragment décrit de *Phacoceras oxystomum*.

O: bord ombilical ; OB: coupe transversale de la partie conservée du dernier tour de spire ; longueur: 55 mm.; BS: partie externe des flancs et région ventrale (reconstitution).

FIG. 2. — Contour de *Phacoceras oxystomum* Phill., d'après de Koninck.

ment obsolètes (Foord). Sur notre spécimen, les tours internes n'ayant pu être dégagés, on ne voit que peu de chose des ornements spiralés, et seulement sur le côté droit, au bord interne de l'ombilic. Par contre, les ornements du dernier tour sont mieux conservés que chez tout autre spécimen connu jusqu'à présent, comme on

peut s'en rendre compte d'après les photographies (planche III, figure 1). Les stries d'accroissement sont ondulées, décrivant sur les flancs une double et large courbure, une sur la moitié externe, l'autre sur la moitié interne; elles s'infléchissent de nouveau en avant au bord ombilical. Un autre trait consiste en ce que ces stries sont groupées par faisceaux de 5 à 8, ces faisceaux étant séparés par un sillon peu profond, mais cependant bien distinct sur la moitié interne des flancs et au bord ombilical; à mesure qu'on s'approche du côté ventral, ces sillons sont moins régulièrement espacés et deviennent moins apparents. Par l'état de conservation de ces ornements superficiels, notre spécimen apporte donc une contribution nouvelle à la connaissance de cette espèce.

Il n'a pas été possible de découvrir le siphon qui, d'après de Koninek, se trouverait un peu au-dessus du centre, plus près du bord ventral. Quant aux cloisons, au point où on les aperçoit, elles sont fortement concaves, rencontrant la coquille sous un angle très aigu; on en compte sept sur une distance de 26 mm., ceci concordant avec la figure donnée par Foord (*op. cit.*, 1891, p. 98, fig. 12). Par ce trait encore, en dépit de sa taille beaucoup plus grande, le spécimen du Tafilalet concorde bien avec les caractères de cette espèce décrits par les auteurs.

Phacoceras oxystomum Phill. diffère de *Nautilus Rouillieri* de Kon., parce que la région ventrale est aplatie chez ce dernier et, la coquille étant plus involute, l'ombilic y est beaucoup plus petit (2); surtout la suture est complètement différente.

NIVEAU ET EXTENSION GÉOGRAPHIQUE. — Tous les spécimens connus proviennent du calcaire carbonifère. Quelques-uns ont été trouvés en Belgique, dans le calcaire de Visé (Viséen supérieur); d'autres en Irlande et dans

(2) TZWETAJEV: *Mém. Com. Géol.*, vol. V, n° 3, 1888, p. 21, pl. VI, fig. 33-34.

l'île de Man; un autre en Northumberland, tous à des niveaux non précisés du Dinantien.

Domatoceras planotergatum Mc Coy

Pl. III, fig. 3-4. Texte, fig. 3-4.

Mc Coy, 1844, p. 118, pl. II, fig. 2.

Dr. KONINCK, 1878, p. 117, pl. XXVI, fig. 1-2 (fig. 3 excluse).

FOORD, 1900, p. 53, pl. XIX, fig. 1-2.

Les traits suivants caractérisent ce Nautiloïde: aplatissement de la région ventrale et des flancs, ces derniers sont convergents vers la région ventrale; flancs et région ventrale sont séparés par un rebord en arête; le tour

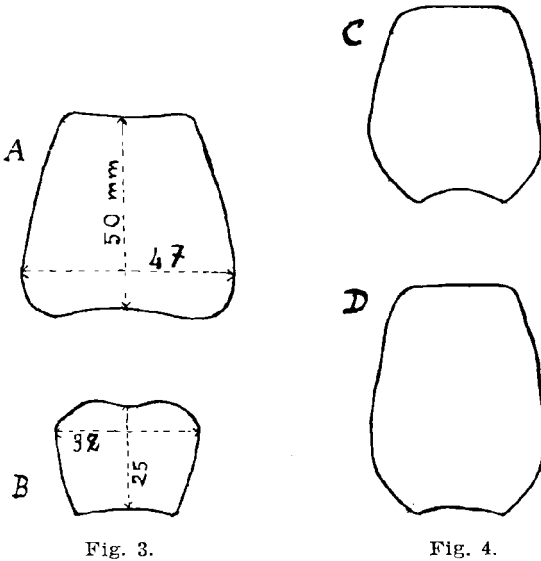


FIG. 3. — *Domatoceras planotergatum* Mc Coy. Section transversale du dernier tour de spire, à deux étages différents A et B.

FIG. 4. — C: Coupe transversale de *Domatoceras Williamsi* M. et O. ; D: coupe transversale de *Domatoceras mosquense* Tzwetaev.

de spire a son maximum de largeur un peu au-dessus du bord ombilical; l'ombilie est large. Tous ces traits caractérisent le genre *Domatoceras* Hyatt, *emend.* Miller et Owen.

Le fragment qui a été trouvé près d'Erfoud et qui est figuré ici mesure 130 mm. de diamètre, la largeur du dernier tour est de 47 mm. et la hauteur du même 50 mm. (fig. texte 3); l'ombilie a 50 mm.; on ne voit pas les tours internes, et non plus le siphon; les trois dernières cloisons sont visibles, distantes de 10 mm. l'une de l'autre.

Sur la partie ventrale, les stries d'accroissement dessinent un sinus hyponomique profond de 18 mm. dans la partie moyenne du fragment conservé (pl. III, fig. 4).

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Tous ces caractères concordent avec ceux de « *Calonautilus* » *planotergatus* Me Coy, tel qu'il est figuré par Foord (*op. cit.*, voir notamment fig. 1-b), et par de Koninek; toutefois, l'un des spécimens figurés par ce dernier (*loc. cit.*, fig. 3-b) a cependant des flanes plus bombés et appartient probablement à une autre espèce.

Domatoceras planotergatum est très voisin de *Domatoceras mosquense* Tzwetaev (3), du Carbonifère moyen: celui-ci est plus comprimé latéralement, la section transversale du dernier tour est moins large et plus haute (fig. 4, texte D).

D. planotergatum est plus voisin encore de *Domatoceras Williamsi* M. et O. (4), de la formation de Cherokee (Pennsylvanien); il n'en diffère que par l'aplatissement plus marqué dans la région ventrale que chez l'espèce américaine (fig. 4, texte C).

Nautilus planotergatus Me Coy, d'abord rapproché du genre *Discites* par Me Coy, avait été attribué par Foord,

(3) TZWETAEV, *op. cit.*, 1888, pl. VI, fig. 37-38.

(4) MILLER et OWEN, 1934, p. 246, pl. 17, fig. 1-4.

d'après Hyatt lui-même, au genre *Cælonautilus* Hyatt. En 1933, Miller, Dunbar et Condra rattachèrent cette espèce au genre nouveau *Pseudometacoceras* (5) qu'ils avaient créé en prenant comme type *Metacoceras sculptile* Girty. Mais en 1934 Miller revenait sur cette attribution et faisait tomber ce genre nouveau *Pseudometacoceras* dans la synonymie de *Domatoceras* Hyatt (6).

NIVEAU ET LOCALITÉS. — En Belgique, *Domatoceras planotergatum* Me Coy a été trouvé dans le Calcaire de Visé et dans le Calcaire de la Valle-Bouvignes; l'une et l'autre formation appartiennent au Viséen supérieur (D¹ et D² des classifications anglaises). Les spécimens d'Irlande proviennent du Calcaire carbonifère (Dinantien) de Cork et de Rathkeale, sans autre précision de niveau. Je rappelle que le spécimen trouvé par L. Clariond près d'Erfoud est accompagné de goniatites qui datent le gisement comme Viséen supérieur.

BIBLIOGRAPHIE

- DE KONINCK, 1842-1844. — Description des animaux fossiles du terrain carbonifère de la Belgique, Liège.
- DE KONINCK, 1878. — Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique. *Ann. Mus. Hist. nat. Belgique*, t. I.
- FOORD, 1891. — Catalogue of the british Cephalopoda. Part. II.
- FOORD, 1897. — Mon. of Carbon. Cephalopoda of Ireland. *Pal. Soc. London*.
- MILLER, DUNBAR and CONDRA, 1933. — Nautiloids of the Pennsylvanian. *Nebraska Geo. Surv. Bull.* 9.
- MILLER and OWEN, 1934. — Cherokee Nautiloids of the N. Mid. Continent Region. *Univ. of Iowa Studies*, vol. XVI, n° 3.
- PHILLIPS, 1836. — Geology of Yorkshire, part II.
- TZWETAËV, 1888. — Cephalopodes de la section supérieure du Calcaire carbonifère de la Russie. *Mém. Com. Géologique*, V, n° 3.

(5) *Nebraska Geo. Survey. Bull.*, 9, 1933, p. 226.

(6) *Univ. of Iowa Studies*, vol. XVI, n° 3, 1934, p. 241.

EXPLICATION DE LA PLANCHE III

FIG. 1. *Phacoceras oxystomum* Phillips. Vue latérale ; flanc gauche de la coquille.

FIG. 2. Le même : vue latérale du flanc droit, région ombilicale.

FIG. 3. *Domatoceras planoteryatum* Mc Coy. Vue de flanc.

FIG. 4. Le même : partie ventrale ; les stries d'accroissement dessinent un sinus hyponomique profond.

NOTA. — Les deux espèces figurées proviennent des schistes du Viséen supérieur des environs d'Erfoud, Tafilalet (Maroc).

Le Secrétaire lit la communication suivante :

Aspects de la forêt lilloise préhistorique *par Georges Dubois et M^{me} Camille Dubois*

SOMMAIRE

Etude basée sur l'analyse pollinique de tourbes récoltées à Lille. Elle met en évidence, dans l'histoire de la forêt préhistorique lilloise, l'existence d'une phase ancienne (Flandrien inférieur, sommet du Paléolithique), phase boréale caractérisée par le Pin dans la Chênaie mixte, avec Hêtre et Aulne; puis d'une phase (Flandrien moyen, Néolithique) atlantique, Chêne dominant; et enfin d'une phase moderne (Flandrien supérieur) avec remarquable développement de la Hêtraie.

I. — RAPPELS ET GÉNÉRALITÉS

Nous venons, par l'analyse pollinique de diverses tourbes et alluvions tourbeuses, récoltées à Lille il y a plusieurs années déjà, de reconstituer quelques aspects successifs de ce que fut la forêt lilloise depuis le Paléolithique supérieur jusqu'aux temps protohistoriques et historiques.

Les alluvions fluviales avec tourbes peuvent atteindre une vingtaine de mètres dans la vallée de la Deule, la tourbe étant surtout abondante dans les 5 mètres supérieurs de la masse alluviale. On rencontre dans la tourbe du néolithique, peu de bronze, du gallo-romain, et dans la partie supérieure des restes de tous âges historiques

(du XIII^e siècle par exemple); les plus récents ne se trouvent le plus généralement, que dans des remblais ou dans des produits de remaniement artificiel des lits supérieurs de l'alluvion (1).

Les échantillons de tourbe récoltés çà et là dans la ville, à la faveur de travaux de voirie ou de construction, ne manquent pas. Mais il est assez difficile, dans la grande agglomération lilloise, de se procurer des séries de tourbes étagées en un même point, séries qui seules permettent l'établissement de diagrammes polliniques significatifs. Dans les forages profonds, il est rare que les échantillons d'alluvions et de tourbes soient systématiquement récoltés par les sondeurs et foreurs (2). Ainsi nous ne savons rien des lits tourbeux qui, quoique peu épais, peuvent exister entre 5 et 20 m. de profondeur et qui nous fourniraient peut-être d'importants renseignements sur le paysage forestier de la région lilloise à des temps paléolithiques relativement anciens, tels que le Moustérien.

II. — SONDAGE PRÈS DE L'ARBONNOISE, QUARTIER D'ESQUERMES - BOIS BLANCS

Nous avons cependant une base de travail intéressante, en une série d'échantillons provenant d'un sondage de 4 m. que nous avons pratiqué en novembre 1925, dans les prés humides au voisinage de l'Arbonnoise (bras de la Deule), région S.W. de la ville, quartier d'Esquermes,

(1) Travaux et observations de J. GOSSELET, J. LADRIÈRE, M. LEBRUN, L. GALLE et autres géologues, archéologues et historiens. Résumés dans G. DUBOIS. Recherches sur les terrains quaternaires du Nord de la France, *Mém. Soc. Géol. Nord*, t. VIII, Mém. I, 1924, p. 239-240.

(2) Il est rappelé que l'analyse pollinique des tourbes et sédiments ne nécessite nullement la récolte de gros échantillons spectaculaires, mais de petits prélèvements de quelques centimètres cubes chacun, répétés systématiquement à diverses profondeurs, tous les 10, 20 ou 25 centimètres.

ou plus précisément des « Bois Blancs », à peu de distance de l'entrée en ville du cours d'eau et de son passage sous le boulevard de la Moselle. Altitude du sol: 18 m. environ.

1° *Coupe du sondage du Quartier des Bois Blancs, près de l'Arbonnoise.*

- 0^m à 0^m50 Alluvion argilo-sableuse grise.
0^m50 à 0^m65 Alluvion argilo-sableuse tourbeuse.
0^m65 à 1^m30 Tourbe.
1^m30 à 1^m70 Alluvion argilo-sableuse tourbeuse.
1^m70 à 2^m30 Glaise plus ou moins sableuse, noire ou grise.
2^m30 à 2^m50 Alluvion argilo-sableuse tourbeuse; débris de coquilles vers 2^m40.
2^m50 à 2^m70 Tourbe faiblement sableuse.
2^m70 à 2^m90 Alluvion argilo-sableuse tourbeuse.
2^m90 à 3^m10 Tourbe sableuse.
3^m10 à 3^m20 Alluvion argilo-sableuse tourbeuse.
3^m20 à 3^m40 Tourbe très sableuse.
3^m40 à 4^m00 Alluvion argilo-sableuse très tourbeuse avec débris de bois et coquilles fluviales.

2° *Caractéristiques des divers échantillons prélevés.*

Il n'est fait mention ici de pollens d'arbres, que lorsqu'ils présentent un maximum de fréquence, ou inversement que pour indiquer leur absence.

- de 0^m00 à 0^m50 : Alluvion argilo-sableuse, quartz très hétérométrique, faible coloration humique. Pas de restes végétaux.
à 0^m50 et 0^m60 : Alluvion argilo-sableuse tourbeuse. Pauvre en débris végétaux; vaisseaux scalariformes et spores de Fougères; tissus de Cypéracées; épidermes type *Eriophorum*.
à 0^m65 et 0^m70 : Tourbe pure. Tissus de Cypéracées abondants; épidermes type *Eriophorum*; sporanges et spores de Fougères; pollens de *Typha*, *Alisma*, Graminées (*Phragmites* vraisemblablement).
de 0^m80 à 1^m10 : Tourbe pure, Graines de *Menyanthes trifoliata* et de Cypéracées; tissus de Cypéracées abondants; épidermes de type *Eriophorum*; vaisseaux scalariformes et spores de Fougères; pollens de *Typha*, Graminées. Maximum (D) de pollens d'arbres à 1^m.

- à 1^m20 : Tourbe sableuse. Débris végétaux très déchiquetés; épidermes très dilacérés; pollens de *Typha*, Graminées.
- à 1^m30 et 1^m40 : Alluvion argilo-sableuse fine tourbeuse. Débris de bois; pollens de *Typha*, Graminées.
- à 1^m50 : Même alluvion que de 1^m30 à 1^m40; mais pas de bois; débris d'épidermes (vraisemblablement *Phragmites*).
- à 1^m60 et 1^m65 : Alluvion argilo-sableuse fine très peu tourbeuse. Pollens de Graminées.
- de 1^m70 à 2^m30 : Glaise gris foncé avec grains de quartz hétérométriques bien roulés. Pas de débris végétaux. Un peu humique à sa limite supérieure.
- à 2^m30 : Argile limoneuse, sableuse, humique. Vaisseaux scalariformes; bois d'Aulne; spores de *Lycopodium*; pollens de *Typha*, Graminées.
- à 2^m40 : Mélange d'argile comme celle de 2^m30 et de tourbe sableuse. Vaisseaux scalariformes; spores de Fougères (*Polypodium*). Pollens de Graminées.
- à 2^m50 et 2^m60 : Tourbe légèrement sableuse. Vaisseaux scalariformes; bois de Conifères; spores de *Lycopodium* et Fougères (*Athyrium*, *Polypodium*).
- à 2^m70 et 2^m80 : Alluvion limoneuse tourbeuse. Vaisseaux scalariformes; spores de Fougères (*Athyrium*, *Polypodium*); pollens de Graminées.
- à 2^m90 et 3^m : Tourbe sableuse. Tissus de Cypéracées abondants; vaisseaux scalariformes; bois d'Aulne; une spore de Sphaigne douteuse; spores de *Lycopodium*, de Fougères (*Athyrium*, *Polypodium*); pollens de *Typha*, Graminées. Maximum principal (C) de pollens d'arbres à 3^m.
- à 3^m10 et 3^m20 : Alluvion argilo-sableuse tourbeuse. Vaisseaux scalariformes; spores de Fougères (*Athyrium*); pollens de *Typha*, Graminées.
- à 3^m30 : Tourbe fortement sableuse. Vaisseaux scalariformes; bois d'Aulne; pollens de Graminées.
- à 3^m40, à 3^m50 et 3^m60 : Alluvion limoneuse tourbeuse. Débris de coquilles. Vaisseaux scalariformes; débris de bois; pollens de Graminées. Maximum (B) de pollens d'arbres à 3^m40.
- à 3^m70 et 3^m85 : Comme 4^m40 et suivants. Bois de conifères.
- à 3^m95 et 4^m : Alluvion limoneuse tourbeuse, fort quartzreuse; grains de quartz esquilleux, hétérométriques. Débris de coquilles. Vaisseaux scalariformes; bois d'Aulne; spores de *Polypodium*. Maximum (A) de pollens d'arbres à 4^m.
- En outre, à 4^m, un Foraminifère (*Textularia*) coloré de produits humiques.

3^o Caractères généraux des tourbes et alluvions tourbeuses.

Les diverses tourbes étudiées, de même d'ailleurs que les alluvions fluviales tourbeuses, présentent sensiblement les mêmes caractères paléobotaniques : tourbification effectuée essentiellement à partir de Cypéracées (*Carex*), de Graminées (*Phragmites* semble-t-il), de *Typha*. Débris de Fougères assez fréquents; spores de *Lycopodium*. Bois d'Aulne et de Conifères à la partie inférieure. Tissus d'*Eriophorum* (3) à la partie supérieure. Pas de Sphaigne (une seule spore en mauvais état, douteuse, au niveau 3 m.). Pas de Mousses.

À la profondeur de 4 m., le marais se colmate d'alluvions qui laissent plus ou moins la tourbification s'opérer, mais qui l'interrompent totalement entre 2 m.30 et 1 m.70; ici se dépose une vase alluviale paléobotaniquement stérile, qui n'a même pas conservé de pollens venus de loin. Puis la tourbification reprend, avec formation de tourbe très pure entre 1 m. 30 et 0 m. 65. À la profondeur 0 m. 50, un nouveau dépôt vaseux alluvial éteint de nouveau la tourbification.

Il n'y a guère à s'arrêter devant la présence d'une coquille de *Textularia*, Foraminifère marin, à la profondeur de 4 m. C'est un fossile remanié, provenant, selon la plus grande vraisemblance, de la Craie voisine.

4^o Pollens d'arbres.

Le nombre des pollens d'arbres est fort variable suivant les niveaux. La courbe de *fréquence relative*, annexée au diagramme (fig. 1) donne une idée des

(3) Nous ne nous souvenons pas d'avoir observé *Eriophorum* vivant actuellement dans le marais de l'Arbonnoise. Mais *E. angustifolium* Roth est signalé par H. FOCKER dans les fossés des fortifications, près de la porte de Gand (Flore lilloise limitée au périmètre extérieur des glacis. *Bull. Univ. Lille et Acad. Lille*, 2^e S., 1901, p. 24).

variations de ce nombre. Cette *fréquence relative* est pour nous de pratique conventionnelle: c'est le nombre de pollens d'arbres, y compris le Coudrier, comptés dans une préparation microscopique effectuée selon une technique toujours identique à elle-même. Elle correspond très sensiblement à une *fréquence absolue* de pollens d'arbres en 1 gr. de tourbe sèche, environ 500 fois plus forte. Ainsi nous pouvons relever des *fréquences polliniques/gramme*, à divers maxima, de l'ordre suivant :

Maximum (à 1 ^m), D =	25.000
Maximum (à 3 ^m), C =	56.500
Maximum (à 3 ^m 40), B =	49.000
Maximum (à 4 ^m), A =	42.000

Les pollens observés sont à peu près tous en bon état de conservation, signe d'un dépôt pollinique essentiellement primaire, peu ou pas remanié par transport fluvial.

Les types forestiers représentés sont :

— Coudrier *Corylus*. — Dans les diagrammes de pourcentage pollinique, il est compté à part, selon la convention habituellement admise par les analystes, et sa proportion est établie en comparaison de l'ensemble des autres arbres.

— Aulne *Alnus*. — Vraisemblablement *A. glutinosa*.

— Chênaie mixte. — Constituée parfois par le Chêne *Quercus* seul ; d'autres fois par l'association Chêne *Quercus* + Orme *Ulmus* + Tilleul *Tilia*.

— Hêtre *Fagus*.

— Pins *Pinus*. — Les pollens en sont de deux types de taille inégale. On ne saurait, sur l'un d'entre eux pris isolément, affirmer qu'il s'agit de telle ou telle espèce de *Pinus*. Mais les variations de pourcentage pollinique des deux types sont très significatives. Le Pin à gros pollen se montre à la partie inférieure d'abord seul ; puis apparaît le Pin à petit pollen, qui par la suite, reste seul et disparaît après l'autre. Cette allure de diagramme rappelle celle que nous avons observée en

diverses tourbières de la région parisienne, ainsi que dans les Vosges gréseuses septentrionales; la même succession

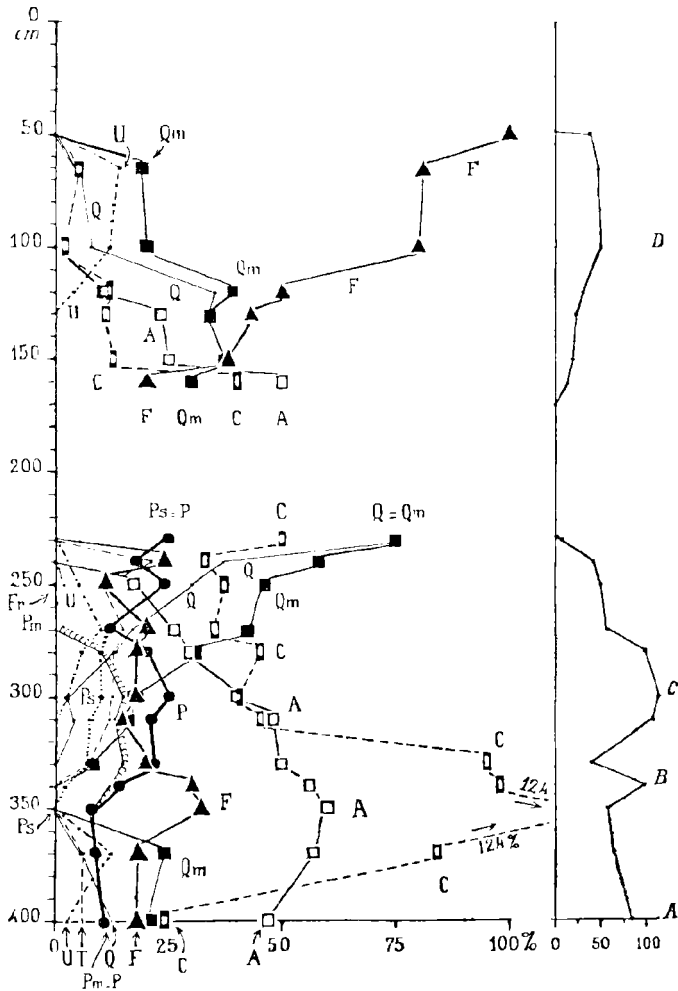


FIG. 1. — Sondage près de l'Arbonnoise, Quartier d'Esquermes (Bois-Blancs), à Lille. (Voir l'explication des signes, p. 81).

est signalée en Normandie (4). Le Pin à gros pollen nous semble devoir être attribué au Pin de montagne ou Pin à crochet, l'autre à petit pollen certainement au Pin silvestre.

— Frêne *Fraxinus*. — Rareté observée à 2 m. 50.

5° *L'évolution forestière lilloise, d'après le diagramme pollinique d'Esquermes - Bois Blancs.*

Nous ne connaissons malheureusement pas l'état de choses avant le dépôt du niveau de 4 m., notre sondage n'ayant pu être mené plus loin dans les alluvions très peu humiques.

Flandrien inférieur. — On constate l'existence d'une forêt déjà dense, riche en Aulne et Coudrier, avec présence plus ou moins proche de Chênaie mixte (Chêne + Tilleul + Orme) et de Hêtre. Même il existe du Pin de montagne; cet arbre ne vit pas nécessairement au bord immédiat de la Deule, mais quelque part dans nos plaines qu'il occupe en partie, puisqu'il sème ses pollens à la même époque dans le Beauvaisis, dans le Bas Laonnais, en Normandie et à Lille (5). Ceci nous reporte à l'une des phases *subarctique* ou *préboréale* de la classification silvatique suédoise du *Flandrien inférieur, Paléolithique supérieur* ou *Epipaléolithique*. Nous manquons malheureusement de limite inférieure pour préciser ce point.

Puis on observe une poussée de Coudrier fort nette, avec régression relative du Pin. Ceci est fort semblable

(4) G. DUBOIS et M^{me} C. DUBOIS. — Etude paléobotanique de tourbières de la région parisienne. *Bull. Soc. Géol. Fr.*, 5^e S., t. VII, 1937, p. 567-586. — G. DUBOIS, M^{me} C. DUBOIS, A. HÉBE, E. WALTER : La végétation et l'histoire de la tourbière d'Erlenmoos en Vagovie, *Bull. Soc. Hist. Nat. Moselle*, 35^e Cah., 1938, p. 49 et suivantes.

G. LEMÉE. — L'histoire forestière post-glaciaire en Basse-Normandie d'après l'analyse pollinique des tourbières. *C. R. Ac. Sc.*, t. 207, 1938, p. 1235-1236.

(5) Voir note 4.

à l'histoire forestière type de Scandinavie et Europe centrale, et nous conduit à la *phase boréale* du *Flandrien* (vraisemblablement *Epipaléolithique*).

A la différence de l'histoire type de cette période silvatique relativement ancienne du Flandrien, en la forêt lilloise, l'Aulne des marais de la Deule tient une place importante et le Hêtre fait une occupation précoce du terrain voisin.

Le maximum de fréquence pollinique observé au niveau 3 m. correspond à un maximum du Pin de montagne avec Pin sylvestre déjà abondant. Mais ces arbres distribuent beaucoup plus de pollens que les autres essences, sans être pour cela plus nombreux; on ne saurait donc prétendre qu'ils tiennent une place effectivement importante dans la forêt lilloise ancienne. Peut-être les deux Pins n'y habitent-ils pas; mais ils existent sans doute en boqueteaux dans la plaine voisine, et très certainement, l'un ou l'autre, peut-être les deux, dans le bassin hydrographique de la Deule, puisque l'on trouve des débris de bois de Conifère dans l'alluvion de l'Arbonnoise, entre 4 m. et 2 m. 50 de profondeur.

Flandrien moyen. — La disparition totale du Pin de montagne est accompagnée d'une régression de l'Aulne, du Coudrier et du Hêtre, au profit du Pin sylvestre et surtout de la Chênaie mixte. En cette Chênaie, le Tilleul tenait préalablement une place prépondérante; il s'effacera au profit du Chêne. Nous passons ainsi de la *phase boréale* déjà assez chaude (*Epipaléolithique supérieur* et transition du *Flandrien inférieur* au *Flandrien moyen*), à la *période atlantique néolithique* chaude et humide.

Nous assistons en même temps à une diminution de la fréquence pollinique. On peut penser qu'il s'agit d'une raréfaction effective de la forêt et émettre l'hypothèse que l'action humaine fut la cause principale de cette raréfaction; nous savons que l'Homme néolithique, ici plus ou moins palafitteur, fut partout un grand destructeur des forêts.

Il est regrettable que la couche de 60 cm. d'alluvions sans pollen nous masque les détails des événements silvatiques de la période atlantique : ainsi nous ne pouvons préciser le niveau exact de la disparition définitive du Pin sylvestre; nous ne pouvons davantage décrire la Chênaie mixte lors de son apogée. Mais de tels détails n'ont de signification que si la calvitie forestière de la contrée lilloise n'était point trop prononcée.

Puis voici le renouveau forestier. Le Coudrier et l'Aulne dominant, accompagnés du Chêne et du Hêtre. Ce peut être lors de la période subboréale, soit à peu près — pour fixer les idées — lors du passage de l'âge de pierre à celui des métaux.

Fin du Flandrien moyen et Flandrien supérieur. — Le Hêtre se développe, suivi d'abord de près par le Chêne. Mais bientôt une nouvelle phase silvatique est marquée par la prépondérance du Hêtre qui correspond au nouveau maximum de fréquence pollinique D ; le Chêne régresse pour ne plus tenir qu'un rôle très effacé, derrière l'Orme, lui-même timidement réapparu.

Nous sommes arrivés vraisemblablement à l'époque du *Fer*, aux *temps protohistoriques* ou même *historiques*. La forêt lilloise est presque uniquement faite de Hêtres, très peu de Chênes, très peu d'Ormes. Finalement les pollens ne nous parlent plus que du Hêtre. C'est la période climatique subatlantique bien caractérisée.

Rapidement, la fréquence pollinique s'abaisse et tombe à zéro, dans les alluvions, dès 50 cm. de profondeur. Ainsi la forêt s'évanouit de nouveau, détruite par l'Homme, peut-être dès les temps gallo-romains, peut-être au cours des temps médiévaux.

III. — AUTRES TOURBES DE LILLE

1° *Tourbe du Quartier d'Esquermes, place de l'Arbonnoise.*

Prélèvement fait en 1912, par l'un de nous, entre 1

et 2 m. de profondeur, au cours de travaux près du cours d'eau; côté de la place donnant rue d'Isly.

Tourbe avec grands Gastéropodes : *Helix*, *Limnaea palustris*, *Vivipara*.

Feuilles de Graminées; épidermes d'*Eriophorum*; pollens de *Typha* et de Graminées.

Pollens d'arbres: fréquence relative: 54 (27.000 pollens/gramme). Hêtre 50 %, Chêne seul 37 %, Aulne 13 %, Coudrier 38 %.

Ce spectre pollinique correspond d'assez près à celui de la profondeur 1 m. 20, du diagramme (fig. 1) Esquermes - Bois Blancs.

2° *Tourbe du Quartier d'Esquermes, angle des rues Halévy et Verdi.*

Echantillons prélevés dans les fondations d'une maison, mars 1927. Altitude du sol environ 20 m. On observait :

- 0^m à 1^m75 Terrain rapporté.
- 1^m75 à 2^m75 Glaise alluviale.
- 2^m75 à 2^m90 Alluvion sableuse tourbeuse.
- 2^m90 à 3^m50 Tourbe.

Dans la description micropaléobotanique qui suit, il n'est mentionné de pollens d'arbres que pour relever leur maxima de fréquence ou leur absence. Les résultats de l'analyse pollinique sont présentés dans le diagramme, fig. 2.

Echantillons, de 2^m75 à 2^m90 : Alluvion sableuse fine. Tissus de Cypéracées. Pollens de Graminées rares au sommet, fréquents à la base. Pas de pollens d'arbres.

Echantillons (environ de 10 cm. en 10 cm.), de 2^m90 à 3^m50 : Tourbe peu sableuse, avec caractéristiques botaniques suivantes :

vers 2^m95 : Tissus de Cypéracées très abondants; pollens de Graminées assez communs. En outre, deux tests chitineux de Rhizopodes Thécamoebiens fluviaux qui nous paraissent pouvoir être rapportés respectivement à *Hyalosphenia papilio* Leidy et *Hyalosphenia elegans* Leidy.

vers 3^m05 : Tissus de Cypéracées abondants; pollens de Graminées communs.

vers 3^m15 : Tourbe riche en tissus végétaux, bois, épidermes; Cypéracées rares; pollens de *Typha* communs et de Gra-

- minées rares. Petit maximum de pollens d'arbres: fréquence relative 62 (fréquence absolue pollens/gramme 31.000). En outre, fragments d'élytres d'insectes: Donacies.
- vers 3^m25 : Tissus très dilacérés, très tourbifiés. Vaisseaux ligneux; épidermes d'*Eriophorum*; pollens de Graminées assez rares.
- vers 3^m35 : Tissus très tourbifiés, illisibles. Pollens de Graminées rares.
- vers 3^m45 : Même aspect général qu'à 3^m35. Pollens de Graminées et d'Ombellifères. Pollens d'arbres abondants: maximum de fréquence relative 124 (fréquence absolue pollens/gramme 62.000).

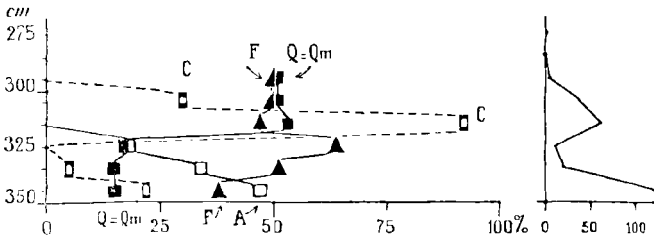


FIG. 2. — Tourbe prélevée à l'angle des rues Halévy et Verdi (Quartier d'Esquermes), à Lille.

Explication commune aux figures 1 et 2 :

Profondeurs en cm., en coordonnées verticales.

A gauche, diagramme pollinique (pourcentages des différents pollens en coordonnées horizontales). — P, Pin, *Pinus* = Pm, Pin de montagne, *P. montana* + Ps, Pin silvestre, *P. silvestris*; Qm, Chênaie mixte = Q, Chêne, *Quercus* + U, Orme, *Ulmus* + T, Tilleul, *Tilia*; A, Aulne, *Alnus*; F, Hêtre, *Fagus*; Fr, Frêne, *Fruzinus*; (compté séparément) C, Coudrier, *Corylus*.

A droite, fréquences relatives totales des pollens silvatiques (y compris *Corylus*). — A, B, C, D, (sur la figure 1 seulement) plus grandes fréquences.

La tourbe récoltée à l'angle des rues Halévy et Verdi appartient à l'époque forestière récente du Hêtre croissant et dominant, succédant à l'Aulne. Une poussée locale de Coudrier détermine un maximum de fréquence pollinique différent de position avec celui de l'Arbonnoise. La raréfaction forestière terminale est fort nette.

3° *Tourbe du Quartier Vauban, angle des rues Desmazières et Solférino, près du Jardin Vauban.*

Echantillon prélevé vers 2 m. de profondeur, lors de préparation de fondations d'une maison, en 1924. L'un de nous en a déjà donné les résultats d'une analyse sommaire, de caractère préliminaire, sans se conformer alors au mode conventionnel de présentation des analyses polliniques (6).

En suivant ces conventions, ainsi que nous le faisons dans la présente note, on aurait approximativement le spectre pollinique suivant :

Chênaie mixte 83 % (Tilleul 75 % + Chêne 8 %); Aulne 16 % ; Coudrier 25 %.

Ceci pourrait correspondre à une phase à Chênaie mixte dominante (atlantique peut-être?), antérieure à la Hêtraie, et être plus ancien que ce qu'on eut pu croire, en se basant sur des renseignements archéologiques.

4° *Tourbe du Centre, rue de Béthune.*

Tourbe provenant de fouilles faites en vue de fondations d'un établissement cinématographique en novembre 1924, entre la rue des Molfonds et la place Richebé. Il y a 3 m. 40 de décombres, terres rapportées et couches diverses sur la tourbe qui fut récoltée entre 3 m. 40 et 4 m. 30. Epaisse d'environ 1 m., elle reposerait, aux dires du Directeur des travaux, sur une glaise gris bleu. Altitude du sol : environ 19 m. 50.

La série d'échantillons examinés présente malheureusement un étiquetage douteux qui nous empêche de dresser un diagramme. En général, il s'agit d'une tourbe compacte, exceptionnellement sableuse, à éléments végétaux figurés assez abondants.

(6) G. DUBORS. — Examen pollinique d'une tourbe de Lille (Note préliminaire). *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. 49, 1924, p. 66-68.

Débris de Mousses : *Hypnum* et *Trichophorum* par places ; vaisseaux scalariformes de Fougères abondants à différents niveaux ; sporanges et spores de Fougères (*Athyrium*) ; bois d'Aulne quelquefois abondant ; pollens de Graminées rares en général ; bouffées de pollens de Composées.

Pollens d'arbres de fréquence variable : de 0 à 47 (soit fréquence absolue pollens/gramme : 0 à 23.500). Essences présentes : Hêtre (de 0 à 70 %) ; Chênaie mixte (de 10 à 50 %), de Chêne seul ou de Chêne + Tilleul en proportions égales ; — Aulne (10 à 50%) ; — Coudrier (2 à 32%).

Ceci correspond dans la stratigraphie silvatique d'Esquermes - Bois Blancs (fig. 1) à des couches assez récentes de la période atlantique ou postatlantique.

5° *Tourbe du Centre, rue du Sec-Arembault.*

Tourbe récoltée en 1901 par Lebrun, à 4 m. 50 de profondeur, sous des glaises et alluvions tourbeuses ; elle est en lit épais de 0 m. 15 (couche n° 4, à partir de la surface, de la coupe publiée par Lebrun) (7).

C'est une tourbe fort sableuse.

Tissus ligneux très dilacérés ; épidermes et pollens de Graminées.

Pollens d'arbres très rares (fréquence relative 7) : Chêne seul, 75 % ; Aulne, 25 % ; Coudrier, 75 %.

Conclusions fort incertaines sur la position silvatique de cet échantillon. Il s'agit vraisemblablement d'une phase antérieure à la Hêtraie.

6° *Tourbe du Centre, rues de Paris et des Ponts-de-Comines.*

Echantillon récolté par l'un de nous en 1924, rue de Paris, entre la rue des Ponts-de-Comines et le Parvis St-Maurice ; profondeur 5 m. 50, sous du remblai peut-être épais de 2 m. L'un de nous l'a décrit déjà, en figu-

(7) M. LEBRUN. — Coupe des fondations d'une maison rue du Sec-Arembault à Lille. *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. 30, 1901, p. 24-26.

rant les graines de *Menyanthes trifoliata* qui y furent trouvées (8).

Il en a donné une analyse pollinique sommaire en chiffres arrondis, dans laquelle le Coudrier a été compté parmi les autres arbres, contrairement à notre présentation conventionnelle des spectres polliniques.

Nous avons repris l'analyse plus détaillée d'un fragment heureusement retrouvé de cet échantillon : tourbe brune feuilletée sableuse, à débris de Mollusques. Il n'a plus été retrouvé de fragments des Donaciacs, signalés précédemment.

Tissus déchiquetés de Graminées et Cypéracées ; spores de Fougères ; pollens de Graminées communs, de *Typha*, Ombellifères, *Rumex*, rares.

Pollens d'arbres de fréquence relative 79 (39.500 pollens/gramme) ; Chêne seul, 50 % ; Hêtre, 28 % ; Aulne, 16 % ; Frêne, 6 % ; Coudrier, 58 %.

Ici encore, on se rendra compte de la difficulté d'interpréter le spectre pollinique isolé d'un seul échantillon. La tourbe pourrait dater d'une phase de Chênaie mixte plus ou moins tardive, avec Hêtre déjà développé.

IV. — CONCLUSIONS GÉNÉRALES

Les échantillons de tourbe, plus ou moins isolés, ont été présentés à titre de documents intéressants surtout les particularités géologiques de quelques quartiers de la ville de Lille. Ils se rapportent plus ou moins nettement à des niveaux stratigraphiques reconnus dans la coupe du sondage d'Esquermes - Bois Blancs, qui malheureusement offre un hiatus de diagramme, empêchant de suivre le passage de la période à Pins présents à celle à Pins absents, ainsi que les détails de la période Chênaie mixte.

(8) G. DUBOIS. — Observations sur un échantillon d'alluvion tourbeuse de Lille. *Ann. Soc. Géol. Nord*, t. 51, 1926, p. 267-271, fig. 1-5.

L'ensemble de l'histoire forestière est pourtant assez nette dans ses grandes lignes.

La dominance de l'Aulne avec poussées de Coudrier, de Pin de montagne, puis de Pin sylvestre, est propre aux phases préatlantiques (sensiblement anté-néolithique). La précocité du Hêtre et de la Chênaie, dont le Tilleul, y sont remarquables. Il y succède une phase de Chênaie mixte atlantique, en partie masquée dans la coupe d'Esquermes - Bois Blancs, et qu'on soupçonne en d'autres points de la ville. La Hêtraie constitue la silve dominante naturelle des phases postatlantiques, c'est-à-dire post-néolithiques, jusqu'à nos jours.

Il semble qu'au cours de cette histoire, deux épisodes de calvitie forestière puissent être notés : l'un sensiblement néolithique, l'autre d'âge historique. Dans l'un comme dans l'autre cas, le déboisement peut avoir été l'œuvre de l'Homme.

Le Secrétaire donne lecture de la communication suivante :

Sur une nouvelle Blatte permienne
portant un oviscapte
par Georges Zalesky

SOMMAIRE

Description de *Uraloblatta insignis*, nov. gen. et sp., d'après une empreinte du Permien de l'Oural. Cet individu femelle porte un oviscapte. L'auteur développe quelques considérations générales sur la biologie des blattes anciennes.

Pendant l'été de 1938, le Dr. M. D. Zalesky, en collectionnant dans l'Oural des plantes fossiles permienes, a découvert parmi les restes végétaux l'empreinte d'une Blatte pourvue à l'extrémité de l'abdomen d'un grand oviscapte. La présence d'un oviscapte bien développé chez une Blatte ancienne est très intéressante et n'a pas jusqu'à présent été signalée. J'ai déjà noté un oviscapte bien développé chez certains *Protoblattoidea* (genre *Rachimentomon*) [4].

On pouvait supposer que l'oviscapte était développé chez les ancêtres des Blattes, ses rudiments étant représentés chez les Blattes vivantes, quoique cachés dans l'intérieur des derniers segments de l'abdomen. La présence d'un oviscapte bien développé chez un représentant de la famille des *Spiloblattinidae*, tel que la forme décrite plus bas, est un fait intéressant qui indique que, non seulement les ancêtres des *Blattoidea* pouvaient posséder un oviscapte développé, mais qu'en réalité certaines Blattes anciennes en possédaient un.

J'exprime ma profonde reconnaissance à mon père, le Dr. M.D. Zalessky, pour m'avoir donné l'occasion d'étudier ce fossile.

FAMILLE DES *Spiloblattinidae*

GENRE *Uraloblatta* nov. gen.

Blatte rappelant quelque peu par son aspect général la Blatte vivante *Blattella (Phyllodromia) germanica* L., avec une nervation des ailes du type de la famille *Spiloblattinidae* [1 et 2], semblable à celle du genre *Syscioblatta* par le mode de séparation de Am (= RS des autres auteurs) du tronc commun avec R. La particularité caractéristique de ce genre est la présence d'un grand oviscapte. Cerques relativement longs. Thorax relativement grand et abdomen relativement petit. La forme décrite plus bas, *Uraloblatta insignis* n. g. et n. sp., sert de génotype.

Uraloblatta insignis nov. gen. et nov. sp.

Fig. 1 du texte.

Empreinte et contre-empreinte d'une Blatte presque entière. La tête manque, ainsi qu'une partie du prothorax et les deux paires de pattes antérieures. Les dimensions de cette Blatte et des parties de son corps sont les suivantes: longueur du corps sans la tête et l'oviscapte: 16,8 mm., longueur de l'oviscapte: 5,2 mm., longueur supposée du corps avec la tête: environ 24 mm., largeur du corps: 5,5 mm., longueur de l'aile: environ 19 mm., largeur supposée de l'aile antérieure: 6 mm., longueur

du tibia postérieur: 5,5 mm., longueur du tarse postérieur y compris les griffes: 4 mm. La partie gauche du prothorax fait défaut. Les contours du mésothorax et du

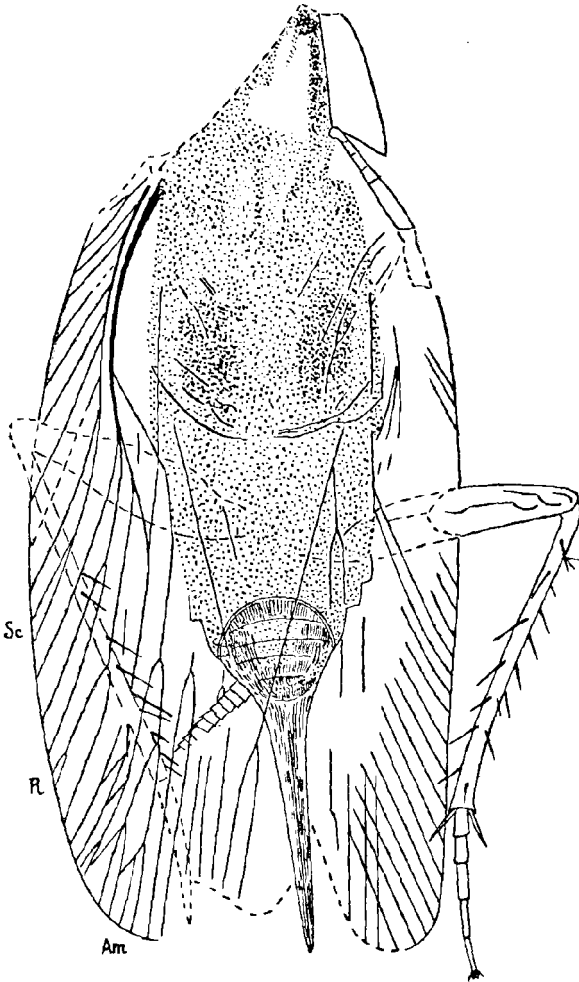


FIG. 1. — Vue générale de l'imago d'*Uraloblatta insignis* n. g. et n. sp.

métathorax sont indistincts et masqués par les empreintes des ailes. Les deux paires de pattes antérieures ne sont pas conservées à l'exception de petits fragments de tibia et du fémur disposés près de la base de l'aile antérieure.

La paire de pattes postérieures est représentée par les fémurs, les tibias et les tarsi. Les hanches (coxa) ne sont pas visibles; elles étaient apparemment grandes et longues, car les empreintes des pattes sont disposées à une grande distance en arrière. Si cette position des empreintes des pattes est naturelle, c'est-à-dire si elle était semblable chez l'insecte vivant, on ne peut l'expliquer entièrement par les grandes dimensions, et la longueur de la hanche (coxa); sans doute, le prothorax et le métathorax étaient aussi de très grandes dimensions et l'abdomen, au contraire, était assez court. On peut distinguer sur l'empreinte sept segments de l'abdomen, il y en avait apparemment davantage (peut-être neuf ou dix) et une partie de ces segments, à la base de l'abdomen, n'est pas visible; s'il en est ainsi, et il faut en tenir compte, la taille de l'abdomen se trouve être petite. L'extrémité de l'abdomen est armée d'un grand et long oviscapte, dont les deux valves extérieures (latérales) sont distinctement visibles. Une partie du cerque gauche s'est conservée, on voit clairement dix articles (il y en avait peut-être davantage) et les cerques étaient assez longs. La jambe ou tibia est couverte de nombreuses épines qui généralement sont disposées en deux rangs. A l'extrémité du tibia, à la base du tarse, sont implantés deux grands éperons (aiguillons). Le tarse est composé de cinq articles et possède deux ongles droits et une ventouse composée de deux vésicules entre les ongles. Les articles du tarse s'amincissent et s'allongent, l'un par rapport à l'autre, en allant vers l'extrémité de ce dernier.

Sur l'empreinte on peut plus ou moins distinguer la nervation de l'aile antérieure ou du tegmen. La nervation des ailes postérieures n'est pas apparente, car elle est masquée par les empreintes des ailes antérieures, qui les

recouvrent, mais, d'après les empreintes de certaines nervures appartenant sans nul doute à l'aile postérieure, on peut juger que la nervation était assez délicate, que les nervures étaient fines et tendres. Dans l'aile antérieure, on voit distinctement la structure de *Sc* qui est représentée par une nervure bien développée envoyant de nombreuses ramifications (on en compte jusqu'à 12) vers le bord antérieur de l'aile et se terminant un peu au-delà du milieu de cette dernière. *R.* et *Am.* (qui est liée à *R* et correspond ici à *RS* des autres auteurs) rappellent les mêmes nervures chez *Syscioblatta Dohrni* Scudder. Le *R.* se divise en huit branches finales ainsi que chez *Syscioblatta Dohrni* Scudder, mais, tandis que chez cette dernière forme deux seulement de ces huit extrémités du radius représentent la suite de la dichotomie des ramifications se détachent du tronc principal du *R.*, *Uraloblatta insignis* a quatre dichotomies.

Parmi les représentants connus jusqu'à présent de la famille *Spiloblattinidae* [1 et 2], la forme *Syscioblatta Dohrni* Scudder se trouve être la plus proche de la nouvelle forme décrite ici. On observe aussi une certaine ressemblance avec la forme (*Blattoidea*) *stipata* Scudder, classée par Handlirsch comme *Blattoide incertae sedis*, mais rapportée par Scudder lui-même au genre *Etoiblattina* de la famille *Spiloblattinidae*.

Sur le même morceau de roche où se trouve l'empreinte de la Blatte qui vient d'être décrite sont disposées les empreintes de certaines plantes et celles d'autres Insectes, mais ces dernières sont mal conservées. Dans le voisinage immédiat de l'empreinte de la Blatte se trouvent les restes des plantes *Voltzia similis* Zal. et *Phyllothea sylvensis* Zal. ; un peu dans un autre plan est disposée l'empreinte de *Sachyogyrus multifarius* Zal. et à côté de cette dernière l'empreinte d'une autre Blatte. Près de l'extrémité d'une branche de *Voltzia*, on voit l'empreinte de quelque Neuroptère (*Neroptera*). Au-dessus de l'extrémité céphalique de la Blatte pourvue d'un oviscapte, on peut distinguer un fragment du corps de quelque ortho-

ptéroïde. Près des bords de l'échantillon se trouvent encore les restes très mal conservés de quelques insectes.

PROVENANCE ET HORIZON. — Rive gauche de la rivière Sylva, en aval de l'embouchure de la rivière Tehékarda, dépôts permians, étage Bardien. Collection M.D. Zalessky, 1938.

REMARQUES A PROPOS DE L'OVISCAPTE CHEZ LES BLATTES
ET SUPPOSITIONS RELATIVES A LA BIOLOGIE
DE CERTAINES FORMES ANCIENNES

A part cette découverte d'une Blatte armée d'un oviscapte fortement développé, je connais encore deux restes de Blattès pourvues d'un oviscapte provenant des mêmes dépôts permians de l'Oural et conservés à l'Institut paléontologique de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S. Autant que je puis en juger d'après un court examen de ces formes, l'un de ces restes se rapporte à la même famille *Spiloblattinidae* et ressemble en somme à la forme décrite ici, tandis que l'autre est de dimensions beaucoup plus grandes, mais appartient aussi apparemment à cette même famille. La présence d'un oviscapte bien développé chez plusieurs représentants de la famille *Spiloblattinidae* pose la question suivante : ne serait-ce point là une particularité de tous les représentants de cette famille en général? En effet, les restes de Blattès de cette famille décrits auparavant ne représentent que des ailes ou bien, lorsqu'ils montraient le corps, ils appartenaient fort probablement à des insectes mâles.

Le fait de la présence d'un oviscapte chez les Blattès anciennes, comme il a déjà été indiqué plus haut, est très intéressant et n'a pas été décrit jusqu'à présent.

Chez les Blattès vivantes, l'oviscapte est fortement réduit et n'est représenté qu'à l'état de rudiments (fig. 2 et 3). Dans le sinus génital de la Blatte vivante disposé au-dessous des tergites 7-10 de l'abdomen et recouvert en-dessous par la plaque sous-génitale, après l'accouplement se forme une oothèque. Cette oothèque est produite

par solidification d'une sécrétion de la glande appendiculaire de la femelle et c'est là que se déroule le développement embryonnaire de la progéniture des blattes ; il en est ainsi chez beaucoup d'Orthoptères vivants.

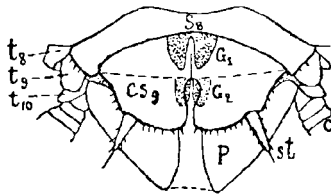


FIG. 2. — Extrémité de l'abdomen de la nymphe femelle de *Blatta orientalis* après la troisième mue. Vue du côté abdominal.

G₁: gonapophyse antérieure et G₂: gonapophyse postérieure ; C: cerque ; CS₉: coxosternum du neuvième segment (formant les valves latérales de l'oviscapte) ; P: paraprocte ; S₈: neuvième sternite ; st: stylus ; t₈, t₉, t₁₀: huitième, neuvième et dixième tergite (d'après Denny).

Apparemment, chez ces Blattes permienues, cela était effectué au moyen de l'introduction de l'oviscapte dans les fentes et les intervalles entre les restes végétaux ou bien dans les fentes d'un autre substratum. Cela est indiqué par la forme de l'abdomen qui, d'ordinaire, est aplati dans la direction dorso-ventrale, comme chez la plupart des Blattes, et par l'orientation de l'oviscapte qui, apparemment, ne permettait pas de le dresser perpendiculairement à l'abdomen et de l'enfoncer activement dans quelque substratum que ce fût. On peut par analogie dire la même chose au sujet de l'oviscapte chez certains *Protoblattoidea* (genre *Rachimentomon*). Il se peut qu'avant la ponte des œufs, la Blatte dégageait une sécrétion qui collait ensemble les restes végétaux ou bien quelque autre substratum qui servait à la conservation des œufs durant le temps nécessaire pour le développement de la progéniture des Blattes. Peu à peu, à travers les siècles, on voit se changer les conditions d'habitation de même que la biologie, et, graduellement,

on voit se produire, en accord avec ces conditions nouvelles, la formation de l'oothèque que la femelle porte à sa suite ; l'oviscapte aussi perd sa signification première et accomplit désormais une autre fonction.

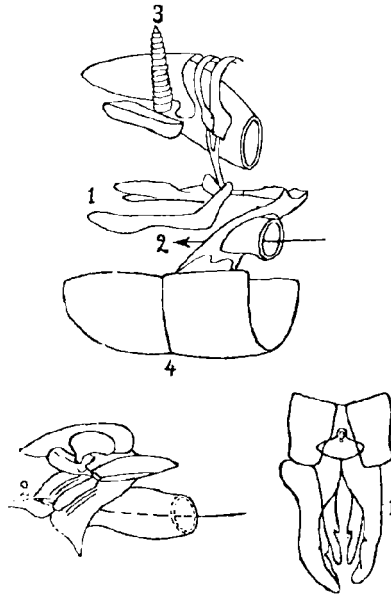


FIG. 3. — Organes génitaux féminins extérieurs de *Blattella orientalis*.

1: rudiments de l'oviscapte ; 2: orifice génital extérieur ;
3: cerque ; 4: plaque sous-génitale.

Le développement de l'oviscapte chez les Blattelles vivantes a été étudié par Denny en 1897 et par Nel en 1929. Le premier de ces auteurs a examiné le développement de l'oviscapte chez *Blattella orientalis*, tandis que le second l'a étudié chez le genre *Blattella*. D'après Nel, les valves antérieures ou valves ventrales de l'oviscapte se sont formées par transformation des coxites, de même que les valves latérales ou dorsales, et ne sont point homologues des valves intérieures ou valves postérieures. Denny esti-

me que, chez *Blatta orientalis*, les valves antérieures et les valves postérieures sont des formations homologues, tandis que les valves latérales seules proviennent de la transformation des coxites. Imms [3] a noté que le fait que le développement de l'oviscapte chez les genres voisins *Blatta* et *Blattella* s'est produit de manière différente, est remarquable et indique la nécessité de nouvelles recherches, car il est possible que chez d'autres Insectes ces honapophyses sont aussi d'origine différente.

Sur l'empreinte de l'oviscapte de notre Blatte fossile on peut voir distinctement une seule paire de valves apparemment latérales, sous lesquelles sont cachées les autres valves.

En faisant la supposition que les Blattes anciennes pondaient leurs œufs dans les fentes entre les débris végétaux, je m'appuie sur les observations suivantes. En collectionnant les Insectes fossiles permien dans les gisements situés le long des rivières Sylva et Barda, j'ai constaté que les restes de Blattes dans ces lieux sont souvent rencontrés dans les mêmes couches de schistes où l'on observe une grande quantité d'empreintes végétales accumulées, de grands fragments de plantes et de gros débris végétaux. Très fréquemment, les restes de Blattes sont disposés dans le voisinage immédiat de ces agglomérations de plantes ou bien en réalité entre elles.

Cette circonstance me fait croire que nous trouvons ici les restes des Blattes conservés précisément dans les lieux qu'elles habitaient. Les eaux courantes et les vagues des brisants déposaient sur les rivages, près de la surface des eaux et dans les bas-fonds, des fragments de plantes et des détritits végétaux qui s'accumulaient peu à peu. Ces agglomérations de matériaux humides, légèrement putréfiés, servaient d'excellent milieu d'habitation pour certains insectes, et particulièrement pour les Blattes, qui de nos jours aussi se tiennent, surtout leurs formes tropicales, dans les lieux humides où abondent les matériaux végétaux en décomposition.

Si ma supposition est juste et si les restes des Blattes permienes provenant du bassin de la rivière Sylva se sont réellement conservés à côté des fragments de plantes qui leur servaient d'asile et de milieu d'habitation, il est fort probable que les œufs des formes pourvues d'un oviscapte étaient déposés de la manière décrite plus haut, parmi ces restes végétaux, dans les interstices qui les séparaient.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] HANDLIRSCH A. — Die Fossilen Insekten und die Phylogénie der Rezenten Formen. Leipzig, 1906.
- [2] HANDLIRSCH A. — Paläontologie im Handbuch der Entomologie, Band III, Jena 1925.
- [3] IMMS A.D. — Recent advances in Entomology. London, 1931.
- [4] ZALESSKY G.M. — Etudes des Insectes permienes du Bassin de la Sylva et problèmes de l'évolution dans la classe des insectes: III. — Quelques nouveaux représentants des Prothymenoptera, Homoptera, Hemipsocoptera, Psocoptera, Protoperlaria, Isoptera et Protoblattoidea. Problems of Paleontology, IV, 1938.

M. P. Pruvost attire l'attention de la Société sur le grand intérêt que présente la découverte de M. G. Zalesky; elle pose certains problèmes de portée générale concernant la biologie des blattes paléozoïques.

A son avis, le long oviscapte de ces blattes permienes, inconnu chez leurs représentants actuels n'existait pas non plus chez leurs prédécesseurs westphaliens, puisque l'on a décrit dans les gisements houillers de cet âge, et spécialement dans les bassins du Nord de la France, de la Sarre et de la Lorraine, des oothèques en tous points semblables à celles des blattes actuelles. Ceci indique que ces insectes westphaliens pouvaient leurs œufs de la même façon que les blattes vivantes. C'est pourquoi l'oviscapte pourrait être difficilement considéré comme une structure primitive des Blattoïdes; il semble que ce soit plutôt une adaptation temporaire, réalisée par certaines familles, telles que les Spiloblattinides, à l'époque permienne.

Excursion du Dimanche 11 Juin 1939
aux environs de Douai et Lille
sous la direction de M. R. Dion
et Réunion extraordinaire annuelle de la Société

Sous la conduite de leur Président, **M. R. Dion**, les membres de la Société, au nombre de 20, auxquels s'étaient jointes 10 personnes étrangères à la Société, ont fait une excursion au cours de laquelle leur directeur leur exposa sur place les intéressantes observations, faites par lui, sur les facteurs morphologiques et géologiques qui ont déterminé les courants de circulation, au cours des temps historiques, entre la Flandre, l'Artois et l'Île de France. Ces observations avaient fait l'objet de sa part d'une communication à la séance du 7 Juin 1939.

L'excursion, effectuée en autocar au départ de Lille, commença à Quiéry-la-Motte, au sud-ouest de Douai, par l'examen du débouché Nord du seuil d'Artois au Pas du Boulanrien. La voie ancienne fut jalonnée ensuite jusqu'à Lille, grâce à la surélévation crayeuse du Mélantois, entre les dépressions marécageuses de la Scarpe et de la Haute Deûle, situées sur l'affleurement des sables éocènes aquifères.

Revenus à Lille vers midi, après le repas pris en commun au Buffet de la Gare, les membres de la Société y tinrent leur *Réunion Annuelle*. Le Président, **M. Dion**, prit la parole pour résumer l'activité de la Société au cours de l'année écoulée. Saluant d'abord **M. le Dr Jean Barrois**, présent à la séance, il le pria d'exprimer à son père, **M. Ch. Barrois**, le dévoué Directeur de la Société, les regrets unanimes de le savoir retenu à la chambre par la maladie et les vœux de tous pour le rétablissement du Maître vénéré.

Retraçant ensuite l'activité de la Société, il nota l'inscription de 8 nouveaux membres et déplora la mort de deux confrères: **M. M. Lebrun**, Secrétaire Honoraire de la Faculté des Sciences de Lille et **M. Bodart**, Ingénieur en Chef du Service des Mines de la Société Solvay à Bruxelles.

Il rappela que 21 communications originales ont été présentées au cours de l'année et signala avec satisfaction que l'activité de nos confrères déborde largement le cadre de la région du Nord et de la Métropole, faisant allusion aux missions scientifiques de MM. **G. Delépine, G. Dubar, G. Waterlot, G. Mathieu**, au Maroc ou en Tunisie.

Il remercia enfin les 31 généreux confrères qui par une contribution bénévole ont aidé à maintenir l'illustration des Annales à l'état de perfection qui les fait apprécier de leurs lecteurs et termina en renouvelant ses félicitations à ceux des membres de la Société qui furent l'objet, au cours de l'année, de distinctions scientifiques très méritées et dont l'honneur rejaillit sur toute la Société.

Au nom des personnes présentes, M. **P. Pruvost** remercia M. le Président Dion d'avoir accepté d'organiser l'excursion de ce jour. Il souligna l'originalité, la précision et la variété des méthodes employées par M. Dion, qui groupe, pour chaque cas, un tel faisceau d'arguments puisés dans les domaines les plus divers de l'histoire, de la géographie et de la morphologie, que ses déductions apparaissent toujours lumineuses et simples. Il insista sur le labeur patient qu'une telle entreprise représente et sur les résultats féconds obtenus par le chercheur lorsqu'il creuse un nouveau sillon dans le domaine mitoyen de sciences différentes.

On procéda ensuite à l'élection d'un membre nouveau :

M. R. Soyer, Assistant au Laboratoire de Géologie du Muséum National d'Histoire Naturelle.

La séance étant levée, l'après-midi fut consacrée à la suite de l'excursion. Le programme consistait, cette fois, d'abord en l'étude du site morphologique de Lille et des facteurs qui ont provoqué l'établissement de l'agglomération lilloise; ensuite, fut parcourue la région au Nord de la ville, entre Lille et la vallée de la Lys, où M. Dion montra en quoi l'occupation du sol et les voies d'accès à la Flandre sont en liaison intime avec certains niveaux d'érosion.

*La géographie de la circulation dans la partie centrale
de la région du Nord*
par **R. Dion** (*)

SOMMAIRE

Ce mémoire signale les relations qui existent, dans le Nord de la France, entre les caractères géologiques et morphologiques du terrain et la curieuse localisation des courants historiques de circulation, les uns et les autres ayant déterminé, à partir du *xr^e* siècle, le développement de l'agglomération lilloise.

I. — LE SEUIL DE BAPAUME.

Deux obstacles naturels s'opposent aux communications de Paris avec la Flandre. L'un est un obstacle de relief: c'est le faite des plateaux secs, à soubassement crayeux qui, au nord d'Albert et de Péronne, séparent les eaux descendant à la mer du Nord de celles qui vont à la Manche par la Somme ou par l'Oise. L'autre, qu'on rencontre plus loin vers le Nord, à hauteur de Béthune, Douai et Valenciennes, est une dépression marécageuse allongée suivant la bordure méridionale de la plaine flamande. Le premier est, de beaucoup, le moins important. Il a fallu cependant le prendre en considération quand, pour répondre aux exigences du trafic moderne, il s'est agi d'établir des voies à grand rendement et sensibles aux moindres inégalités du relief, comme le sont les canaux et les chemins de fer.

Pour passer du bassin de la Somme au bassin de l'Escaut, ces voies ont trouvé avantage à emprunter un

(*) Communication faite à la séance du 7 juin 1939, comme introduction à l'Excursion de la Société Géologique du Nord, dirigée par l'auteur, le 11 juin 1939.

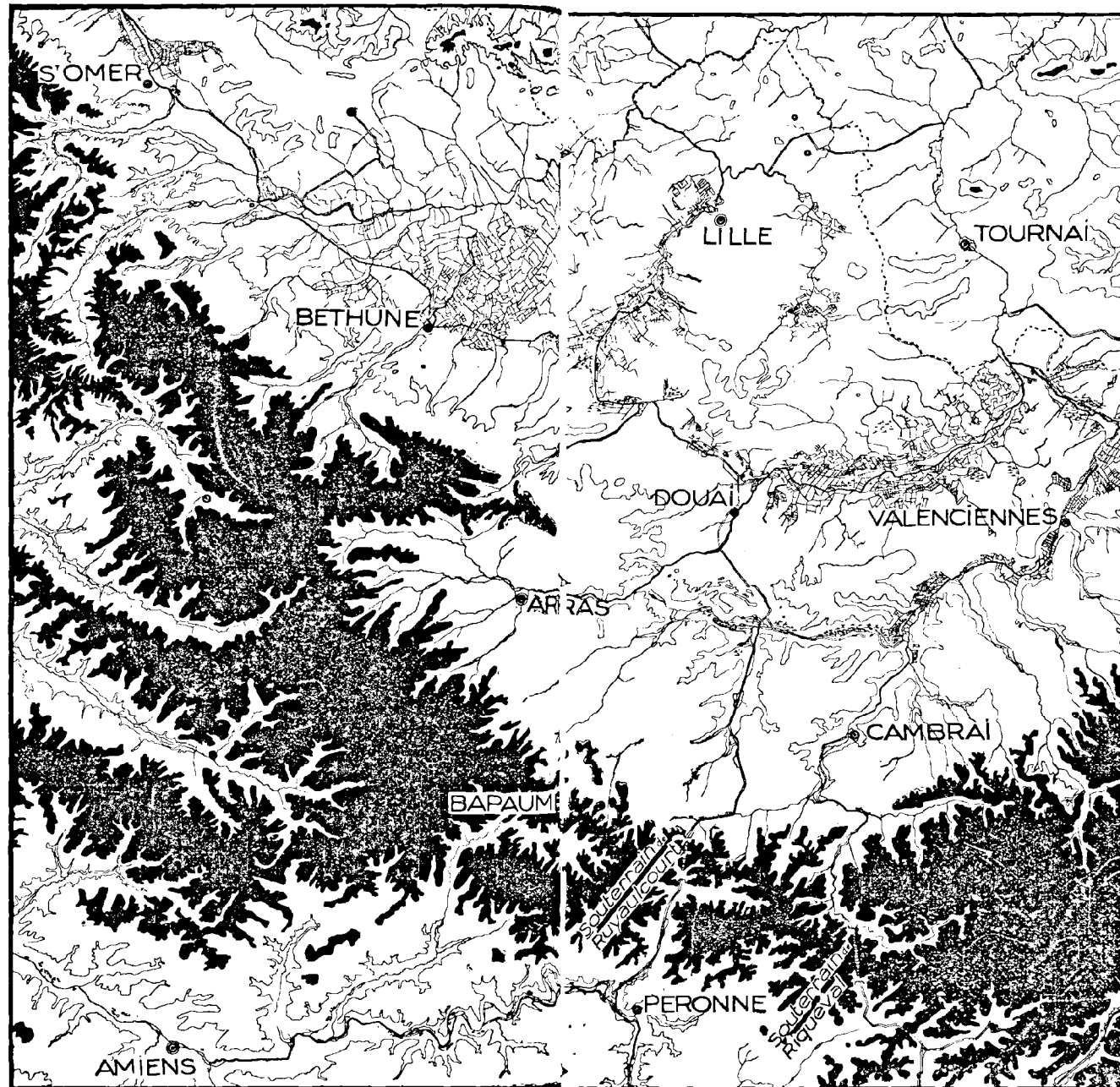


FIG. 1. — Grands traits du relief du Nord de la France.

Commentaire de la Fig. 1 :

Dans la partie centrale de la région des plateaux, le seuil de Bapaume est mis en évidence par un rétrécissement caractéristique de la zone figurée en noir (altitudes supérieures à 120 mètres).

Plus au Nord, des réseaux de canaux de drainage se succèdent de St-Omer à Valenciennes dans la dépression marginale de la plaine flamande.

seuil faiblement accusé qui, vers Bapaume, abaisse l'altitude du faite à franchir.

Les relations sont ici très apparentes entre les mouvements généraux du relief et les traits dominants de la structure du sous-sol : les assises de la craie sous-jacente, relevées à l'Ouest, vers l'ondulation d'Artois, et à l'Est, vers les glacis du Hainaut, occupent dans l'espace intermédiaire, c'est-à-dire à l'emplacement du seuil de Bapaume et des bas plateaux qui le prolongent au Sud et au Nord, une position presque horizontale et relativement déprimée.

Autant par cette structure que par l'importance de son rôle historique, le seuil de Bapaume s'apparente à d'autres passages célèbres comme le seuil de Bourgogne ou le seuil de Poitiers. Mais il est moins déprimé : c'est à peine s'il s'abaisse de 30 mètres au-dessous de l'altitude moyenne du haut Artois, qui est voisine de 160 mètres. Aussi le col structural de Bapaume n'a-t-il facilité que faiblement l'établissement des grandes voies modernes qui l'empruntent. La voie ferrée en atteint le faite (altitude du rail: 116 m. au fond de la tranchée d'Achiet) par une longue rampe de 5 mm. par mètre, la plus dure de celles que les trains aient à gravir entre Paris et Lille. Quant au passage des canaux de navigation, il n'a pu être assuré que par le moyen des souterrains: souterrain de Riqueval, long de 6.676 m., qui donne passage au bief de partage du canal de St-Quentin (alt. 83 m.), souterrain de Ruyaulcourt, long de 4.350 m., qui donne passage au bief de partage du Canal du Nord encore inachevé (alt. 80 m.). Un seuil aussi faiblement accusé ne présenterait aucun intérêt pour de simples transports routiers.

Aussi a-t-on peine à comprendre comment ce passage a pu exercer une attraction si marquée sur la circulation médiévale. Certes, il importait peu à celle-ci que le seuil fût franchi à 130 ou à 160 m. d'altitude. Pourtant, aux ^x^e et ^x^e siècles, le passage par Bapaume s'imposait

aux voyageurs (1) de la même façon que tel ou tel itinéraire fixé par des nécessités naturelles. L'empruntaient obligatoirement non seulement ceux qui allaient de Paris à Lille, et qui le trouvaient sur leur route directe, mais aussi ceux qui, de l'Est de la France, se dirigeaient vers les Flandres. Un document de 1283, provenant des archives des Comtes d'Artois, nous montre le « maire des marchands d'Ypres » revenant des foires de Champagne et passant par Bapaume avec sa marchandise de drap (2).

La fréquentation du passage avait suscité, dès la fin du XI^e siècle, la fondation d'une abbaye, puis, au XIII^e, celle d'une maladrerie. Elle donnait lieu à un trafic commercial intense, dont nous connaissons la nature et l'ampleur grâce à l'enquête qui eut lieu à Capry (3) en 1201, à l'occasion de la transmission à Philippe Auguste des droits du péage de Bapaume, jusque là perçus au profit du Comte de Flandre. Il ressort de ce document que Bapaume contrôlait alors la très grande partie et peut-être la totalité du trafic par voie de terre entre la Flandre et le reste de la France: « Nus avoir de Franche, de Borgoigne, de Champaigne, de Provenche, de St-Jakme doutre les mons d'Espaigne, ne poet aler en Flandres ne el fief de Flandres qui ne doive passer et aquiter à Balpaumes » (3).

L'importance du passage de Bapaume n'est pas moins considérable dans l'histoire des guerres que dans celle

(1) FINOT. — *Etude historique sur les relations commerciales entre la France et la Flandre au Moyen-Age*. Paris, Picard, 1894.

FAGNIEZ. — *Documents relatifs à l'histoire de l'industrie et du commerce en France*. Paris, Picard, 1900, t. II, Introduction, p. X.

VIDAL DE LA BLACHE. — *Tableau géographique de la France*, p. 96.

A. DEMANGEON. — *La Picardie*, p. 322.

(2) *Arch. Pas-de-Calais*, A 29^{er}. Lettre de deux gardes des Foires de Champagne au Bailli d'Artois (Octobre 1283).

(3) *Arch. Nord*, B. 504. Texte publié par TAILLIAR. *Recueil d'actes des XII^e et XIII^e siècles en langue romane wallonne du Nord de la France*, Douai, 1849, p. 13.

du commerce. A toutes les époques où la Flandre, l'Artois et le Hainaut furent détenus par des puissances rivales de la France, c'est de Bapaume que vint la plus redoutable des menaces auxquelles Paris dut faire face. D'où la valeur de la place de Péronne qui garde l'issue méridionale du passage. Inversement, Bapaume est le premier objectif des offensives que pousse le roi de France contre son voisin du Nord. L'enthousiasme fut grand à Paris quand on apprit, en 1641, la prise de cette place, que le traité des Pyrénées devait définitivement rattacher à la France en 1659. Les incessants passages d'armées qu'eurent à subir, pendant de longs siècles, les campagnes du seuil de Bapaume expliquent que cette partie des plateaux d'Artois et de Picardie soit l'une des plus richement pourvues en souterrains-refuges. Les «muches» creusées dans la craie blanche du sous-sol ont laissé des traces à Achiet-le-Grand, à Beaulencourt, à Vaux, à Hermies, à Bourlon.

L'importance du seuil de Bapaume dans l'histoire du commerce et des guerres prouve que la sensibilité des voies de communication aux plus petites inégalités du relief n'est pas, comme on le supposerait tout d'abord, une acquisition récente, une conséquence des progrès modernes de la locomotion : elle s'est manifestée ~~déjà~~, et souvent avec une extrême délicatesse, en des temps très éloignés et très différents de ceux qui virent la construction des chemins de fer. Aux époques d'insécurité, lorsque, par suite des guerres ou de la débilité des pouvoirs publics, le passant doit pourvoir lui-même à sa défense contre l'attaque à main armée, les itinéraires se détournent des terrains propices aux embuscades et vont chercher, fût-ce en s'allongeant beaucoup (4), les lieux découverts qui obligent l'assaillant à se démasquer et ne lui laissent que peu de retraites.

(4) AMMIEN MARCELLIN (XVI, 2, 3) disait des chemins du Morvan : « compendiosas vias, verum suspectas quia tenebris multis umbrantur ».

Or, d'infimes détails de relief peuvent avoir, à cet égard, des conséquences décisives, comme le montrent bien, entre mille exemples, ces quelques lignes où Colbert (5), à propos de l'arrestation de Fouquet, fait allusion au seuil de Poitiers. Ordre est donné de transférer le prisonnier de Nantes à Angoulême « par la route du haut Poitou (6), c'est-à-dire par Chatellerault-Poitiers, quoiqu'il y ait beaucoup de détour (7), mais c'est un pays de plaines (8), au lieu que par le droit chemin c'est un pays de défilés où dix hommes en arrêteroient un beaucoup plus grand nombre ».

Le mot défilés conserve, sous la plume de Colbert, le sens très général du latin *angustiae*. Il ne s'agit pas seulement ici de vallées en gorges ou de brèches ouvrant un passage entre deux rocs (ces sortes d'accidents sont très exceptionnels dans un pays de relief émoissé comme la Gâtine), mais de toutes sortes de passages étroits, qui peuvent être aussi bien des ponts, des gués, des chaussées traversant des marais, des trouées ouvertes dans les bois. Le seuil de Poitiers a précisément, sur les massifs granitiques qui l'encadrent, l'avantage d'être à peu près complètement exempt d'obstacles de ce genre. Il repose sur des calcaires perméables, qui ont provoqué l'assèchement de beaucoup de vallons, et réduit d'autant le nombre des cours d'eau à franchir. Un autre privilège du calcaire, celui de fournir des sols faciles à travailler et favorables aux céréales, a suscité, à l'emplacement du seuil, des défrichements étendus et précoces, qui en ont fait un pays relativement découvert et par conséquent plus sûr.

Tel est aussi — quoique les différences soient ici moins

(5) CLEMENT. — *Lettres, instructions et mémoires de Colbert*, t. II, p. CXCIV.

(6) autrement dit, la route du seuil de Poitiers.

(7) c'est-à-dire un grand allongement de parcours.

(8) Plaine a ici le sens de pays découvert.

tranchées entre la constitution géologique du seuil et celle des régions environnantes — le principe de l'attraction que les bas plateaux des environs de Bapaume ont exercée sur la circulation médiévale. D'importantes différences se manifestent dans la géographie physique et humaine des plateaux d'Artois-Picardie, suivant que la craie, dont ils sont formés, est recouverte ou non d'une formation résiduelle, l'argile à silex, qui imperméabilise plus ou moins complètement leur surface. Or l'argile à silex est inégalement répartie. En règle générale, elle est beaucoup plus développée dans les parties hautes que dans les parties basses des plateaux d'Artois-Picardie. Certaines régions du haut Artois, qu'elle recouvre en nappes, ont pris les caractères physiques extérieurs des pays imperméables, tandis que sur les plateaux bas du seuil de Bapaume, la perméabilité du sous-sol se manifeste en surface par l'assèchement des vallons, et même de certaines vallées secondaires. D'autre part, l'abondance moindre des pluies, l'élévation moindre de la surface des plateaux au-dessus du niveau de base local, réduisent, à l'emplacement du seuil, le volume autant que la puissance des ruissellements superficiels. Il en résulte qu'en nulle autre partie des plateaux d'Artois-Picardie, les conditions naturelles ne sont aussi favorables à la conservation du précieux mais fragile manteau de loess qui est l'élément fondamental de la richesse agricole de ces pays. L'attraction exercée sur les agriculteurs par les nappes continues de bonne terre arable explique que les plateaux bas du seuil de Bapaume aient été — à l'exception d'une petite région dont il sera question plus loin — défrichés plus tôt que les régions plus élevées de l'Artois occidental et du Hainaut. Et c'est ce que traduisent bien, dans l'ensemble de la France du Nord, les plus anciens noms de pays dont les textes nous aient conservés le souvenir. A l'époque carolingienne, le nom de *Sana Terra* (9)

(9) J. GARNIER. — *Dictionnaire topographique du département de la Somme.*

(aujourd'hui Santerre), évocateur de labours et de production agricole, s'applique à l'un des plateaux bas compris dans la dépression structurale dont fait aussi partie le seuil de Bapaume, tandis que sur les régions plus élevées qui encadrent ce seuil régnaient encore, dans le haut moyen âge, des appellations attestant l'extension du couvert forestier : le haut pays de l'Est porte, dans la région de la Sambre et de l'Oise supérieures, la *Teoracia silva* (10) (Thiérasche), tandis qu'à l'Ouest, le pays de Ponthieu et toute la Morinie (Artois occidental et Boulonnais) sont représentés à la même époque comme couverts d'antiques forêts, dépourvus de routes, et vides d'habitants sur de grandes étendues : « *pagum Pontivum, antiquis plenum nemoribus, desertum et invium* (11) », « *deserta silvarum terra Morinorum* » (12).

Les vestiges de cet ancien état de choses n'ont d'ailleurs pas complètement disparu. D'importants fragments de la *Teoracia silva*, dont la Forêt du Nouvion, subsistent encore en Hainaut. Et de l'autre côté, vers l'Ouest, la présence de lambeaux de forêts, sur la plupart des crêtes culminantes, et la fréquence des noms de lieux qui rappellent des défrichements tardifs, sont au nombre des traits caractéristiques par lesquels les pays relativement accidentés du haut Artois s'opposent aux plateaux bas d'entre Arras et Cambrai.

Les grands traits du paysage rural ancien expliquent ainsi ce que l'étude du seul relief n'avait pas réussi à nous faire comprendre. Dès qu'on commence à entrevoir ce qu'était au XI^e, dans la France du Nord, la répartition des régions boisées et des clairières cultivées, la préférence des voyageurs du moyen âge pour le seuil de Bapaume apparaît comme une chose toute naturelle. Elle

(10) Adrien VALOIS. — *Notitia Galliarum*, 1675, p. 549, col. 1.

(11) *Ibid.*, p. 455, col. 1.

(12) Saint-Victrice cité par DE LOISNE, *Dictionnaire topographique du Pas-de-Calais*, Introduction p. 1.

fut déterminée moins par le relief lui-même que par les effets du relief sur la répartition des types de sols et des aptitudes agricoles.

II. — L'ARROUAISE ET LE PÉAGE DE BAPAUME.

Le passage, cependant, n'était pas libre de tout obstacle. Immédiatement au Sud de Bapaume, dans une région du seuil plus tardivement atteinte par les érosions régressives parties des grandes rivières environnantes, une trainée de sables argileux et de sols séniles portait le cordon boisé de l'*Arrouaise*, qui reliait les grands massifs forestiers de l'Est à ceux de l'Ouest.

Cette barrière d'Arrouaise, tendue en travers du seuil de Bapaume, séparait, dans l'antiquité préromaine, des peuples divers: *Atrebates* au Nord, *Viromandui* et *Ambiani* au Sud. Elle était encore au XI^e siècle, époque où apparaissent les premiers textes relatifs à la fréquentation du seuil de Bapaume, un obstacle important. Sa traversée, quoique assez courte (une vingtaine de kilomètres entre Péronne et Bapaume), était alors si grandement redoutée que des religieux jugèrent utile d'y créer un établissement spécialement destiné à la protection des voyageurs. Ce fut l'Abbaye d'Arrouaise, fondée en 1090 dans la forêt et sur la route même « *super stratam publicam* » (13). L'évêque d'Arras, Lambert, dans un acte de 1097 où il confirme cette fondation, écrit en s'adressant aux moines: « *locum vobis ad serviendum deo elegistis qui sicut aliquando fugiendus velut spelunca latronum fuit, nunc factus est refugium et solatium ibi transeuntium* » (14). (Vous avez choisi, pour le service de Dieu, un lieu qu'on fuyait autrefois comme une caver-

(13) Ainsi s'exprime GAUTIER, abbé d'Arrouaise de 1180 à 1193, dans sa préface au cartulaire de l'abbaye. (GOSSE, *Histoire de l'Abbaye d'Arrouaise*, Lille, 1786, p. 535).

(14) Transcrit dans M. GOSSE, *ibid.*, p. 413.

ne de brigands, et dont vous avez fait le refuge et la consolation des voyageurs).

Placée, comme on l'a vu, sur la frontière méridionale de l'Artois, l'étroite trouée que le passage des voyageurs avait ouverte dans la forêt d'Arrouaise était un lieu éminemment favorable au contrôle des échanges entre cette province et les régions plus méridionales. Aussi le château qui fut construit avant le milieu du XII^e siècle pour garder le débouché septentrional du passage, et auprès duquel devait grandir la ville même de Bapaume, avait-il pour mission, non seulement de tenir les brigands en respect, mais encore et surtout d'assurer la perception d'un péage qui comptait parmi les plus importants de la France médiévale.

L'abbaye protectrice des voyageurs, la forteresse gardant l'entrée des campagnes habitées, le péage, la maladrerie, sont aussi les attributs médiévaux des grands cols alpestres. Le groupement de ces établissements caractéristiques, en ce point des bas plateaux d'Artois-Picardie, est le souvenir d'un temps où les effets de l'obstacle forêt n'étaient pas moindres que ceux de l'obstacle montagne.

Aussi la destruction de la forêt d'Arrouaise eut-elle de grandes conséquences, et d'autant plus saisissantes qu'elle fut relativement rapide. Trois siècles ne se sont pas écoulés, depuis la fondation de l'abbaye, que déjà de larges défrichements ont transformé l'aspect des lieux. Dans l'Arrouaise elle-même, aussi bien que dans les régions forestières plus vastes qui lui font suite en direction du Haut Artois et du Hainaut, les campagnes cultivées, et, avec elles, les possibilités de circulation, se sont élargies. A partir de la fin du XIII^e siècle, les voyageurs peuvent, par l'Est et par l'Ouest, tourner Bapaume et son bureau de péage avec une facilité dont s'inquiète grandement le souverain intéressé à la perception des droits. Par un arrêt du Parlement de Paris daté de 1318, il est rappelé aux marchands d'Amiens que toutes les

marchandises transportées de France en Flandre ou de Flandre en France doivent payer le péage à Bapaume⁽¹⁵⁾. Les habitants d'Ardres ⁽¹⁶⁾ en 1336, ceux de Vervins ⁽¹⁷⁾ en 1368, ont maille à partir sur le même sujet, avec l'autorité royale. Celle-ci cherche visiblement à maintenir, par divers moyens de contrainte, une obligation de passage qui n'est plus imposée par la nature des lieux. La vanité de ces tentatives apparaîtra d'ailleurs bientôt, car, dès la fin du xiv^e siècle, le roi prend le parti d'organiser la perception du péage, toujours appelé « de Bapaume », en plusieurs localités situées sur des itinéraires détournés. Un arrêt du Conseil daté de 1400 décide que des commis seront installés à Bray, Corbie, et autres lieux nécessaires pour lever ledit droit ⁽¹⁸⁾.

Au xv^e siècle, les terreurs de l'Arrouaise et la nécessité d'emprunter le passage de Bapaume ne sont plus que de lointains souvenirs, comme le montre bien cet extrait d'une instruction rédigée en 1442 ⁽¹⁹⁾ par le préposé à la perception du péage : « Jadis, en temps passé, d'après ce que nous avons oy de nos prédécesseurs furent toutes forestz... où que estoit le grant chemin de Franche en Flandres. Sy passoit par là toute marchandise qui de l'ung pays aloit en l'autre *car il y avoit peu d'autres chemins*. Sy estoit le chemin périlleux par lesdictes forestz car il y avoit des robeurs pluseurs ».

Enfin, sur la situation du seuil et du péage de Bapaume au début des temps modernes, Charles Quint, dans ses Lettres Patentes du 21 septembre 1516, donne ces

(15) *Arch. Dép. Nord*, B 988.

(16) *Ibid.*

(17) *Ibid.*, B 989.

(18) *Ibid.*, B 991.

(19) Registre ou instruction du droit acquis au péage de Bappalmes (1442). *Arch. Dép. Nord*, Chambre des Comptes. Fonds d'Artois. Ancien B 51. (Publié par J. FINOT: *Le commerce entre la France et la Flandre au Moyen-Age. Annales du Comité flamand*, t. XXI, 1893, p. XXI-XXVIII, 1-392).

indications précises : « Le péage de Bapaume se lève sur les marchandises allant et venant du royaume de France en nos pays de Flandres, d'Artois et autres pays voisins ». Mais « pour ce que lesdits lieux où se lève nostre dit péage sont *assis en pays amples et ouverts*, les marchands et autres conduisant les marchandises allant d'un pays à l'autre se sont, puis certaines années en ça, ingérez et avancez de passer à tort lesdites marchandises hors desdits lieux où se lève nostre dit péage afin d'esquiver le paiement d'icelui, ce qui tourne au grand retardement et diminution de nostre droit et aussi à la perte et dommage de nos fermiers d'icelui » (20). Il n'est pour le souverain d'autre moyen de mettre fin à ces abus que de répartir les commis à la perception sur tous les itinéraires fréquentés par les marchands. Désormais, les mots : péage de Bapaume ne désignent plus qu'un droit général d'entrée qui frappe les marchandises allant de France en Artois, Flandre ou Hainaut, et qui se perçoit dans la plupart des villes de ces provinces, la recette réellement faite à Bapaume ne représentant plus qu'une très faible part du produit. La levée dudit péage dira, pour conclure, le Conseil d'État du roi en 1686, se fait « en tant d'endroits que le bureau de Bapaume était d'un médiocre revenu, et lors de la prise de ladite ville par S. M. en 1641, le fermier ne songea pas à le faire valoir » (21).

C'est seulement au XIX^e siècle, avec l'apparition des moyens de transports modernes, que le passage par le col structural de Bapaume redeviendra matériellement nécessaire, au moins pour une certaine forme de trafic, et que la navigation intérieure fera de nouveau converger vers la passe d'Arrouaise, franchise maintenant sous tunnel, tout ce que les pays compris entre Calais et Valenciennes expédient par voie d'eau vers le reste de la France.

(20) Recueil des arrêts et règlements pour la perception des droits du péage de Bapaume, 1690. *Bibl. Arras*, A 749.

(21) *Ibid.*. Arrêt du 27 mars 1686, contenant l'historique du péage de Bapaume.

III. — CONDITIONS NATURELLES DE LA CIRCULATION PAR TERRE EN FLANDRE FRANÇAISE.

a) *La traversée des marais de bordure. Boulanrieu et Mélantois.*

Le grand chemin de Bapaume, entre autres avantages, a celui de conduire tout droit vers l'un des rares passages naturels par lesquels on puisse franchir aisément les marais qui défendent les approches de la Flandre.

Au delà de St-Omer, Béthune et Douai, la craie des plateaux d'Artois, plongeant vers le Nord, disparaît sous des sables argileux, meubles et gorgés d'eau (sables landéniens), où l'érosion a poussé ses progrès plus facilement et plus largement qu'en aucune autre partie de la Flandre intérieure. Ainsi s'est formée, de Calais à Valenciennes, tout contre la retombée septentrionale de la voûte crayeuse d'Artois, une série de bas-fonds mal drainés, dont la traversée était si difficile, avant la construction des routes modernes, qu'un chroniqueur du xiv^e siècle a pu écrire: « *Flandria paludibus difficillime transibilibus cincta et munita* » (22).

Mais, dans la dernière phase de l'histoire du creusement des vallées, les cours d'eau ont évolué de telle sorte que deux parties de cette dépression marécageuse, l'une entre l'Aa et la Lys vers Campagne et Wardrecques, l'autre entre la Deule et la Scarpe vers Courrières, ont été soustraites au principal effort des eaux courantes, tandis que les affouillements continuaient à progresser dans les sections voisines. Peu à peu mises en relief et ainsi dégagées du marécage, ces deux sections de plaine forment aujourd'hui au-dessus des terres basses et mouillées qui les avoisinent, deux terrasses au sol sain, donc deux passages naturels, qui devaient jouer dans l'histoire militaire de la Flandre un rôle de première importance (23). Le

(22) *Annales de Gand*, Edition de Smet, t. I, p. 396.

(23) Voir mon article: *Den Nieuwen tegen de Franschen*. *Bull. Soc. belge d'Etudes géographiques*, VII, 1937, p. 165-174.

plus heureusement placé est celui d'entre Deule et Scarpe. Ce « Pas du Boulanrieu » (24), comme on l'appelait au moyen âge, n'a pas seulement l'avantage de se placer dans le prolongement septentrional du seuil de Bapaume : il aboutit, dans la direction du Nord, à un dos de pays sec et nu qui s'élève d'une trentaine de mètres au-dessus des dépressions sablo-argileuses de la Flandre intérieure et qui forme à lui seul une petite région naturelle, dont les limites correspondent à peu près à celles de l'ancien pays de Mélançois. Une ondulation locale du sous-sol (dôme du Mélançois de J. Gosselet), précédant immédiatement la grande fosse géologique des Pays-Bas, détermine cette dernière émergence de la craie, à la surface de laquelle le voyageur peut s'avancer, par Carvin et Seclin, jusqu'aux entrées méridionales de la ville de Lille, sans cesser de cheminer sur un sol ferme et sain.

Quand les chaussées eurent été construites à travers les marais de la bordure méridionale de la Flandre (25), les marchands purent préférer, pour franchir ce fossé naturel, d'autres itinéraires qui les conduisaient plus directement aux « rivages », c'est-à-dire aux ports fluviaux établis sur les rivières flamandes (26). Mais pour

(24) Le Boulanrieu (ruisseau bouillant), mentionné au XI^e siècle sous les formes *debulliens rivus* et *bulliens rivus*, est un petit ruisseau qui naît près d'Oignies et descend vers la Scarpe à travers la plaine sèche qui s'étend au S.E. du coude de la Deule à Courrières. La dénivellation de 4 à 5 m. qu'il doit franchir pour passer de cette plaine alluviale ancienne à la plaine alluviale récente de la Scarpe suffit à lui donner un courant assez rapide, chose peu commune au fond de la dépression bordière de la Flandre, où les eaux sont la plupart du temps stagnantes ou animées d'un mouvement insensible. *Debulliens rivus* pourrait être assez exactement traduit : le ruisseau qui court.

(25) La chaussée du Pont à Rache qui traverse, à hauteur de Douai, la plaine marécageuse de la Scarpe est mentionnée en 1173 (*Arch. Nord*, H 445).

(26) En 1298, un marchand ayant à transporter d'Artois en Flandre un chargement de guède mène celui-ci à Béthune, où il le met « en liaue pour aler en Flandres » (*Arch. Pas-de-Calais*, A 1417).

les armées, qui craignent les passages où elles sont obligés de s'étirer dangereusement, l'itinéraire Boulanrieu-Mélantois n'a jamais perdu son caractère nécessaire. Henri III d'Allemagne⁽²⁷⁾ en 1054, Philippe Auguste⁽²⁸⁾ en 1214, Philippe le Bel⁽²⁹⁾ en 1302, y poussèrent leurs troupes lors des offensives qu'ils poursuivirent en direction de Lille et de Tournai, et c'est par là aussi qu'en 1709 le Prince Eugène, venant du Nord, tenta de sortir de Flandre pour prendre pied sur les plateaux d'Artois.

b) *La grande route en pays argileux.*

Les terrains perméables qui soutiennent cette route historique finissent à Lille même, quand les extrêmes prolongements septentrionaux de la craie d'Artois disparaissent sous les sables et les argiles tertiaires de la dépression flamande. D'un bord à l'autre de la ville, une transformation profonde s'accomplit dans les caractères physiques et dans les aptitudes du sol. On arrive aux portes méridionales de la ville par de grands labours dénudés et continus, pareils à ceux de la Picardie; mais les remparts Nord sont serrés de près par des paysages qui sont déjà ceux des environs d'Ypres.

On quitte un type de terrain qui se prête naturellement à toutes les formes de la circulation terrestre, pour aborder l'une des régions de France où l'établissement des routes de terre fut le plus malaisé. La Flandre offre, en effet, toute la gamme des difficultés que la présence de l'eau à la surface du sol peut opposer aux attelages et aux piétons: bas fonds marécageux, plaines inondables et partout les pièges que prépare, aussi bien sur les

(27) *Mon. Germ. Scriptores*, t. VII, p. 493-494.

(28) A. HADENGUE. *Bouvines*, p. 172, et p. 176. Une faute d'impression s'est glissée p. 172. Il faut lire: à l'Ouest (et non à l'Est) de Douai (communication personnelle de l'auteur).

(29) *Annales gandenses*, édit. F. FUNCK-BRENTANO, p. 38, et *Chronique artésienne*(1295-1304), édit. F. FUNCK-BRENTANO, p. 12.

plateaux qu'au fond des vallées, le délayage superficiel de l'argile sous l'action des pluies. Ce dernier inconvénient, qui est le plus constant, explique que la circulation par terre, au Nord de Lille, ait, comme nous allons le voir, marqué sa préférence pour des formes de relief opposées à celles qui l'attiraient sur les plateaux crétacés.

Le pays où s'engage, au sortir de Lille, la grande route Sud-Nord qui entre en Belgique à Menin, est formé d'une masse homogène d'argile yprésienne dans laquelle se sont inscrits plusieurs niveaux d'érosion fluviale, dont deux sont restés particulièrement apparents, l'un à 50 mètres environ, l'autre à 18-20 m. d'altitude absolue (c'est-à-dire, en altitude relative, 35-40 m. et 5-7 m. au-dessus des thalwegs de la Deule et de la Lys). La plus haute de ces deux plateformes, celle de 50 m., a été, depuis sa formation, fortement attaquée par le ruissellement, qui n'en a laissé subsister que des vestiges discontinus, en forme de collines aux sommets aplatis; l'autre, celle de 18-20 m., est à peu près intacte et se présente sous l'aspect d'une basse terrasse qui est restée, dans son ensemble, aussi parfaitement unie qu'une plaine de fond de vallée.

Quelques agglomérations importantes et d'ancienne origine comme Marcq-en-Barœul, Wambrechies, Quesnoy-sur-Deule, Deulemont, se sont fixées sur la bordure de ce bas plateau, le long des berges de la Marcq, de la Deule et de la Lys, où elles ont largement profité du trafic fluvial. Mais la surface même de la basse terrasse, quoique placée à une hauteur suffisante pour ne rien craindre des inondations, ne porte, en fait d'habitat rural que des écarts dont le nom même, le plus souvent précédé de l'article, trahit l'origine récente (le Bas Plat, le Touquet, les Boudins, les Trois Louches, etc...). Visiblement, ce « bas plat », quoique situé au-dessus du niveau des plus hautes crues des rivières environnantes, a été longtemps délaissé, ou tout au moins négligé, par les populations agricoles. Les noyaux les plus anciens et les plus consi-

dérables du peuplement rural, Mons-en-Barœul, Bondues, Mouvaux, Linselles, Tourcoing se concentrent dans la région accidentée qui domine la basse terrasse du côté de l'Est, et plus précisément sur les collines provenant de la dissection de la haute terrasse.

C'est que, dans ce pays argileux, les plateformes horizontales n'ont pas le pouvoir attractif qu'elles exercent ordinairement en pays calcaire perméable, où la surface du sol s'assèche naturellement pour peu qu'elle s'élève au-dessus du niveau des rivières. L'altitude seule, quand le sous-sol est imperméable, ne suffit pas à assurer le drainage. Il faut aussi la pente, et de là vient qu'au Nord de Lille le peuplement agricole de la Flandre française ait préféré, avant tout aménagement du terrain, le pays accidenté au pays plat. La circulation médiévale, attirée vers les espaces découverts, a marqué les mêmes préférences, en sorte que l'actuelle grande route de Lille à Bruges, qui se superpose, dans son parcours français, à un itinéraire médiéval (29^{bis}), évite la surface plane de la basse terrasse de la Deule pour entreprendre, sans gain de parcours appréciable, l'escalade des collines de Bondues et de Roncq (voir fig. 2). Ce vieux tracé s'est maintenu malgré l'extension des défrichements aux régions plus basses ; car, dans ce pays imperméable où la circulation ne peut se passer de chemins aménagés, et où l'abandon d'une route entraîne l'obligation d'en construire une nouvelle, le déplacement des itinéraires fut moins facile qu'en Artois et en Picardie, où piétons, cavaliers et chariots frayent aisément leur route sur le sol naturel des plateaux.

Il est vrai qu'en Flandre intérieure les difficultés dues au relief sont négligeables à côté de celles qui résultent

(29^{bis}) Signalé en 1389 dans la traversée de la paroisse de Marcq-en-Barœul (« le quemin qui va de Lille à Bruges ») et en 1341 à Roncq, sous le nom de « grant kemin ».

(M. VANHAECK. *Cartulaire de l'Abbaye de Marquette*, 1938, t. II, p. 473 et p. 609, chartes du 15 oct. 1341 et du 10 juin 1389).

de la présence des marécages. A cet égard, l'obstacle majeur est constitué par la plaine de la Lys, qui s'épanouit en aval d'Aire, au moment où la rivière, quittant les ondulations crayeuses du haut Artois, arrive au contact des sables et des argiles de la dépression flamande.

c) *Traversée de la plaine de la Lys.*

Pour rendre pénétrable et pour mettre en culture cette plaine de la Lys, très imparfaitement drainée par une rivière à pente très faible, il a fallu constituer, sur plus de 20 km. de largeur, entre Béthune et Hazebrouck, un réseau de rigoles d'écoulement dont l'ampleur et la richesse apparaissent d'une façon saisissante sur la nouvelle carte d'Etat-Major au 1/50.000^e (type 1922). Cette zone plate et striée d'innombrables filets d'eau était, au début du dernier siècle encore, si difficilement pénétrable que les autorités régulières avaient peine à s'y faire reconnaître (30). Toutefois, il y a, dans sa topographie d'ensemble, une particularité qui provoque vers l'Est, en aval d'Armentières, l'amélioration progressive du drainage naturel et par conséquent des conditions de viabilité.

Normalement, cette large plaine, qui est une plaine de fond de vallée, arasée et façonnée par l'érosion fluviale, devrait être inclinée vers l'aval. En réalité, par suite d'un fait qui reste à éclaircir et qui pourrait être en rapport avec des déformations tectoniques extrêmement récentes, elle conserve sur plus de 50 km. de longueur, depuis Aire-sur-la-Lys jusqu'à Menin, une altitude remarquablement constante: 17-18 m., tandis que le lit même de la Lys passe de l'altitude 17 m. immédiatement en aval d'Aire à l'altitude 10 m. 50 en face de Menin. La rivière s'enneisse donc progressivement, en contrebas de la plaine horizontale de fond de vallée, qui prend ainsi,

(30) Voir à ce sujet R. BLANCHARD. — *La Flandre*, p. 447-448.



FIG. 2. — *Passages de la Lys entre Armentières et Menin, d'après une carte de 1744.* (Bibl. du Ministère de la Guerre. Echelle de la reproduction: 1/100.000^e env.).

Commentaire de la Fig. 2 :

Plusieurs cycles d'érosion, d'ampleur inégale, ont successivement inscrit leur trace dans la masse homogène d'argile yprésienne qui constitue le sol de cette partie des environs de Lille.

1°) De 30 à 40 m. au-dessus du lit de la rivière les sommets aplatis des collines de Roncq, Neuville et Linselles (orthographié Linsel sur la carte) sont ce qui reste aujourd'hui des plus anciennes surfaces d'érosion dont les vestiges soient reconnaissables dans l'étendue représentée.

peu à peu, le caractère d'une terrasse. A partir d'Houplines, la surface de 17-18 m., confondue au Sud avec la basse terrasse de la Deule, domine la Lys de 5 mètres ou davantage et déjà les ruisseaux affluents commencent à y creuser de petites incisions. Elle perd son caractère marécageux et n'oppose plus à la circulation que des difficultés comme on en rencontre partout ailleurs, en pays pluvieux, sur les surfaces argileuses horizontales. Le seul obstacle difficile qu'il y ait encore au fond de la vallée est le lit même de la Lys avec le ruban de prairies submersibles qui l'accompagne sur quelques centaines de mètres de largeur. Mais au-dessus de cette coulée marécageuse, les rebords de la plateforme de 17-18 m. forment deux talus naturels vigoureusement dessinés, où les agglomérations et les têtes de ponts ont trouvé, à 5, 6 ou 7 m. au-dessus des terres inondables, des appuis inaccessibles aux plus hautes crues.

Plus loin encore vers l'aval, entre Courtrai et Gand, la traversée de la vallée redevient difficile à cause de l'élargissement du champ d'inondation de la Lys. Nulle part donc, le long de la Lys flamande, le terrain ne favorise autant qu'entre Houplines et Courtrai la circu-

Commentaire de la FIG. 2 (suite)

2°) De 5 à 7 m. au-dessus des rivières, une plateforme continue, qui occupe la plus grande partie de la région, marque un niveau d'érosion plus récent.

3°) Au niveau des hautes eaux des rivières, la plaine submersible actuelle de la Lys, étroite bande de prairies inondables et marécageuse, occupe le fond d'une petite entaille qu'un cycle d'érosion très récent a ouverte dans la plateforme précédente. Cette basse plaine, qui pousse des diverticules le long du cours inférieur des affluents, oppose à la circulation un sérieux obstacle, que plusieurs viles riveraines — Menin entre autres — ont fait servir à leur défense (remarquer l'inscription : « inondation pendant le siège »). La surface inondable, au fond de la vallée est toutefois moins large ici qu'elle ne le serait plus en amont ou plus en aval. Elle se laisse donc traverser avec une facilité relative dont ont profité les itinéraires perpendiculaires à la rivière (chaussées de Comines, Wervicq et Menin).

lation perpendiculaire à la rivière, si bien qu'on pourrait qualifier de *section des passages*, cette partie du cours de la Lys vers laquelle se sont portés depuis une haute antiquité d'importants itinéraires commerciaux reliant les plateaux d'Artois au littoral de la mer du Nord.

Là se succèdent à quelques kilomètres d'intervalle d'anciennes bourgades qui doivent leur importance à la fréquentation d'un pont ou d'une chaussée transversale : Comines, qui était dès le XIII^e siècle, une ville importante (31), Wervieq mentionné dans l'itinéraire d'Antonin sous la forme Viroviacum (32), la place forte de Menin, et enfin Courtrai avec son célèbre pont fortifié (33).

IV. — LE SITE DE LILLE.

Le site même de la ville de Lille se place dans la série des passages naturels qui conduisent du seuil de Bapaume à la Lys moyenne. Il est l'un des emplacements vers lesquels la route de Flandre a dû nécessairement se porter pour trouver une issue vers le Nord. L'obstacle que cette route franchit à Lille est une dépression très humide qui s'est formée contre la retombée septentrionale de l'émergence crayeuse du Mélandois de la même manière que, plus au Sud, le fossé marginal de la Flandre en bordure des plateaux d'Artois.

La dépression de Lille contient plusieurs marécages aujourd'hui sillonnés de rigoles de drainage et partiellement assainis : marais de la Haute Deule à l'Ouest de la Ville, marais d'Ascq à l'Est. Mais dans sa partie

(31) *Arch. Dép. Nord*, B 445. La ville avait en 1273 un chapitre et un hôpital. Voir A. REMBRY, *Les institutions de la ville et de la seigneurie de Comines* (1250-1713), Lille 1937.

(32) E. DESJARDINS. — *Géographie de la Gaule Romaine*, t. IV, p. 57.

(33) La *Notitia provinciarum* mentionne au nombre des troupes relevant du *Magister equitum Galliarum* un corps de *Cortoriacenses* (de *Cortoriacum*, Courtrai). E. DESJARDINS, *ibid.*, t. III, p. 496.

centrale, le sol qui porte le plus ancien noyau (34) de la ville (place du Concert, rue de la Monnaie, Hôpital Comtesse) avait, dans son état naturel, le privilège d'échapper au marécage, et cela par suite d'un phénomène analogue à celui qui provoque, en aval d'Armentières, l'assainissement naturel du plafond de la vallée de la Lys.

(34) La croissance de la ville s'est faite à partir du centre de la dépression. Mais c'est plus au Sud, au bas des pentes douces formant la retombée septentrionale du bombement du Mélandois, que semblent s'être fixés les premiers groupes humains dont la présence soit historiquement constatée. Une agglomération portant le nom antique de Fins (*Fines*) existait, vraisemblablement dès l'époque romaine, vers l'emplacement de l'église St-Maurice. Elle fut incorporée, dans les derniers siècles du Moyen âge, à la ville grandissante.

Sur les plus anciennes mentions de *Fins*, M. PIÉTRÉSSON de SAINT-AUBIN, Archiviste du Département du Nord, qui a bien voulu vérifier ou compléter bon nombre des références citées dans cet article, m'adresse la communication suivante :

« Confirmation par Gisèle, fille de Louis le Pieux, de la fondation de l'abbaye de Cysoing faite par le comte Evrard, son époux : « *Actum Fivis mallo publico kalendis julii anno XXXIV, regnante Carolo rege gloriosissimo* ». (Miraeus, *Diplomatum belgicorum nova collectio*, nouvelle édition par Foppens, Bruxelles, 1734, in-fol., t. III, p. 290).

On a généralement lu Fivis et identifié avec Fives (notamment *Statistique archéologique du Département du Nord*, 1867, p. 70, qui date incorrectement, comme Miraeus, de 870). L'original n'existe plus; l'acte n'est connu que par des copies.

Henri RIGAUX conjecture avec autant de vraisemblance qu'il faut lire *Finis*, c'est-à-dire Fins à Lille (*Fins ou Fives et le mallum publicum de 874*, Bulletin de la Société des Sciences de Lille, 1923-1924, p. 163-164).

Le même auteur place à Fins (Lille) *Fines Atrebatum*, station mentionnée par le Milliaire de Tongres sur la voie romaine de Cassel à Arras, à moitié chemin entre ces deux villes, mais ceci paraît plus douteux (*Bulletin de la Commission historique du Nord*, t. XXXII, 1925, p. 109. Cf mon article, *Meta Sanctae Rictrudis*, même recueil, t. XXXV, 1938).

Fins est cité dans la charte de dotation de la collégiale Saint-Pierre de Lille par le comte de Flandre Baudouin V, en 1066 :

In loco qui dicitur Fins, II mansos et X bunarios... Apud Fins, in honore sancti Mauricii altare.... (Archives du Nord, G. St-Pierre de Lille, carton I (original). Publié par E. HAUTCOEUR, *Cartulaire de l'église collégiale de Saint-Pierre de Lille*, 1894, t. I, p. 3).

Le même document (p. 2) contient une des plus anciennes mentions de Lille : *in loco a progenitoribus ISLA nominato....* ».

Les plans des xvii^e et xviii^e siècles et, dans la première moitié du xix^e siècle encore, la première édition de la carte d'Etat-Major au 1/80.000^e (fig. 3 et 4) nous montrent, en amont de Lille, la Deule divisée en de nombreux bras parmi de vastes prairies marécageuses qui servirent, dans leur partie la plus rapprochée de la ville, à la défense de la citadelle de Vauban. Pénétrant dans la ville à hauteur du quai du Wault, cet ancien cours de la Deule, qui est, à très peu de chose près, le

Commentaire de la Fig. 3 :

Au Sud de Lille se détachent, en clair, les ondulations aplaties et les campagnes découvertes des plateaux de craie (région du Mélantois). Au Nord, sur l'argile des Flandres, le relief, plus largement affouillé et plus inégal, comporte de larges plaines basses alternant avec des groupes de collines irrégulières et plus ou moins espacées (Mons, Croix, Mouvaux, Bondues).

Au contact des deux régions se place une bande de terrains déprimés qui contient :

à l'Ouest, des marais aménagés et des prairies humides (marais de Loos, prairies de Wazemmes) ;

au Centre, la ville de Lille et la plaine de Fives ;

à l'Est, les marais d'Annappes et d'Ascq.

De part et d'autre de Lille, d'importantes différences se manifestent dans les caractères de la vallée de la Deule. En amont, la rivière, encore appelée la haute Deule, coule à la surface d'une large plaine alluviale, très humide à l'état naturel (nombreux canaux de drainage dans les prairies qui environnent la citadelle). En aval, la vallée commence à subir les atteintes d'un cycle d'érosion plus récent: la rivière, devenue la basse Deule, s'encaisse de quelques mètres en contrebas de sa plaine alluviale, qui s'en trouve relativement asséchée (on remarque, dès St-André, la disparition des prairies drainées). L'étroite entaille, aux bords très nets, dans laquelle se concentrent les eaux de la rivière, apparaît aussi dans la partie inférieure du cours des affluents qui ont été gagnés sur une certaine distance, par le phénomène d'érosion régressive (voir en particulier les deux derniers kilomètres du cours de la Marcq).

Sur la Deule elle-même, le phénomène s'est propagé, vers l'amont, jusqu'au centre de Lille où se place, à l'origine même de la partie encaissée, un ancien port fluvial, le « Rivage » qui a fixé le premier noyau de la ville. Cet ancien port, et la partie du cours de la basse Deule qui lui fait suite dans la traversée de la ville de Lille, ont été comblés au xx^e siècle. L'avenue du Peuple-Belge en occupe aujourd'hui l'emplacement.



FIG. 3. — Extrait de la première édition (1832) de la Carte d'Etat-Major. Feuille de Lille. (Réduction photographique à l'échelle du 100.000^e env.).

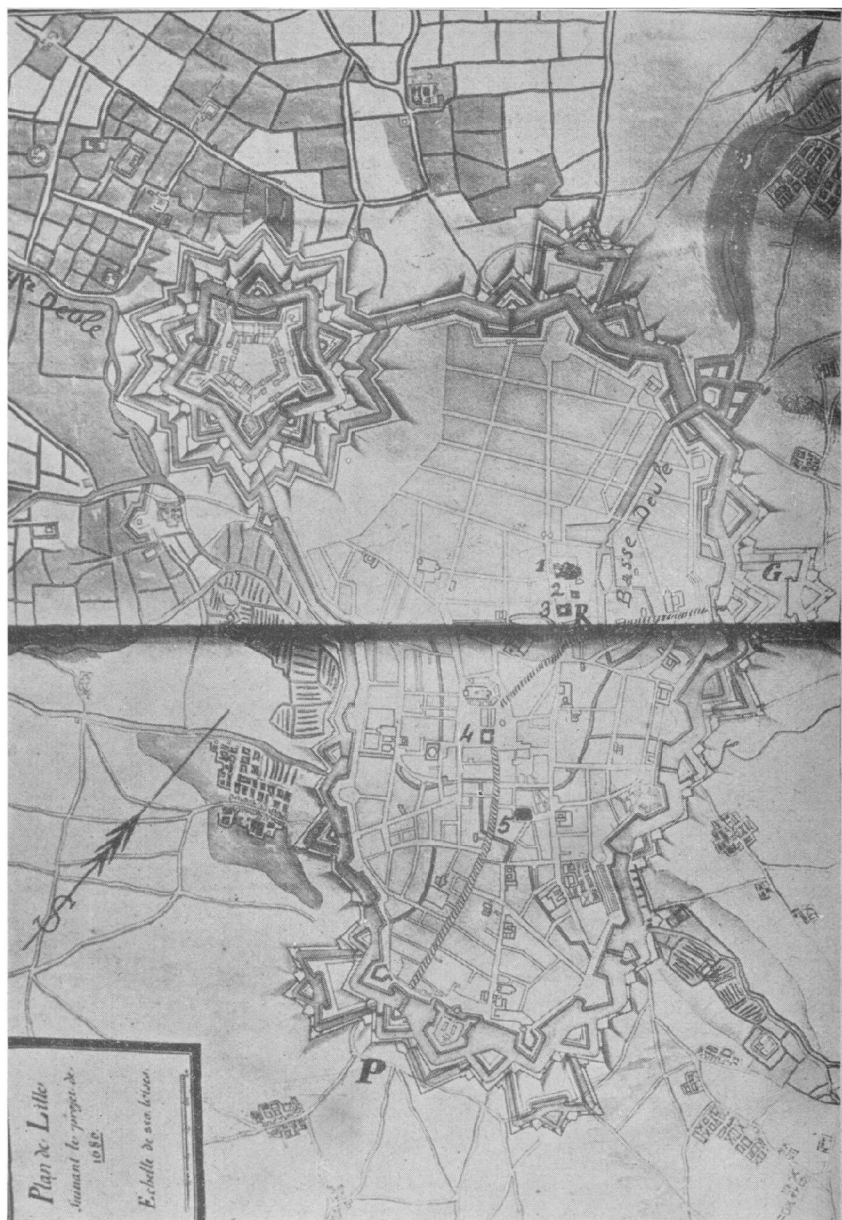


FIG. 4. — Lille en 1086 (Plan conservé à la Bibliothèque du Génie et reproduit à l'échelle du 23.000^e).

cours naturel de la rivière, poursuit vers l'Est, jusqu'aux murs de l'hôpital Comtesse. Là, il est coupé d'une brusque rupture de pente, « un saut de dix à douze pieds » (35), dit un auteur du xvii^e siècle, en aval duquel la rivière, rassemblant en un seul chenal ses eaux jusque là divisées, s'encaisse de plus de 2 mètres en contrebas de la plaine humide de la surface de laquelle elle coulait en amont de la ville. Du même coup cette plaine devient terrasse insubmersible, tandis que la substitution d'un lit unique à des bras multiples crée des conditions favorables à la navigation fluviale.

De part et d'autre de cette petite chute du centre de Lille, qu'utilisaient au xviii^e siècle plusieurs moulins, dont celui qu'on appelait le « Moulin Comtesse » (36),

(35) « A Lille, la Deule quitte le nom de Haute Deule et prend celui de Basse Deule à cause que dans cette ville cette rivière fait un saut de dix à douze pieds ». DUCUÉ DE BENOIS. Mémoire sur la Généralité de Lille (1698), dans *Bull. Commission historique du Nord*, t. X, 1868, p. 455.

(36) « La Deule traverse la ville en différents canaux peu navigables qui, par le Moulin de Comtesse, tombent dans le rivage de la Basse Deule ». (Ms. de MUYSSART, dans *Bull. Commission historique du Nord*, t. X, 1868, p. 456 note).

Commentaire de la Fig. 4 :

1, Basilique St-Pierre. — 2, Emplacement du Palais de la Salle, ancienne résidence des Comtes de Flandre. — 3, Hôpital Comtesse. — 4, Vieille Bourse. — 5, Eglise St-Maurice.

P, Porte de Paris. — R, Rivage. — G, Porte de Gand.

Les hachures indiquent le tracé de l'artère principale.

Au bas des dernières pentes du bombement crayeux du Mé-lantois, qui portent la partie Sud de la ville, s'allonge d'Ouest en Est, une dépression où se sont installés le cours de la Haute Deule (en haut à gauche) et celui du Ruisseau de Fives (en bas à droite).

Dans cette dépression menacée par la stagnation des eaux, le cours de la basse Deule, légèrement encaissé (alors que celui de la haute Deule ne l'est pas), ouvre, vers le Nord, une saignée bienfaisante. La petite entaille au fond de laquelle coule la basse Deule a été justement soulignée par l'auteur du plan, comme un trait important de la topographie. Elle active le drainage de la partie Est de la ville et de ses abords (région de Fives), tandis qu'à l'Ouest, au bord de la haute Deule non encaissée, la tendance au marécage reste très apparente. Vauban en a tiré parti pour la défense de la citadelle.

les deux sections naturelles du cours de la Deule, la haute et la basse Deule, s'opposaient l'une à l'autre autant par l'aspect de leur lit et de leurs rives que par la nature des services qu'elles rendaient aux riverains. Avant le creusement des canaux qui la réunirent en 1693 à la Scarpe (37) et en 1750 à la basse Deule par le détour de l'Esplanade de Lille (38), la haute Deule n'entretenait qu'un trafic tout local. Ses barques ne pouvaient dépasser, vers l'aval, les remparts de Lille. La basse Deule par contre, qui commençait au centre même de la ville, avec le rassemblement des eaux de la rivière en un seul chenal, était la première section d'une voie navigable naturelle qui se poursuivait jusqu'à Anvers, par la Lys et l'Escaut, et c'était à l'origine même de cette voie, immédiatement au-dessous du moulin Comtesse, que s'était fixé le *rivage*, autrement dit le port fluvial de Lille, dont l'emplacement est occupé aujourd'hui par l'extrémité Sud de l'Avenue du Peuple-Belge.

Tout contre ce « rivage », sur le rebord de la plaine environnante, transformée en terrasse insubmersible par l'enceissement de la rivière, furent fondés les plus anciens monuments de la ville de Lille: le Palais de la Salle, première résidence des Comtes de Flandres (39) (devenu, comme à Paris le Palatium des rois francs, le palais de justice actuel), la basilique St-Pierre et l'hôpital Comtesse.

L'enceissement de la basse Deule n'a pas seulement

(37) M. BRAURE. — *Lille et la Flandre wallonne au XVIII^e siècle*, p. 498.

(38) M. BRAURE, *ibid.*, p. 501.

(39) « L'ancien palais des Comtes de Flandre, nommé communément l'hostel de la *Salle*, scitué entre l'église St-Pierre et l'hôpital Comtesse au lieu où est à présent la maison forte, a été vendu en 1515 aux Mayeur et eschevins de la ville de Lille... » (Etat des domaines engagés, aliénés et vendus par les rois d'Espagne et leurs prédécesseurs en la ville et châtellenie de Lille depuis l'établissement fait de la Chambre des Comptes de lad. ville en 1385. *Arch. Nat.*, Q¹ 832, f^o 20).

réalisé l'heureux rapprochement de la plateforme insubmersible et du port fluvial. Il a activé le drainage naturel et provoqué ainsi, au Sud et à l'Est du « rivage », l'assainissement de la plaine de Lille. Les eaux qui s'échappent, en suintements multiples, des assises de craie plongeant sous les sables tertiaires, trouvent ici, par exception, un écoulement facile vers l'aval, et il suffit qu'elle ne stagne plus pour qu'elles deviennent bienfaisantes. Des lettres de l'empereur Maximilien, datées de 1511, nous apprennent que les eaux des fontaines de Fives formaient, à travers la ville de Lille, plusieurs « rivières » que les habitants faisaient servir à divers usages (40).

Mais le phénomène est de trop petites proportions et probablement aussi trop récent pour que ses effets puissent s'étendre au loin : à moins de 4 km. à l'Est du rivage de Lille, vers Flers, la dépression qui longe le flanc Nord du bombement crayeux du Mélantois reprend son caractère marécageux normal. Quand on cherche à traverser cette bande de marais qui double en quelque sorte du côté du Nord, le grand fossé marginal de la Flandre, déjà franchi au pas du Boulanricu, on doit donc nécessairement se porter vers la région occupée par les éléments les plus anciens de l'agglomération lilloise. Par la vertu d'un infime détail de relief se trouvent ainsi réunis, en un lieu habitable et facilement accessible, deux éléments dont le rapprochement a donné naissance à tant d'autres villes flamandes : le grand passage routier et la tête de navigation fluviale.

Comme St-Omer, comme Douai, comme Valenciennes. Lille s'est fixée à l'extrémité supérieure de la section naturellement navigable d'une rivière flamande. Il n'y a pas encore deux siècles, avant la construction du canal de l'Esplanade, le « rivage » de Lille marquait l'endroit où la barque marchande venue d'Anvers ou de Gand

(40) *Arch. Dép. Nord*, B. 1092.

devait nécessairement mettre son chargement à quai pour le livrer aux voituriers par terre. Une large fraction du petit peuple de Lille s'est employé, jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, aux opérations de transbordement (41).

Pourtant, si cette fonction avait été le seul principe de la fortune de Lille, on ne comprendrait pas l'avantage que cette ville a pris sur ses rivales. La Deule, en effet, est l'une des moindres d'entre les voies navigables de la Flandre et jamais la pénétration du trafic fluvial vers l'intérieur n'a été, par elle, aussi aisée ni aussi profonde que par l'Escaut ou par la Scarpe. En tant que villes de transbordement, Valenciennes ou Douai, pour ne citer qu'elles, semblaient promises à une carrière plus brillante que celle de Lille, qu'elles ont d'ailleurs précédée dans l'histoire.

Dès le IX^e siècle, en effet, bien avant que n'apparaissent, dans les textes, les premières mentions de la ville de Lille, Valenciennes est une importante étape de batellerie où l'on frappe des monnaies portant l'inscription: + VALENCIANIS PORT (42). Parmi les villes de la bordure méridionale des Flandres, elle jouissait à cette époque d'une situation prédominante, que justifiait sa position sur le plus grand cours d'eau du pays, la batellerie fluviale étant alors le principal, sinon le seul instrument, que les ports de la mer du Nord utilisaient pour leur trafic avec l'intérieur.

L'apparition et la croissance de Lille comme place de commerce, dans la deuxième moitié du XI^e siècle, caractérisent une phase plus tardive de l'histoire du commerce flamand. Elles supposent des changements considérables dans les habitudes de ce commerce et des déplacements de trafic qui sont eux-mêmes en relation avec un renouvellement des moyens de transport. La fortune de Lille,

(41) M. BRAUCRE. — *Lille et la Flandre wallonne au XVIII^e siècle*, p. 500-502.

(42) PROU. — *Catalogue des monnaies françaises de la Bibliothèque Nationale. Les Monnaies carolingiennes*, 1896, p. 33, n^o 208.

comme celle de Bruges qui s'épanouit au même moment, n'aurait pas été possible sans une large intervention des transports par terre dans le trafic des ports avec l'intérieur. Bruges, en effet, ne peut communiquer avec son arrière-pays que par charois, car l'échancrure littorale au fond de laquelle il s'est fixé, le Zwyn, ne reçoit de l'intérieur aucune rivière notable. Si les grands ports de l'époque carolingienne (Durstede sur le Rhin, Anvers ou Gand sur l'Escaut) ne peuvent se concevoir sans les voies fluviales qui sont les instruments de leur activité, il faut, pour comprendre le rôle de Bruges dans les derniers siècles du moyen âge, évoquer non seulement l'affluence des vaisseaux de haute mer sous les murs de la ville, mais aussi l'animation des deux grandes routes de terre par lesquelles cette ville se relie à Cologne (43) d'une part, et aux foires de Champagne d'autre part. Il y a un rapport certain entre ce développement soudain du trafic routier et l'apparition des perfectionnements techniques dont le Commandant Lefebvre des Noettes(44) a si heureusement révélé l'importance: c'est à partir du XI^e siècle que se généralise, en Occident, l'emploi du collier d'épaules, que l'époque carolingienne n'avait pas connu, et qui devait décupler le rendement des attelages. Or l'une des deux grandes routes par lesquelles le trafic de Bruges rayonne vers l'intérieur, celle qui vise le seuil de Bapaume et la Champagne, traverse la Lys à Menin(45) et doit nécessairement passer par Lille pour franchir la première des dépressions marécageuses qui lui barrent l'accès des plateaux d'Artois.

Lille a certainement beaucoup plus profité du passage

(43) Un texte de la fin du XI^e siècle, cité par H. PIRENNE (*Histoire de Belgique*, t. I, p. 187), dépeint l'activité de la circulation sur le grand chemin de Bruges à Cologne par Maastricht « *per quod mercatoribus et peregrinis undequoque venientibus transitus erat* ».

(44) *La force motrice animale à travers les âges* (Paris, Berger-Levrault, 1924).

(45) Dont la partie Nord a conservé le nom de Faubourg de Bruges.

de cette artère maîtresse que de la navigation de la Deule, dont la fonction principale, avant les travaux entrepris par le gouvernement de Louis XIV, paraît avoir été d'entretenir un trafic local de denrées alimentaires et de matériaux de construction.

Il est significatif que cette ville n'entre dans l'histoire et ne commence sa carrière de capitale régionale qu'à partir du moment où les transports par terre deviennent l'un des principaux instruments du commerce flamand. Mentionnée pour la première fois dans les textes en 1054 sous le nom de *castellum istense*, Lille reçoit, quelques années plus tard, ses premiers attributs de ville souveraine. Le comte de Flandre Baudoin V (+ 1067) y fixe sa résidence et y fonde en 1066 la basilique St-Pierre (46) qu'il désigne comme le lieu de sa sépulture, actes qui eurent, sur les destinées du *castellum*, des effets de si grande portée que ce prince reçut de la postérité le surnom d'*insulanus* (le lillois) et put être considéré, par un chroniqueur du XIV^e siècle, Jean d'Ypres, comme le fondateur même de la ville (47).

En réalité, la formation de l'agglomération commerciale et son rapide accroissement au cours des XII^e et XIII^e siècles résultent des circonstances qui ont fait de la route de Bruges aux foires de Champagne un axe économique de première importance (48). Et l'installation de la rési-

(46) *Arch. Dép. Nord*, B. 1526.

(47) *Balduinus dictus est insulanus quia villam insulam condidit*. DOM BOUQUET, *Recueil Hist. Fr.*, t. XI, p. 380.

(48) Les marchandises d'outre-mer débarquées au port de Bruges et les produits de l'industrie drapière flamande alimentent le trafic Nord-Sud.

En sens inverse, des lettres royales du 8 août 1397 attestent que beaucoup de marchandises qui passent par Bapaume continuent jusqu'au delà de Menin. Le vin, transporté en charrettes, était la principale d'entre elles. Mais la voie fluviale Scarpe-Escaut transportait encore une grande partie des grains que les villes flamandes tiraient de l'Artois.

(*Bibl. d'Arras*, A 1749. Recueil d'arrêts et règlements pour la perception des droits du péage de Bapaume, p. 49-51).

dence comtale, qui fut pour la ville un autre principe de richesse, est elle-même en rapport avec les circonstances géographiques qui ont permis d'établir en ce lieu un contrôle efficace du trafic routier suscité par le port de Bruges (49).

Mais c'est dans le plan même de Lille et dans la physionomie de certains de ses quartiers qu'il faut chercher les évocations les plus directes de l'ancienne importance du trafic par terre. Au milieu du XIX^e siècle encore, la ville avait la forme allongée des agglomérations nées sur les bords d'un grand chemin (voir fig. 3). Depuis qu'elle s'est agrandie, sous le second Empire, de plusieurs communes suburbaines, l'aspect de ses contours et l'orientation même de ses voies principales ont changé. Mais l'animation n'a pas déserté la vieille artère Nord-Sud qui porte encore dans sa section médiane le nom de « Grande Chaussée » (« le grand caucie » en 1292). Bordée de boutiques en files serrées, et de façades étroites dont beaucoup ont conservé la lourde ornementation qui était de mode en Flandre française au XVIII^e siècle, l'ancienne route de Bruges traverse d'un bout à l'autre la partie la plus dense de l'agglomération lilloise, franchissant la ligne des remparts sous des portes monumentales, porte de Paris au Sud, porte de Gand au Nord, et touchant, dans l'intervalle, les points les plus remarquables de la ville, l'église St-Maurice, la Grand'Place et sa vieille Bourse, enfin l'ancien Rivage de la basse Deule, près duquel le Palais de Justice et l'hôpital Comtesse perpétuent le souvenir des fondations dont les Comtes de Flandre ont doté la ville naissante.

(49) En 1292, l'échevinage de Lille perçoit un droit de « caucie » et de « hamede » sur les attelages qui traversent la ville (« harnas ki par le dite ville de Lille passera, soient kar u karetes u autre voiture quele k'ele soit »). Hamede a le sens de barrière mise en travers d'une rue. (M. VANHAECK, *Cartulaire de l'Abbaye de Marquette*. Recueil 46 de la *Société d'Etudes de la province de Cambrai*, t. 1, p. 292, charte CCCVIII, 31 octobre 1292).

Séance du 15 Novembre 1939

Présidence de M. P. Pruvost, ancien Président.

En ouvrant la séance, le Président évoque, dans une brève allocution, la perte irréparable que représente pour la Société la mort de M. **Charles Barrois**, Membre de l'Institut, survenue le 5 novembre 1939.

En retraçant la féconde carrière de ce grand savant, il montre qu'au cours de sa longue vie de travail, M. Ch. Barrois, fondateur, en 1871, avec J. Gosselet, de la Société Géologique du Nord, et devenu, après la mort de celui-ci, son Directeur, en 1920, n'a cessé de se dévouer à notre Compagnie. En reconnaissance des services rendus, lorsqu'elle accueillit ses premiers travaux, il n'a jamais manqué dans la suite de lui confier fidèlement l'impression de ses mémoires, et il a collaboré jusqu'à la dernière minute de sa vie à l'édition des Annales et aux décisions du Conseil.

« Lorsque la maladie qui devait l'emporter l'empêcha désormais il y a neuf mois d'assister à nos séances, auxquelles il avait été fidèle jusqu'à la limite de ses forces, il avait voulu pourtant, quoique condamné à garder la chambre, continuer à diriger nos publications.

« Ainsi la Société Géologique du Nord a contracté vis-à-vis du grand savant qui disparaît une double et énorme dette de reconnaissance, une dette morale et matérielle; car son activité scientifique a souvent bénéficié des recherches de celui qu'elle pleure et,

ainsi, elle a été amenée en quelque sorte à partager la grande renommée de leur auteur et à en bénéficier ; et d'autre part, lui n'a jamais ménagé, ni son temps ni ses efforts, pour alléger la tâche de notre Société et subvenir aux difficultés que rencontre, hélas ! vis-à-vis de circonstances matérielles souvent trop peu favorables, la gestion d'une société savante, même lorsqu'elle est aussi vivante et active que la nôtre.

« Nous méditerons plus tard, et avec plus de fruit, sur l'œuvre géologique de M. Ch. Barrois et sur les enseignements moraux que nous laisse ce grand homme. Nous consacrerons à ce pieux hommage les pages qu'il convient de lui réserver dans notre bulletin. Pour le moment, notre deuil est trop récent, il représente pour tous ceux qui sont présents à cette séance, et pour tous nos confrères absents, qui l'aimaient et le vénéraient profondément, une blessure trop vive et trop cruelle pour que je puisse faire autre chose que de le constater avec vous et de donner à Madame Ch. Barrois, au Docteur et à Madame Jean Barrois, ses enfants, et à ses petits-fils, MM. Ch. et J. Barrois, l'assurance que le deuil de la Société Géologique du Nord est profond et irréparable et que nous partageons avec eux la douloureuse amertume d'une telle séparation ».

La séance est levée en signe de deuil.

A la reprise de la séance, **M. P. Pruvost** explique pourquoi il a fallu recourir à un ancien Président pour présider cette première réunion de guerre.

« Notre Président en exercice, **M. R. Dion** est aux Armées, mobilisé comme Capitaine d'Etat-Major d'Artillerie, et notre Vice-Président, **M. G. Waché** est retenu dans son charbonnage de Bruay. De l'un et de l'autre nous avons reçu des excuses, qui sont hautement motivées par la guerre, et de bonnes nouvelles.

« Nous avons aussi de bonnes nouvelles et des excuses à vous transmettre de nos confrères, si actifs et si assidus d'habitude à nos séances : **M. A.P. Dutertre**, Capitaine d'Etat-Major de la 6^e Subdivision ; **Pierre Comte** et **Gérard Waterlot**, Lieutenants dans des formations de défense antiaérienne ; **J.P. Destombes**, également Lieutenant aux Armées ; de **M. l'Abbé G. Dubar**, en mission géologique en Tunisie.

A tous ces confrères éloignés et principalement à ceux qui défendent le Pays aux Armées, le Président adresse le souvenir cordial des géologues lillois, qui ont décidé de ne pas interrompre leurs réunions mensuelles malgré les circonstances. Ils font des vœux pour que leurs collègues mobilisés soient prochainement rendus à leurs études, après que la paix victorieuse leur aura donné la certitude de pouvoir travailler librement et sans crainte de coups de force, au progrès de la science géologique ».

Le Président donne ensuite lecture des nombreuses et touchantes lettres de sympathie qui sont déjà parvenues aux géologues du Nord de la France à l'occasion de la mort de **M. Ch. Barrois** de la part des géologues français et étrangers. Il signale en particulier une touchante adresse collective des Géologues de l'Université de Grenoble et une autre des Géologues de l'Université de Louvain.

On procède ensuite à la désignation de délégués de la Société aux Commissions de la Société des Sciences de Lille, chargées d'attribuer les Prix de Géologie pour 1939.

M^{lle} **D. Le Maître** et M. **P. Corsin** sont nommés à la Commission du Prix Gosselet, MM. **G. Delépine** et **Ch. Chartiez** sont adjoints au Bureau de la Société Géologique pour former la Commission du Prix Chartiez.

M. **G. Mathieu** fait ensuite une communication sur « Les grands traits de la Géologie de l'Extrême-Sud Tunisien ».

Séance du 13 Décembre 1939

Présidence de M. P. Pruvost, ancien Président.

Le Président souhaite la bienvenue au Major **W.B.R. King**, Professeur de Géologie à l'Université de Londres, attaché comme « Geological Advisor » au Major General Engineer-in-Chief des Armées britanniques en France. Il rappelle qu'il y a vingt ans, à la suite de la précédente guerre le Professeur King, alors Capitaine, avait fait profiter les géologues du Nord de la France des importantes observations géologiques faites par lui au cours de la campagne, et publiées par lui dans les Annales de la Société. Il l'assure que dans les circonstances présentes les membres de la Société Géologique du Nord se feront un devoir de l'aider dans ses travaux.

Le Président salue également M. **M. Leriche** qui, venu de Bruxelles, nous apporte une intéressante communication à cette séance.

Il a le regret d'annoncer le décès de M. **Paul Lemay**, Administrateur et Directeur Général Honoraire de la Compagnie des Mines d'Aniche, Membre de la Société. Il rappelle l'importante contribution apportée par la Compagnie d'Aniche aux recherches de M. Ch. Barrois sur la structure du gisement houiller. Au cours de cette longue prospection, les géologues de Lille ont trouvé en M. P. Lemay le concours le plus éclairé, les encouragements les plus bienveillants, la collaboration la plus

efficace. La géologie du Nord de la France a donc contracté envers le grand ingénieur qu'était M. P. Lemay, une sérieuse dette de reconnaissance et la Société Géologique du Nord gardera pieusement la mémoire de cet éminent et regretté confrère.

M. G. Delépine fait la communication suivante :

*Contribution à l'étude des **Goniatites** du **Waulsortien**
d'**Irlande** et de **Belgique***

*par **G. Delépine***

Pl. IV

SOMMAIRE

Il existe des récifs waulsortiens d'âge tournaisien, et d'autres du Viséen inférieur, en Irlande comme en Belgique. — Parmi les goniatites, il y a des espèces, permettant d'établir les corrélations entre les récifs waulsortiens d'âge viséen de ces deux pays. L'auteur en établit la liste et décrit les principales.

Il signale l'existence d'éléments de cette faune au Tafilalet (Maroc méridional).

INTRODUCTION

On a désigné sous le nom de calcaires waulsortiens, dans le Dinantien de la Belgique, des masses calcaires d'aspect récifal, dont l'élément caractéristique est la présence de veines teintées en bleu très foncé, parfois presque en noir. Ces veines sont dues à la précipitation de sels de manganèse le long des axes ou des branches de Fenestellides, ou parfois d'autres organismes comme des tiges et fragments d'enerines.

En Belgique, ces récifs sont localisés dans la partie centrale et méridionale du Bassin de Dinant; ils se trouvent à des horizons qui correspondent tantôt au Tournaisien supérieur, tels celui de Les Fontaines au N. de Ciney et celui du Four-à-Chaux de Maredsous, tantôt à quelque formation du Viséen inférieur, tel celui de Sosoye. En

France, il en existe quelques traces dans le Nord à Ferrière-la-Petite près de Maubeuge, dans le Centre, aux environs de Vichy, et dans l'Ouest des masses plus importantes à St-Pierre-la-Cour et à Bouëre (Mayenne). Ce faciès si spécial n'a jamais été rencontré dans le Sud-Ouest de l'Angleterre, région qui prolonge le bassin franco-belge entre Bristol et l'extrémité du Pays de Galles. Seulement au Nord des Midlands, près de Clitheroe, on en a découvert quelques îlots réduits, parmi des calcaires massifs à Brachiopodes (Knolls) d'âge tournaisien supérieur ou viséen inférieur.

En Irlande, par contre, les faciès waulsortiens présentent un développement plus considérable que partout ailleurs, le calcaire à veines bleues formant une part plus ou moins importante des massifs, le reste étant constitué par des calcaires gris-clair avec grands articles de crinoïdes, des dolomies très grenues, des horizons riches en phlitanites zonaires, toutes ces formations variées étant précisément celles qui accompagnent les calcaires à veines bleues dans les récifs waulsortiens de la Belgique. Quant à l'âge de ces formations en Irlande, s'il est généralement reconnu qu'il est tournaisien ou viséen inférieur (zone à *Syringothyris* C. de Vaughan), il est rarement déterminé avec précision pour chacun des massifs (1); ceci est d'autant plus difficile qu'en Irlande le Carbonifère est presque partout recouvert par une épaisse couche de dépôts morainiques (drift) et n'apparaît qu'à la faveur d'exploitations par carrières isolées, souvent distantes les unes des autres, dans des conditions qui rendent impossible de fixer leurs relations stratigraphiques; ne font exception que les affleurements situés au bord de la mer.

La faune des calcaires waulsortiens, tant en Belgique qu'en Irlande, est remarquable par l'abondance des bra-

(1) DOUGLAS, The carb. Limestone of County Clare. *Q.J.G.S.*, vol. 65, 1909, p. 538-586. — LOUIS B. SMYTH, The geology of S. W. Ireland. *Proc. Geol. Assoc.*, vol. 50, 1939, p. 305-319.

chiopodes, des lamellibranches et des gastéropodes, tandis que les polypiers sont extrêmement rares. C'est aussi dans ces calcaires que l'on a découvert de-ci, de-là des goniatites. Parmi les éléments de cette faune, les brachiopodes peuvent être utiles pour aider à fixer l'âge relatif des récifs. Mais il faut observer que beaucoup d'espèces ont une extension verticale considérable, par exemple *Syringothyris cuspidata* Martin, *Pugnax acuminata* Sow., *Spirifer pinguis* Sow., qui existent aussi bien dans le Tournaisien que dans le Viséen. Les goniatites, une fois les espèces mieux connues et récoltées systématiquement, fournissent un moyen plus sûr pour déterminer l'âge d'un récif waulsortien; de plus, elles permettent d'établir les corrélations entre les récifs waulsortiens d'Irlande et ceux de la Belgique.

Le présent travail apporte une contribution à la connaissance des goniatites des récifs waulsortiens: j'y relaterai un certain nombre d'observations faites au cours d'une révision des goniatites du Carbonifère de la Belgique, au Musée Royal d'Histoire Naturelle de Bruxelles (2) et au cours d'études parallèles poursuivies dans les Musées de Londres et de Dublin.

Je dois au D^r Edwards, Conservateur au Musée d'Histoire Naturelle de Londres, et au D^r Spath, du même Musée, communication et photographies de goniatites du Waulsortien existant à Londres; au Professeur Louis B. Smyth, de Trinity College, et au Conservateur du Musée National de Dublin, communication et photographies des goniatites de formations waulsortiennes d'Irlande; aux uns et aux autres, j'exprime ici mes remerciements.

(2) Pour la Belgique, le manuscrit d'un Mémoire intitulé: *les Goniatites du Dinantien de la Belgique* a été déposé, en vue de l'impression, le 30 mai 1938, au Musée d'Histoire Naturelle de Bruxelles. Ce travail n'ayant pas encore été publié, je devrai me contenter ici de donner des références d'après le Manuscrit (Ms.).

I. — FAUNES A GONIAFITES
DES RÉCIFS WAULSORTIENS DE LA BELGIQUE

La faune à goniatites du Tournaisien supérieur, telle que l'a fait connaître de Koninck (1880) dans sa description des spécimens provenant tous des carrières du Tournaisien, comprend les espèces principales suivantes :

- Protocanites clymeniaeformis* de Koninck
- Agonides rotatorius* de Koninck
- Munsteroceras complanatum* de Koninck
- Munsteroceras rotella* de Koninck
- Pericyclus princeps* de Koninck.

Des éléments de cette faune ont été trouvés seulement dans deux récifs waulsortiens en Belgique, celui de Les Fontaines au N. de Ciney qui a livré *Munsteroceras rotella*, et un autre, indiqué comme étant à Matignolles (3), qui contient plusieurs exemplaires de *Munsteroceras rotella* et de *Munsteroceras complanatum*.

Ces deux récifs de calcaire à veines bleues sont donc certainement, d'après leurs goniatites, des formations à rapporter au Tournaisien supérieur.

Il en est tout autrement pour les grands récifs, les plus classiques de la Belgique, situés au sud de Dinant, les Pauquys, Dréhanee, Furfooz (Tienne do Noupré), qui renferment une faune de goniatites entièrement différente: aucune espèce du Tournaisien supérieur ne s'y trouve; les éléments caractéristiques sont les suivants :

- Munsteroceras inconstans* de Koninck
- Munsteroceras* du groupe de *M. sphaeroidale* Me Coy
- Munsteroceras duponti* sp. nov (M. S.)
- Pericyclus fasciculatus* Me Coy.

Il faut en conclure que ces derniers récifs ne sont pas d'âge tournaisien supérieur, mais d'âge viséen inférieur

(3) Localité dont il n'a pas été possible de repérer la situation en Belgique.

comme celui de Sosoye, ainsi qu'avait permis de le supposer déjà la découverte aux Pauquys de *Spirifer princeps* Mc Coy, *Spirifer striatus* var. *attenuatus* Sow., et aussi celle de *Productus Christiani* de Kon. dans un calcaire waulsortien de la même région (4).

H. de Dorlodot avait inclus dans le Tournaisien tous les récifs waulsortiens précités qui se trouvent au sud de Dinant, et aux environs de Waulsort (5). Quand on parcourt les notes qui accompagnent les levés de coupes effectuées avec tant de conscience et de précision par ce géologue, lors de sa révision de la Feuille de Dinant (partie sud), on se rend compte qu'il a pris comme repère pour l'interprétation de ces coupes la limite inférieure du marbre noir de Dinant, utilisant celle-ci pour séparer le Viséen du Tournaisien. Mais ce que H. de Dorlodot a démontré naguère pour le *Waulsortien* est vrai aussi pour le *marbre noir, facies* qui peut n'avoir pas le même développement et n'être pas limité au même niveau à Waulsort qu'à Dinant.

Une nouvelle étude de cette région faite en suivant pas à pas les changements lithologiques comme H. de Dorlodot, mais en y ajoutant un examen détaillé des faunes en chaque point, permettrait de définir avec plus de précision la position de chaque récif, ainsi que l'a fait M. Demanet pour Maredsous et Sosoye (6).

II. — FAUNES A GONIATITES DES RÉCIFS WAULSORTIENS D'IRLANDE

Parmi les goniatites du Carbonifère d'Irlande décrites et figurées par Foord (1897), un grand nombre d'espèces

(4) *Productus Christiani* se trouve dans les collections de l'Université de Liège; il porte seulement la mention: Waulsort.

(5) Voir Carte géologique de la Belgique au 1/40.000^e, feuille de Dinant.

(6) DEMANET. — Le Waulsortien de Sosoye. *Mém. Inst. Géol. Univ. Louvain*, II, 1923, p. 37-285.

proviennent de calcaires waulsortiens; toutefois, l'auteur ne donne aucune autre indication que celle de la localité d'où proviennent les spécimens; il en est de même pour les espèces provenant d'Irlande et décrites par Mc Coy et plus anciennement par Sowerby.

Je ne puis donc faire état ici que des spécimens provenant de localités où sont connus des calcaires récifaux de faciès waulsortien, telles que Little Island près Cork, St-Doulagh's près Dublin, par exemple, ou d'autres dont la gangue montre qu'ils proviennent de calcaire à veines bleues; dans certains cas, j'ai pu compléter ces données en comparant la roche à goniatices avec celle des calcaires à brachiopodes provenant des mêmes localités, qui sont conservés au Musée de Londres.

Ces recherches m'ont amené à constater qu'il existe dans les calcaires waulsortiens d'Irlande un certain nombre d'espèces de goniatices qui sont les mêmes que celles des récifs de Drehanche, les Pauquys et Furfooz, et notamment les plus communes: *Munsteroceras inconstans* de Kon., *Munsteroceras duponti* sp. nov., qui ne sont point rares dans le Waulsortien d'Irlande. Si ce fait très important pour établir le parallélisme entre les formations waulsortiennes de part et d'autre a passé jusqu'à présent inaperçu, c'est que Foord a rapporté les spécimens qui appartiennent à ces espèces au groupe de *Beyrichoceras truncatum* Phill. et les a désignés et décrits sous les noms de *Beyr. truncatum* Phill., *subtruncatum* Foord et *subquadratum* Foord.

Je suis donc amené à redécrire ici quelques-unes de ces goniatices du Waulsortien d'Irlande, pour démontrer leur identité avec des espèces connues du Waulsortien de la Belgique.

Munsteroceras inconstans DE KONINCK

Pl. IV, fig. 1 à 3

Goniatices inconstans DE KONINCK, 1880, p. 120, pl. 48, fig. 4, 5, 7, 8, 9, excl. fig. 6.

Beyrichoceras subquadratum FOORD, 1897, p. 172, pl. 46, fig. 2.

Beyrichoceras subtruncatum FOORD, 1897, p. 168, pl. 45, fig. 3-4.

Beyrichoceras truncatum FOORD (NON PHILL.), p. 165, pl. 44, fig. 2.

La description et surtout les figures de L.G. de Koninck mettent bien en évidence les caractères propres de cette espèce: la forme discoïdale, trapue, le côté ventral délimité par deux épaulements qui donnent à la section transversale une forme anguleuse: voir fig. 3, qui est une section transversale de l'un des spécimens types du Waulsortien de la Belgique (7). Il existe des constrictions même chez l'adulte où elles s'élargissent et ont un fond plat; l'ornementation en surface consiste en stries et parfois en côtes peu saillantes, les unes et les autres flexueuses, sigmoïdes. L'ombilie est réduit, mais s'ouvre et grandit rapidement quand le diamètre dépasse 65 mm.

La présence des épaulements du côté ventral est évidemment le caractère qui a déterminé Foord à rattacher au groupe des *Beyrichoceras truncatum* Phill. toutes les goniatites du Waulsortien d'Irlande qui offrent la même particularité; mais ce trait existe chez plusieurs espèces dinantiennes très différentes entre elles: *Beyrichoceras truncatum* Phill. dont l'ombilie est plus petit que chez *M. inconstans* de Kon., et où les stries ou côtes en surface sont falciformes et non sigmoïdes; *Beyrichoceras redesdallense* Hind qui est une forme plus aplatie, à ouverture plus élevée, avec côtes falciformes; *Munsteroceras duponti* sp. nov. dont il est question ci-après; enfin, *Munsteroceras inconstans* de Kon.

Il existe au Muséum de Londres un spécimen, n° 36.922, provenant de Little Island (Cork), coll. W. Hind, déterminé *Beyrichoceras subquadratum* par Foord. J'ai pu le figurer ici (pl. IV, fig. 1-2), d'après les photographies que les Autorités de ce Musée ont eu l'obligeance de me fournir. Ce spécimen a été scié; il suffira de comparer la section, la photographie de la section transversale (fig. 2) avec celle de la section transversale de *M. inconstans* de Kon. (fig. 3) pour s'assurer que celle-ci se superpose très exactement sur la section de la première. De

(7) Ce spécimen est photographié dans notre Mémoire M. S. à Bruxelles, pl. II, fig. 19.

part et d'autre, le rapport du diamètre à l'épaisseur est voisin de 2, celui du diamètre à la hauteur de l'ouverture est voisin de 3; de part et d'autre aussi, même forme générale et même genre d'ornementation. Le nom de *Beyrichoceras subquadratum* Foord doit donc tomber en synonymie avec *Munsteroceras inconstans* de Koninek.

Il suffira aussi de comparer avec les figures de *M. inconstans* de Kon. (1880), la description et les figures des deux goniatites désignées sous le nom de *Beyrichoceras subtruncatum* par Foord (1897), pour s'assurer que le nom de *B. subtruncatum* doit également tomber en synonymie.

Enfin, la grande goniatite figurée sous le nom de *Beyrichoceras truncatum* par Foord (1897, pl. 44, fig. 2) correspond par ses caractères à un spécimen de grande taille de *M. inconstans* de Kon., provenant des Pauquys, qui se trouve au Musée de Bruxelles dans la collection Dupont, et qui sera figurée parmi les types de l'espèce (8).

LOCALITÉS : Les trois spécimens connus de *B. subquadratum* Foord = *M. inconstans* de Kon., proviennent des calcaires waulsortiens de Clane (Comté de Kildare).

Les deux spécimens de *B. subtruncatum* Foord = *M. inconstans* de Kon., sont, l'un de Nantenan (pl. 45, fig. 3), Comté de Limerick, l'autre (pl. 45, fig. 4) de Fanningtown, même Comté; l'espèce est citée aussi de Clonmel, Comté de Tipperary. De Clane provient le grand spécimen de *M. inconstans* appelé *B. truncatum* par Foord (pl. 44, fig. 2).

On peut conclure que dans toutes ces localités d'Irlande, il existe des récifs de faciès waulsortien au même horizon, Viséen inférieur, qu'au sud de Dinant.

(8) DELÉPINE. — Mémoire Ms. à Bruxelles, pl. II, fig. 16.

Munsteroceras duponti sp. nov.

Goniatites inconstans DE KONINCK, 1880, pl. 48, fig. 6.

Beyrichoceras truncatum FOORD (NON PHILL.), 1897, pl. 43, fig. 5.

Munsteroceras duponti sp. nov. M. S., pl. II, fig. 29-37.

Prenant comme type un spécimen figuré par de Koninck sous le nom de *Goniatites inconstans*, j'ai décrit sous le nom de *Munsteroceras duponti* une espèce qui se distingue de la précédente par sa forme beaucoup plus aplatie, des tours plus élevés et un ombilic sensiblement plus petit. Comme *M. inconstans*, cette espèce a des épaulements et donc une section tronquée du côté ventral.

Cette espèce est commune à Dréhance ; elle a été trouvée aussi aux Pauquys.

La goniatite figurée par Foord sous le nom de *Beyrichoceras truncatum* (pl. 43, fig. 5) appartient sans aucun doute à la même espèce ; elle provient de Ballyeahan, Comté de Limerick.

Munsteroceras sphaeroidale Mc Cox

et

Munsteroceras Browni Mc Cox

La première de ces goniatites refigurée par Foord (1897, pl. 46, fig. 3 et 5) et la seconde (*ibid.*, fig. 4), toutes deux provenant du Comté de Limerick, forment les types d'un groupe, auquel pourrait être rattaché *Munsteroceras corpulentum* Crick, de St-Doulagh's, près Dublin.

A ce groupe d'espèces caractérisées par leur forme globuleuse, leur ombilic large et profond, au bord droit caréné, peuvent être rattachées des goniatites que de Koninck a appelées *Goniatites sphaeroidalis* (1880, p. 99, pl. 47, fig. 6-7. et pl. 48, fig. 10-12), qui en sont certainement très voisines, en particulier de *M. corpulentum* Crick. La seule différence avec celle-ci est l'ombilic plus petit de l'espèce de Belgique. Il peut s'agir là d'une simple variété ; je l'ai toutefois soulignée en désignant cette goniatite sous le nom de *Munsteroceras inflatum*.

Celle-ci existe dans les récifs des Pauquys, Dréhance et Furfooz.

En Irlande, les espèces dont il est ici question ont été trouvées dans les calcaires waulsortiens des Comtés de Limerick et de Dublin.

Pericyclus fasciculatus Me Coy

Goniatites fasciculatus Me Coy, 1884, p. 13, pl. 2, fig. 8.

Goniatites fasciculatus DE KONINEK, 1880, p. 119, pl. 49, fig. 5.

Pericyclus fasciculatus FOORD, 1897, p. 136, pl. 37, fig. 2-6.

Cette espèce a été trouvée en Irlande, à Little Island, Comté de Cork et à Clane, Comté de Kildare. En Belgique, elle n'est connue avec certitude que dans le calcaire des Pauquys.

CORRÉLATIONS ENTRE LA FAUNE A GONIATITES DES RÉCIFS
WAULSORTIENS DE BELGIQUE ET CEUX D'IRLANDE.

Dans les Comtés de Limerick, Tipperary, Cork et Kildare, il y a des récifs waulsortiens qui renferment le même groupe d'espèces de goniatites que les grands récifs des environs de Waulsort: les Pauquys, Dréhance, Furfooz, soit : *Munsteroceras inconstans* de Kon., *duponti* sp. nov., aff. *sphaeroidale* Me Coy, *Pericyclus fasciculatus* Me Coy.

On est donc fondé à leur attribuer de part et d'autre, le même âge, Viséen inférieur.

En Irlande, la faune des récifs waulsortiens du Viséen inférieur est beaucoup plus riche en goniatites que celle des récifs de la Belgique. Sans les citer toutes, on peut ajouter aux espèces précitées les suivantes :

— *Aganides ornatissimus* de Koninek, Glenbane en Limerick (Foord, p. 132, pl. 37, fig. 1).

— *Merocanites compressus* Sow., Little Island et Middleton, Comté de Cork (*ibid.*, pl. 48, fig. 4).

— *Pericyclus rotuliformis* Crick, Glenbane en Limerick et St-Douglah's près Dublin (*ibid.*, pl. 40, fig. 4-7).

— *Pericyclus plicatilis* de Kon., Kilmacat en Limerick (*ibid.*, pl. 41, fig. 2).

Ces données complétant celles de la Belgique, permettent de dresser la liste suivante des goniatites principales des formations waulsortiennes d'âge viséen inférieur; je la mets ici en parallèle avec la liste des goniatites les plus caractéristiques du Tournaisien supérieur :

VISÉEN INFÉRIEUR	TOURNAISIEN SUPÉRIEUR
<i>Merocanites compressus</i>	<i>Protocanites clymeniaeformis</i>
<i>Aganides ornatissimus</i>	<i>Aganides rotatorius</i>
<i>Pericyclus fasciculatus</i>	<i>Pericyclus princeps</i>
<i>Pericyclus rotuliformis</i>	<i>Munsteroceras complanatum</i>
<i>Munsteroceras inconstans</i>	<i>Munsteroceras rotella</i>
<i>Munsteroceras duponti</i>	
<i>Munsteroceras sphaeroidale</i>	

La comparaison de ces listes suggère les observations suivantes :

1° Les faunes à goniatites sont assez différentes dans chacun des deux niveaux pour que l'on puisse déterminer avec certitude l'âge tournaisien ou viséen de calcaires à faciès waulsortien, quand on y trouve des goniatites.

2° Jusqu'à présent, dans les formations waulsortiennes à goniatites d'Irlande, aucune espèce du Tournaisien n'est connue.

On ne peut en conclure qu'il n'existe en Irlande aucun récif waulsortien d'âge tournaisien. Mais il est probable que la construction des récifs waulsortiens y a pris toute son ampleur seulement au début du Viséen. De même, en Belgique, il existe des récifs à veines bleues déjà dans le Tournaisien, de chaque côté de la Meuse, au N. de Dinant, aux environs de Ciney et de Maredsous, mais c'est au commencement du Viséen que ces faciès atteignent leur maximum d'importance et d'extension, marqué par le développement des grands récifs des environs de Waulsort, au sud de Dinant, et de Sosoye au Nord.

III. — SUR LA PRÉSENCE AU TAFILALET
(MAROC MÉRIDIONAL)
DE GONIATITES DU WAULSORTIEN D'IRLANDE

M. Clariond a découvert sous le bordj d'Erfoud, au N. de Tafilalet, trois niveaux à goniates: le plus élevé avec *Goniatites crenistris* Phill. et *striatus* Sow., du Viséen supérieur; un second plus bas, avec *Merocanites compressus* Sow. et *Munsteroceras euryomphalum* Schind. du Viséen inférieur; un troisième, dans les schistes verts recouvrant le Famennien, avec *Munsteroceras* sp. et *Pericyclus rotuliformis* Crick. En 1938, de nouvelles recherches dans ce dernier niveau⁽⁹⁾ ont donné un nombre plus grand de goniates. Celles-ci seront décrites ailleurs, mais l'étude qui en a été faite jusqu'à présent m'a montré que cette faune compte plusieurs espèces communes avec celle des récifs waulsortiens d'Irlande: *Pericyclus rotuliformis* Crick, des *Munsteroceras* du groupe de *M. sphaeroidale* Mc Coy, et de *M. crassum* Foord, *obesum* Foord.

Parmi ces goniates, il existe aussi une espèce nouvelle que je vais décrire ici sous le nom de *Nautellipsites hibernicus*, parce que, si elle existe à Erfoud, elle n'y est connue que par un seul exemplaire à peu près complet et des fragments, tandis qu'elle est commune dans le Waulsortien d'Irlande où se trouvent les exemplaires les plus complets et où ont été choisis les types de l'espèce.

Une remarque sur le genre *Nautellipsites* introduira la description de la nouvelle espèce.

Genre *Nautellipsites* PARKINSON

PARKINSON, 1322, p. 164, pl. 6, fig. 3.

Parkinson a décrit sous le nom de *Nautellipsites ovatus* Sow., une Goniatite d'abord figurée par Sowerby en 1912 (vol. I, pl. 37, p. 83) sous le nom de *Ellipsolites ovatus*. Sous ce nom générique, Sowerby avait inclus également

(9) Au cours d'une mission à laquelle prenaient part, sous la conduite de L. Clariond, Mlle D. Le Maître, M. Ivanoff et moi-même.

deux autres Goniatices du même gisement, Black-Rock, près de Cork: *Merocanites compressus* et *Pericyclus funatus*. En réalité, ces espèces appartiennent à trois genres différents. Le genre *Nautellipsites* doit être retenu, comme l'a défini Parkinson, pour les Goniatices, qui ont une forme discoïde, légèrement renflée et des tours embrassants, l'ombilic très réduit; le type est *N. ovatus* Sow.

Dans sa révision des Céphalopodes d'Irlande (1897), Foord a fait rentrer *N. ovatus* dans la synonymie de *Beyrichoceras obtusum* Phill. II. Schmidt en a fait un *Munsteroceras*. Spath (1934, p. 15) a fait observer justement que le nom de *Nautellipsites* doit être repris pour grouper ces coquilles à tours embrassants avec ombilic infundibuliforme, distinct du genre *Munsteroceras* qui groupe les coquilles à même suture, où les tours sont moins embrassants et où la descente des flancs vers le fond de l'ombilic se fait en marches d'escalier (comparer pl. IV, notre figure 3 avec la figure 8).

Tout en trouvant justifiée cette distinction entre *Munsteroceras* et *Nautellipsites*, je ferai observer que chez *Munsteroceras rotella* les formes jeunes (appelées *G. belvalianus* par de Koninek) ont un ombilic infundibuliforme comme les *Nautellipsites*, mais que les tours se desserrent et que l'ombilic s'ouvre davantage quand la taille atteint 40 millimètres. *Munsteroceras duponti*, même adulte, se présente comme une forme de transition entre *Munsteroceras* et *Nautellipsites*, tels qu'ils viennent d'être définis. Il semble donc que tout en distinguant ces deux types de Goniatices, il faut les considérer comme formant deux sections très rapprochées d'un même genre ou deux genres d'une même sous-famille.

Nautellipsites hibernicus sp. nov.

Pl. IV, fig. 4 à 9.

Beyrichoceras truncatum FOORD (non PHILL.), 1897, pl. 45, fig. 1 et pl. 44, fig. 3.

Il existe au Musée de Londres plusieurs spécimens de cette espèce provenant d'Irlande; ils sont désignés par

Foord sous le nom de *Beyrichoceras obtusum* Phill. et portent le N° 38.180, coll. Sowerby provenant d'Irlande, et les N°s 8.645 et 8.646, coll. Morton provenant du Comté de Cork. Le plus complet et le mieux conservé est le N° 38.180 que je prends comme type et figure ici pl. IV, fig. 4 et 5. A Dublin, les collections de Trinity College renferment également plusieurs exemplaires (10) provenant de la carrière de St-Doulagh's près Dublin ; je figure ici l'un d'entre eux, pl. IV, fig. 6 et 7, comme cotype.

Il en existe également au Museum National de Dublin, notamment un spécimen de St-Doulagh's figuré par Foord sous le nom de *Beyrichoceras truncatum*, pl. 45, fig. 1. Enfin, j'ai figuré également le spécimen le plus complet trouvé en 1938 à Erfoud, pl. IV, fig. 8 et 9.

Diagnose : Coquille discoïde, légèrement renflée au centre, involute, ombilic réduit, infundibuliforme ; ornements de surface non observés.

Les sutures sont celles de Munsteroceratides : lobe ventral à bords parallèles, petite selle médiane peu élevée ; les sutures sont légèrement emboîtées (fig. 5), elles le sont un peu plus au bord de la loge d'habitation où les sutures sont plus nombreuses et plus rapprochées (fig. 9).

Dimensions (11) :

			D.	H.	h.	E.	O.
			—	—	—	—	—
pl. IV, fig. 4-5	38.180	Irlande	100	58	35	35	9
	8.645	Cork	52	29	21?	17	5
	8.646	Cork	41/38	21	12	19	5
	(déformé)						
pl. IV, fig. 6-7	Dublin	St-Doulagh's	60	30	23	23	6?
pl. IV, fig. 8-9		Erfoud	75	45	30	30	7

Les rapports de D/E sont de 2,5 à 2,85 ; D/H de 1,60 à 1,70 ; D/O de 10 à 11,5.

(10) S. TURNER les avait vus, il y a quelques années et étiquetés *Nautellipsites* sp.

(11) D = diamètre ; H = hauteur des flancs ; h = hauteur de l'ouverture ; E = épaisseur ; O = ombilic.

RAPPORTS ET DIFFÉRENCES. — Cette espèce diffère de *Nautellipsites ovatus* Sow. parce qu'elle est sensiblement moins renflée, plus discoïde et à tours plus élevées que l'espèce de Sowerby: comparer nos spécimens avec Foord 1897, pl. 42, fig. 8, où cet auteur figure *N. ovatus* sous le nom de *Beyrichoceras obtusum*. Parmi les *Munsteroceras*, *M. rotella*, quoique ayant même forme générale et un ombilic infundibuliforme au stade jeune, a une spire plus ouverte chez l'adulte et par suite un ombilic sensiblement plus large, avec bords en marches d'escalier. L'espèce la plus voisine est *M. parallelum* Hall où l'ombilic s'ouvre moins que chez *M. rotella* ; toutefois, la crête ombilicale est nettement accusée et les tours un peu moins embrassants; enfin, comme forme générale, *M. parallelum* n'est pas renflé au centre comme *N. hibernicus*: voir P. Smith, 1903, pl. 19, fig. 1-2.

LOCALITÉS. — En Irlande, cette espèce est commune dans le calcaire de St-Doulagh's; elle existe également à Clane en Kildare, avec *Pericyclus fasciculatus* et près de Cork d'où proviennent les spécimens 8.645 et 8.646 du Musée de Londres. Au Maroc, elle a été trouvée à Erfoud (Tafilalet).

NIVEAU. — A St-Doulagh's, la faune de brachiopodes contient avec quelques rares *Spirifer tornacensis*, de nombreux spécimens de *Spirifer bisulcatus* Sow., *Sp. striatus* var. *attenuatus* Sow. et *Conocardium hibernicum*.

Cette association indique un âge Viséen inférieur, un niveau peu au-dessus de la limite entre Viséen et Tournaisien supérieur comme l'indique la persistance de *Sp. tornacensis*.

A Erfoud, *N. hibernicus* a été trouvée au niveau à goniatites le plus inférieur dans des schistes verts superposés au Famennien, un peu en-dessous d'un niveau à Goniatites du Viséen inférieur.

La présence au Tafilalet de Goniatites jusqu'alors con-

nues seulement en Irlande, dans les faciès waulsortiens de ce dernier pays, soulève un problème de répartition des Goniatites et de corrélations générales des niveaux carbonifères de l'Europe occidentale avec ceux de la région méditerranéenne ; je me propose de traiter ces questions dans un autre travail.

BIBLIOGRAPHIE

- DE KONINCK L.G. 1880. — Faune du Calcaire carbonifère de la Belgique. *Ann. Mus. H. N. de Belgique*, t. V.
- FOORD A., 1897. — Carbon. Cephalopoda of Ireland. *Pal. Soc. London*.
- Mc COY F., 1844. — Synopsis carb. fossils Ireland.
- PARKINSON J., 1822. — Introduction to the study of fossil organic remains. London.
- SMITH P., 1903. — Carbon. Ammonoids of America. *Mon. U. S. G. S.*, vol. 42.
- OWERBY J., 1812. — *Min. Conchology*, vol. 1.
- SPATH F., 1934. — Catalogue of the fossil Cephalopoda. Part. IV. Ammonoidea of the Trias.

EXPLICATION DE LA PLANCHE IV

- FIG. 1-2. — *Munsteroceras inconstans* DE KONINCK (= *Beyrichoceras subquadratum* FOORD). Coll. du Musée d'Histoire Naturelle de Londres, n° 36.922.
Localité : Little Island Cork (Coll. Hind).
1. vue latérale.
2. section transversale.
- FIG. 3 — Profil transversal d'un exemplaire type de *Munsteroceras inconstans* DE KONINCK. Coll. Dupont, Musée R. H. N., Bruxelles.
Localité : Les Pauquys.
- FIG. 4-5. — *Nautellipsides hibernicus* sp. nov., spécimen type. Coll. Musée H. N. Londres, n° 38.180.
Localité : Irlande.
- FIG. 6-7. — *Nautellipsides hibernicus* sp. nov., cotype. Coll. Geol. Dép. Trinity College, Dublin.
Localité : St-Doulagh's Quarry, près Dublin.
- FIG. 8-9. — *Nautellipsides hibernicus* sp. nov.
Localité : Bordj d'Erfoud (Tafilalet - Maroc).

M. M. Leriche fait la communication suivante :

**Les terrains tertiaires des massifs de Varengueville
et de Sotteville-sur-Mer (Seine-Inférieure)**
par **Maurice Leriche**

SOMMAIRE

I. — Le massif de Varengueville-sur-Mer.

Historique.

Les différentes unités stratigraphiques de l'Eocène inférieur : les *Sables et Grès du pays de Caux*, les *Calcaires lacustres du Petit et du Grand Ailly*, les *Argiles à lignites*, la *formation de Varengueville*. Résumé et Conclusions relatifs à l'Eocène inférieur du massif de Varengueville.

Les *Cailloutis culminants* et leurs éléments d'origine tertiaire.

II. — Le massif de Sotteville-sur-Mer.

Les massifs de Varengueville et de Sotteville (fig. 1), dans le pays de Caux, font partie de la série de petits massifs tertiaires qui s'alignent le long des côtes picarde et normande.

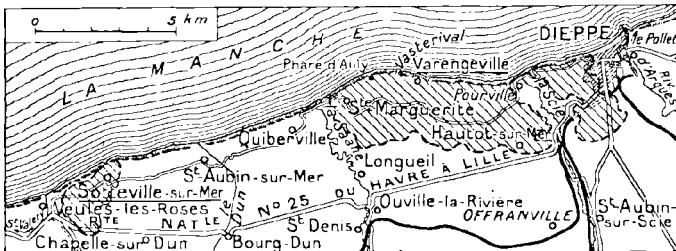


FIG. 1. — Le littoral du pays de Caux, entre Dieppe et Saint-Valery, et les massifs tertiaires de Varengueville et de Sotteville-sur-Mer (parties hachurées).

De la plage, les assises qui les constituent apparaissent nettement au sommet de la falaise de craie, mais elles sont inaccessibles. Leur section est sans cesse rafraîchie par les éboulements que provoque le sapement du bas

de la falaise, combiné à l'action des eaux d'infiltration, et ce n'est guère que dans les paquets de terrains effondrés au pied de la falaise que l'on peut étudier la plupart de ces assises.

A l'intérieur des terres, ces mêmes assises, presque toujours recouvertes d'un épais manteau de cailloutis et de limons quaternaires, n'apparaissent que dans quelques affleurements et de très rares carrières.

Il n'est donc pas étonnant que quelques points de la stratigraphie des massifs tertiaires de Varengueville et de Sotteville n'aient pas encore été complètement élucidés, malgré les nombreuses observations faites, pendant plus d'un siècle, par plusieurs générations de géologues.

I. — Le massif de Varengueville-sur-Mer

De tous les massifs tertiaires des côtes picarde et normande, celui de Varengueville est le plus important par son étendue et par la variété de ses assises. C'est aussi le plus anciennement connu.

Il s'étend de Dieppe à Sainte-Marguerite, entre les vallées de l'Arques et de la Saône, sur une distance de près de 10 kilomètres et sur une largeur qui peut atteindre 3 kilomètres (fig. 2). Il forme un plateau humide, couvert, en grande partie boisé, qui domine la campagne environnante et que la vallée de la Scie divise en deux parties inégales.

HISTORIQUE

Déjà connues d'Alexandre Brongniart (1), mais signalées pour la première fois, en 1817, par W. Buckland (2),

(1) Voir Alex. BRONGNIART. — De quelques terrains d'Argile plastique et de lignite hors du Bassin de Paris, in G. CUVIER et Alex. BRONGNIART. — Description géologique des environs de Paris, édition de 1822, p. 108-109, note infrapaginale (p. 109).

(2) William BUCKLAND. — Description of a series of Specimens from the Plastic Clay near Reading, Berks. with Observations on the Formation to which those Beds belong. *Transactions of the Geological Society (of London)*, vol. IV, p. 298; 1817.

sur les indications de Brongniart, les assises tertiaires du massif de Varengueville furent, par la suite, décrites ou mentionnées par de nombreux auteurs français ou anglais.

Alex. Brongniart, auquel les couches de Varengueville avaient livré quelques fossiles (« *Ostrea bellovacina*, Lam.; *Cerithium funatum*, Lam. »), n'avait pas hésité à rapporter ces couches aux Argiles à lignites du Soissonnais et à l'Argile plastique des environs de Paris, qui sont, comme on sait, des formations synchroniques. Dans la coupe qu'il avait levée sous le phare de Sainte-Marguerite — aujourd'hui le phare d'Ailly — et que Buckland a publiée, Brongniart distinguait, dans les terrains tertiaires, deux parties : à la base, un sable accompagné de grès et de concrétions gréseuses ; au sommet, des couches d'argile impure, renfermant du lignite.

Les premiers auteurs anglais [Buckland, G. Mantell (3)] ne firent que confirmer l'opinion de Brongniart, en reconnaissant, dans les couches de Varengueville, leur « Plastic Clay », qui est, en Angleterre, le représentant des Argiles à lignites et de l'Argile plastique du bassin de Paris.

En 1832, Antoine Passy — à l'exemple de ses devanciers — rangeait la presque totalité des couches tertiaires de Varengueville dans la formation de l'Argile plastique, et, comme eux, il y reconnaissait deux parties (4) : un lit de sable blanc et de grès, et, au-dessus, les argiles plastiques proprement dites, dans lesquelles il signalait la présence de nombreux fossiles des Argiles à lignites du Soissonnais [« *Ostrea bellovaca*; *Cyrena trigona*, *cunei-*

(3) GIDEON MANTELL. — The fossils of the South Downs ; or illustrations of the Geology of Sussex, p. 266; 1822.

(4) A. PASSY. — Description géologique du département de la Seine-Inférieure, p. 122-130 (*passim*); pl. II; pl. X, fig. 2 ; pl. XIX (vue des falaises entre Dieppe et Sainte-Marguerite). Vol. in-4°, Rouen.

formis ; *Melania inquinata* ; *Cerithium funatum* ; des melanopsides et des néritines » (5)].

Passy (6) signalait, de plus, à Sainte-Marguerite, — et aussi près de Pourville, d'après les indications de Constant Prévost (7), — l'existence de fragments d'un calcaire lacustre, blanc, qu'il rapportait aux « terrains d'eau douce » supérieurs au Gypse du bassin de Paris (8), mais qu'il regarda, par la suite, comme représentant le « calcaire grossier et ses étages supérieurs » (9).

En 1854, J. Prestwich fut amené à s'occuper des formations tertiaires des environs de Dieppe. En ce qui concerne les couches inférieures du massif de Varengueville, J. Prestwich partage l'opinion des géologues qui l'ont précédé, lorsqu'il s'appuie sur la coupe des « Woolwich and Reading Series » — c'est-à-dire de la formation de l'« Argile plastique » — de Sainte-Marguerite pour déterminer l'âge des blocs de grès (« Druid Sandstones ») qui sont dispersés sur la bordure des bassins de Londres et du Hampshire et sur les régions

(5) *Loc. cit.*, p. 118.

(6) *Loc. cit.*, p. 140-141.

(7) Les formations tertiaires des environs de Dieppe avaient retenu l'attention de Constant Prévost, au cours de l'étude qu'il fit, en 1821, des falaises de la Manche, du Boulonnais au Cotentin. Le mémoire qu'il consacra à cette étude et qu'il présenta à l'Académie des Sciences n'a malheureusement pas été publié. Dans le volume qu'il a consacré à l'œuvre de Constant Prévost, J. Gosselet* donne, d'après le manuscrit, qui est conservé, un aperçu des observations faites, par son ancien maître, à Varengueville. D'après cet aperçu, il ne semble pas que Constant Prévost ait eu une idée très claire de la stratigraphie du massif de Varengueville.

* J. GOSSELET. — Constant Prévost. Coup d'œil rétrospectif sur la Géologie en France pendant la première moitié du XIX^e siècle. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXV, p. 79-80; 1896.

(8) A. PASSY. — *Loc. cit.* Légende de la Carte géologique de la Seine-Inférieure et des parties limitrophes des départements voisins.

(9) A. PASSY. — Note sur la Carte géologique de la Seine-Inférieure. *Comptes-rendus Acad. des Sciences*, t. 55, p. 264; 1862.

crayeuses qui entourent ces bassins ⁽¹⁰⁾. Mais il se sépare de ses devanciers en attribuant au « London Clay » les argiles qui couronnent la série des assises tertiaires de Varengville. C'est, en effet, sur ses indications que la carte géologique de Greenough ⁽¹¹⁾, qui s'étend sur le littoral français de la Manche, marque, à Sainte-Marguerite, un lambeau de London Clay ⁽¹²⁾.

C'est seulement en 1871 que paraît le premier travail — dû à W. Whitaker — dans lequel soit indiquée, d'une manière précise et détaillée, la succession des assises qui constituent le massif tertiaire de Varengville ⁽¹³⁾. Whitaker répartit les couches tertiaires qu'il a pu observer, au sommet de la falaise, entre Dieppe et Varengville, en trois groupes, qu'il assimile respectivement aux « Woolwich and Reading beds », aux « Oldhaven beds » et au « London Clay » des bassins anglais.

Les résultats de Whitaker paraissent avoir échappé à l'attention de E. Fuchs, lors de ses levés des Feuilles de Saint-Valery et d'Abbeville ⁽¹⁴⁾ sur lesquelles s'étend le massif de Varengville. Fuchs continue, en effet, de considérer en bloc les formations tertiaires de ce massif et de les rapporter à la formation de l'« Argile plastique » (e iv).

(10) J. PRESTWICH. — On the Structure of the Strata between the London Clay and the Chalk in the London and Hampshire Tertiary Systems. Part II. — The Woolwich and Reading Series. *Quart. Journ. Geol. Soc. of London*, vol. X, 1854, p. 129.

(11) GREENOUGH. — Geological Map of England (sheet S.-E.), 1865. Voir, à ce sujet, le travail ci-après de W. Whitaker.

(12) Contrairement à ce qu'indique la carte de Greenough, le London Clay ne paraît pas être représenté dans les lambeaux tertiaires compris entre la Saône et Saint-Valery-en-Caux.

(13) W. WHITAKER. — On the Cliff-sections of the Tertiary beds West of Dieppe in Normandy, and at Newhaven in Sussex. *Quart. Journ. Geol. Soc. of London*, vol. XXVII (1871), p. 263-265, 268.

(14) Carte géologique de la France au 80.000^e. Feuilles 10 (Saint-Valery) et 11 (Abbeville); 1876.

Par la suite, G. Dollfus (15) et M. H. Parent (16) apportèrent d'importantes contributions à la connaissance du massif de Varengueville.

M. Parent proposa un groupement nouveau des couches observées. Il distingua de la base au sommet : 1° une mince assise de sable vert, avec silex verdés, qu'il rapprocha du « Tuffeau » du Nord de la France ; 2° les Sables d'Ostricourt ; 3° l'Argile à lignites, à laquelle il rattacha les couches rapportées par Whitaker aux Oldhaven beds et au London Clay. Les résultats de M. Parent furent généralement admis (17).

En plus des travaux qui viennent d'être rappelés, d'intéressantes observations locales ont été publiées par

(15) G. DOLLFUS. — Description et classification des dépôts tertiaires des environs de Dieppe. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. IV (1876-1877), p. 19-25, 32 (tableau); 1877.

— G. DOLLFUS. — Esquisse des Terrains Tertiaires de la Normandie. *Bull. Soc. géol. de Normandie*, t. VI. Extrait intitulé : Essai sur l'Etendue des Terrains Tertiaires dans le Bassin anglo-parisien et Esquisse des Terrains Tertiaires de la Normandie (Comptes rendus de l'Exposition du Havre, 1877), p. 17-22; 1880.

— G. DOLLFUS. — Observations sur les graviers culminants des plateaux de Saint-Nicolas, Pourville, Varengueville, Sainte-Marguerite. *Bull. Soc. géol. de France*, 3^e sér., t. XXIV (1896), p. 889-890.

— G.-F. DOLLFUS. — Révision des Feuilles au 80.000^e de la Seine-Inférieure. Contribution à la Géologie des environs de Dieppe. *Bull. Carte géol. de France*, n° 155 (t. XXVIII), p. 136-141, pl. I; 1925 (Campagne de 1923). Cette dernière note est accompagnée d'une carte géologique des environs de Dieppe, à l'échelle du 50.000^e (pl. I), qui englobe le massif tertiaire de Varengueville.

(16) H. PARENT. — Note sur les terrains tertiaires du Pays de Caux. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXII (1894), p. 1-15.

(17) MUNIER-CHALMAS. — Note préliminaire sur les terrains tertiaires de la forêt d'Eu. *Bull. Soc. géol. de France*, 3^e sér., t. XXIV (1896), p. 887; 1897. Voir aussi p. 889-890 (Observations de G. Dollfus). — G. DOLLFUS. — Contribution à la Géologie des environs de Dieppe. *Bull. Carte géol. de France*, n° 155 (t. XXVIII), p. 138; 1925.

plusieurs auteurs. Elles seront signalées, à leur place, dans les pages qui suivent.

LES DIFFÉRENTES UNITÉS STRATIGRAPHIQUES DE L'EOCÈNE INFÉRIEUR DU MASSIF DE VARENGEVILLE

L'exploration que j'ai faite du massif tertiaire de Varengenville m'a conduit à y distinguer les formations suivantes, de la base au sommet: 1° les *Sables et Grès du pays de Caux*, 2° les *Calcaires lacustres du Petit et du Grand Ailly*, 3° les *Argiles à lignites*, 4° la *formation de Varengenville*.

Les Sables et Grès du pays de Caux

Je désigne, sous cette appellation, une formation qui est bien visible au sommet de la falaise crayeuse, entre Dieppe et Sainte-Marguerite, et dont les lambeaux et les

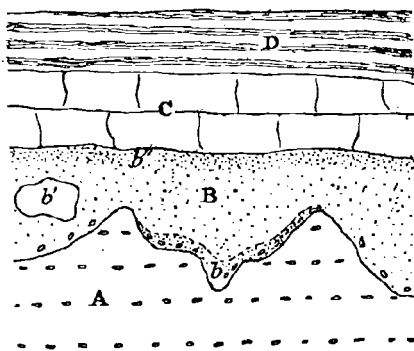


FIG. 3. — Le couronnement tertiaire de la falaise, entre le Petit Ailly et le port des Moutiers, à Varengenville-sur-Mer.

A. Craie sénonienne. — B. Sables et Grès du pays de Caux ; b, sable vert et silex verdis ; b', concretion gréseuse ; b'', sable violacé. — C. Calcaire lacustre du Petit Ailly. — D. Argiles à lignites.

vestiges sont nombreux dans le pays de Caux. Elle consiste en sables quartzeux, rugueux, renfermant des con-

crétions gréseuses, souvent énormes, que l'on voit parfois surplomber la falaise (fig. 5).

Les sables sont généralement blancs, blonds ou légèrement jaunâtres, parfois gris, rosés ou violacés; leur grain est moyen ou assez gros. Ils sont, par places, chargés d'amas de silex de la Craie à peine roulés.

Les concrétions gréseuses sont de toutes dimensions. Les plus petites sont régulières, sphériques. Les plus grosses, dont le plus grand diamètre mesure parfois jusqu'à 10 mètres, ont une forme irrégulière et sont souvent mamelonnées; elles englobent fréquemment des amas de silex. Elles furent jadis activement exploitées, dans le pays de Caux, pour le pavage des routes et pour la construction.

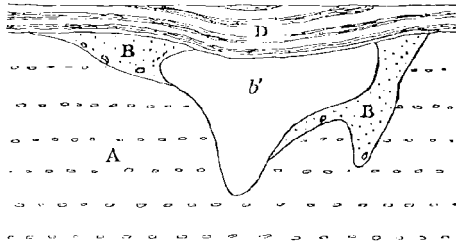


FIG. 4. — Poche de la Craie comblée par les Sables et Grès du pays de Caux, au sommet de la falaise, près de la pointe d'Ailly (Grand Ailly).

Les Calcaires lacustres du Petit et du Grand Ailly manquent, et les Argiles à lignites reposent directement soit sur les Sables et Grès du pays de Caux, soit sur la Craie.

La formation, dont l'épaisseur ne dépasse guère 5 à 6 mètres, comble les poches de la Craie (fig. 3, 4), et il n'est pas rare de voir les concrétions gréseuses épouser la forme de ces poches (fig. 4, *b'*). Cette disposition particulière des concrétions est probablement due au fait que — la circulation des eaux d'infiltration se faisant principalement au contact des concrétions et du sable — l'infiltration dans la craie et la dissolution de celle-ci se

produisent surtout sous les concrétions, qui s'enfoncent ainsi progressivement dans les poches.

Lorsque les formations tertiaires s'éroulent au pied de la falaise, leurs parties meubles ou peu résistantes sont rapidement dispersées par le flot. Les concrétions gréseuses des Sables du pays de Caux restent sur place

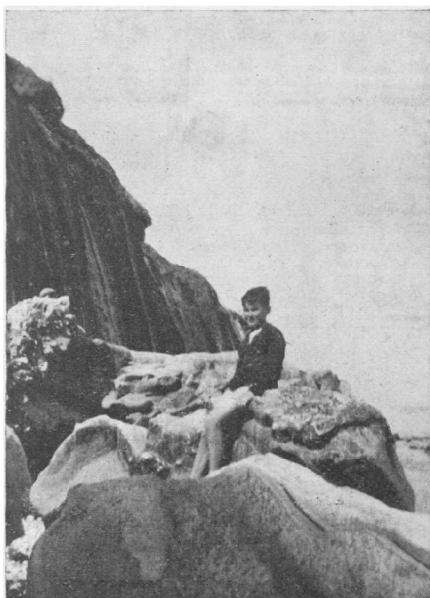


FIG. 5. — Les concrétions gréseuses des Sables du pays de Caux, le long de la falaise, entre Vasterival et le Grand Ailly.

On les voit : 1° en place, au sommet de la falaise, qu'elles surplombent ; 2° écroulées au pied de la falaise (au premier plan). Sur la plus volumineuse de celles-ci, les parties renfermant des amas de silex sont mises en saillie par l'érosion marine.

(fig. 5). Mais sous l'action des vagues et des matériaux que celles-ci mettent en mouvement, ces concrétions subissent une usure lente : leurs amas de silex sont mis en saillie ; des marmites de géants s'y creusent ; de sorte

que ces masses gréseuses prennent souvent les formes les plus capricieuses.

Jusqu'à plus d'un kilomètre en mer, on voit apparaître, plus ou moins complètement, suivant la hauteur de la marée, ces masses gréseuses dont les plus volumineuses et celles aux formes les plus étranges servent de repères aux pêcheurs, qui leur ont donné des noms. Elles sont nombreuses sur la plage, surtout entre le Petit et le Grand Ailly, où elles furent jadis exploitées à marée basse. Elles amortissent là le choc des vagues, et c'est à la protection qu'elles assurent, dans une certaine mesure, à la falaise, qu'est due l'existence du saillant de l'Ailly (fig. 2).

A l'intérieur des terres, la formation des Sables et Grès du pays de Caux n'apparaît, actuellement, qu'à la briqueterie de Varengeville, sur le versant méridional du massif tertiaire, à la limite des communes de Varengeville et de Hautot. On la voit reposer sur la Craie, dans une fouille creusée à l'ouest de la briqueterie (fig. 2, point 1).

A la base des Sables et Grès du pays de Caux, on distingue parfois un mince niveau de sable verdâtre, renfermant des silex verdis à la surface (fig. 3, b). C'est ce niveau, dont l'épaisseur maximum atteint à peine quelques décimètres, que M. Parent (18) a considéré comme le représentant du « Tuffeau » du Nord de la France.

La formation des Sables et Grès du pays de Caux, y compris le niveau de sable verdâtre qui en occupe parfois la base, paraît être, dans le massif de Varengeville, dépourvue de fossiles. Cependant, Munier-Chalmas (19) a nommé quelques coquilles qui sont conservées dans les

(18) H. PARENT. — Note sur les terrains tertiaires du pays de Caux. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXII (1894), p. 15 (tableau).

(19) MUNIER-CHALMAS. — Note préliminaire sur les terrains tertiaires de la forêt d'Eu. *Bull. Soc. géol. de France*, 3^e sér., t. XXIV (1896), p. 887; 1897.

collections géologiques de la Sorbonne et qui avaient été recueillies au pied de la « falaise de Dieppe », en un point dont la position n'est pas précisée et dans un sable dont les caractères lithologiques ne sont pas indiqués. La plupart des espèces citées par Munier-Chalmas (« *Crassatella Bellovacina*, *Cardita pectuncularis*, *Cucullæa crassatina* ») sont des espèces du Landénien marin, et deux d'entre elles (*Crassatella bellovacensis*, *Venericardia pectuncularis*) sont caractéristiques de l'assise des Sables de Bracheux (20).

Il n'est pas douteux que le sable vert de la base de la formation des Sables et Grès du pays de Caux appartient déjà à l'assise de Bracheux, car les Tuffeaux du Nord de la France ne sont pas connus à l'ouest de l'Artois, et, dans la partie occidentale du bassin de Paris, la transgression landénienne amène les Sables de Bracheux à reposer directement sur la Craie (21).

Les Sables et Grès blancs du pays de Caux ont été rapprochés par M. Parent des Sables d'Ostricourt. Ils rappellent, en effet, la partie de ce complexe dont l'origine est continentale (22). Ils rappellent aussi, par leurs

(20) M. LERICHE. — Sur les horizons paléontologiques du Landénien marin du Nord de la France. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXXII (1903), p. 252; 1904.

(21) Voir M. LERICHE. — L'Eocène des Bassins parisien et belge. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^e sér., t. XII (1912), pl. XXIII (Carte paléogéographique du Landénien); 1915.

(22) On sait que, sous le nom de Sables d'Ostricourt, J. Gosselet groupait les formations landéniennes, essentiellement sableuses, qui reposent sur les Tuffeaux landéniens. Ces formations sableuses comprennent deux parties: une partie inférieure, d'origine marine, qui correspond aux Sables de Bracheux, et une partie d'origine continentale (Sables du Quesnoy), qui représente, dans le bassin belge, les Argiles à lignites du bassin de Paris. Voir M. LERICHE. — 1^o Sur les horizons paléontologiques du Landénien marin du Nord de la France. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXXII (1903), p. 245; 1904. — 2^o Sur la répartition des facies lagunaires et fluviale du Landénien dans les Bassins belge et parisien. *Bull. Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. XXXVIII (1928), p. 69-91, pl. I; 1929.

caractères lithologiques, les Sables de Châlons-sur-Vesle, qui sont un faciès littoral des Sables de Bracheux (23). S'il était prouvé que les fossiles landéniens de Dieppe signalés par Munier-Chalmas proviennent des Sables blancs du pays de Caux, il faudrait considérer ces derniers comme la réplique, sur la bordure occidentale du bassin de Paris, du faciès des Sables de Châlons-sur-Vesle, faciès que l'on ne connaissait, jusqu'ici, que sur la bordure orientale.

Les Calcaires lacustres du Petit et du Grand Ailly

Parmi les assises distinguées par M. Parent dans les terrains tertiaires des environs de Dieppe, se trouve un « calcaire sableux », épais de deux à trois mètres (24).

Ce calcaire, auquel je donne le nom de Calcaire du Petit Ailly, est de teinte claire, blanc crème, beige ou légèrement jaunâtre. On le suit bien, au sommet de la falaise, depuis le Petit Ailly jusqu'à Sainte-Marguerite (fig. 3 et 6). Par places, on le voit raviner les Sables et Grès du pays de Caux et reposer directement sur la Craie. Parfois aussi, il présente lui-même des solutions de continuité, et aux Sables et Grès du pays de Caux — ou quelquefois même à la Craie — succèdent alors, sans intermédiaire, les Argiles à lignites (fig. 4).

(23) Voir M. LERICHE. — 1° L'Eocène des Bassins parisien et belge. Livret-guide de la Réunion extraordinaire de la Société géologique de France (août-septembre 1912), p. 8. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^e sér., t. XII (1912), p. 696; 1915. — 2° Les rapports entre les formations tertiaires du bassin belge et du bassin de Paris, et Compte rendu de la Session extraordinaire de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie, et de la Société géologique de Belgique, dans le Nord et l'Est de l'Île-de-France, du 18 au 22 septembre 1937. *Bull. Soc. belge de Géol., de Paléontol. et d'Hydrol.*, t. XLVII (1937), p. 566; 1939. *Ann. Soc. géol. de Belgique*, t. LXII (1938-1939), Bulletin, p. 192; 1939.

(24) H. PARENT. — Note sur les terrains tertiaires du pays de Caux. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXII (1894), p. 6, 7-8 (couche n° 5), 10, 13-14 (couche n° 5), 15 (tableau).

De nombreux blocs de Calcaire du Petit Ailly jonchent la plage. Mêlés aux concrétions gréseuses des Sables du pays de Caux, ils contribuent à la protection de la falaise.

C'est par ces blocs qu'on peut le plus facilement étudier le Calcaire du Petit Ailly. Il est parfois chargé de grains de sable pareils à ceux des Sables du pays de Caux. Par places, surtout aux points où il repose directement sur la Craie, il renferme des fragments de silex. Sa résistance est variable ; dur, en certains points, il s'amollit en d'autres et s'écrase sous le choc du marteau.

Le Calcaire du Petit Ailly est, dans certaines de ses parties, extrêmement fossilifère. C'est le cas entre le Petit Ailly et le port des Moutiers, ainsi qu'à l'ouest de Vasterival. Il m'a livré les espèces suivantes :

Planorbis sparnacensis Desh. (25), ar.

Physa Lamberti Desh. (26), ac.

Physa sp., ar.

Hydrobia sparnacensis Desh., ac.

Viviparus Desnoyersi Desh., ac.

Pisidium levigatum Desh., c.

Chara helicteres Al. Brongn., tc.

Comme on le voit, le Calcaire du Petit Ailly présente nettement les caractères d'une formation lacustre, et ses fossiles sont ceux des formations lacustres qui sont subordonnées aux Argiles à lignites du bassin de Paris.

(25) Dans cette liste de fossiles et dans les listes suivantes, le degré de fréquence ou de rareté des espèces est indiqué par les abréviations: tc : très commun, c : commun, ac : assez commun, ar : assez rare, r : rare, tr : très rare.

(26) Cette espèce avait déjà été signalée par Deshayes dans les Argiles à lignites des environs de Dieppe, d'après une empreinte qu'avait recueillie Hébert (G.-P. DESHAYES. — Description des Animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris, t. II, p. 734; 1864). Certains exemplaires des calcaires lacustres d'Ailly sont plus étroits que le type figuré par Deshayes et rappellent *P. columnaris* Desh., du mont Bernon, près d'Épernay. Ils se distinguent de cette dernière espèce par leur ouverture plus grande et plus allongée, et par leurs stries d'accroissement plus obliques.

Il n'est pas douteux que c'est au Calcaire du Petit Ailly qu'il faut rapporter les blocs de calcaire lacustre de Sainte-Marguerite, dans lesquels Passy a signalé les genres « *Cyclostoma*, *Planorbis*, *Lymneus*, *Bulimus*, et une petite coquille bivalve » (27), et qu'il attribuait, en dernier lieu (28), au « Calcaire grossier » (Lutétien) et à « ses étages supérieurs ».

C'est à ce même calcaire du Petit Ailly qu'appartient le « calcaire blanc », à « *Pupa*, *Planorbis*, *Physa*, *Bulimus* », que Lennier (29) a observé, au sommet de la falaise, à l'ouest de Dieppe, et qu'il considérait comme le représentant du Calcaire de Rilly. Dans sa coupe des falaises de la Haute-Normandie, Lennier le figure cependant, entre le phare d'Ailly et l'embouchure de la Saâne, comme reposant non seulement sur la Craie et sur les Sables et Grès du pays de Caux, mais encore sur l'« Argile plastique » (30), ce qui, en réalité, conférerait au Calcaire lacustre du Petit Ailly un âge plus récent que celui indiqué par cet auteur.

Le Calcaire du Petit Ailly a longtemps échappé à l'attention de G. Dollfus, et lorsque, dans sa dernière note sur le massif tertiaire de Varengeville, celui-ci le signale, à l'état de galets épars sur la plage, il le regarde encore comme une formation énigmatique, dont la position stratigraphique reste incertaine (31).

(27) A. PASSY. — Description géologique du département de la Seine-Inférieure, p. 141; 1832.

(28) A. PASSY. — Note sur la Carte géologique de la Seine-Inférieure. *Comptes rendus Acad. des Sciences*, t. 55, p. 264; 1862.

(29) G. LENNIER. — Etudes géologiques et paléontologiques sur l'embouchure de la Seine et les falaises de la Haute-Normandie, p. 224. In-4°, Le Havre, 1867.

(30) G. LENNIER. — *Loc. cit.*, pl. II, fig. 1.

(31) G. DOLLFUS. — Révision des Feuilles au 80.000^e de la Seine-Inférieure. Contribution à la Géologie des environs de Dieppe. *Bull. Carte géol. de France*, n° 155 (t. XXVIII), p. 140-141; 1925 (Campagne de 1923).

Au Grand Ailly, à la hauteur du phare d'Ailly, la plage est jonchée, à une certaine distance de la falaise, de gros blocs d'un calcaire gris, très dur et très fossilifère. Couverts en grande partie de Balanes et de Patelles, ils ne paraissent pas avoir, jusqu'ici, attiré l'attention des géologues.

Ce calcaire doit sa teinte, qui va du gris clair au gris foncé, à la présence de matières ligniteuses dans un état de division extrême. Comme certains calcaires organogènes, il dégage une odeur fétide sous le choc du marteau ou en se dissolvant dans un acide.

J'ai recueilli dans les blocs calcaires du Grand Ailly les fossiles suivants :

Planorbis sparnacensis Desh., c.

Limnæa sp. (32), ac.

Physa Lamberti Desh., c.

Physa Heberti Desh. ? (33), ac.

Hydrobia sp., r.

Pisidium lævigatum Desh., c.

Chara helicteres Al. Brongn., te.

L'origine lacustre du Calcaire du Grand Ailly n'est pas moins évidente que celle du Calcaire du Petit Ailly.

Ce Calcaire du Grand Ailly est sans doute celui que d'Archiac paraît avoir vu en place, sous le phare d'Ailly,

(32) Espèce probablement nouvelle, beaucoup plus grande que les Limnées connues des Argiles à lignites (*Limnæa lignitarum* Desh., *L. Cayeuxi* Ler., *L. cuvilliensis* Ler.). Elle rappelle, par sa forme générale, *L. pyramidalis* Brard, des Marnes de Saint-Ouen, et *L. Denainvilliersi* Desh., du Calcaire de Beauce.

(33) Par leur forme générale, les exemplaires de cette Physse rappellent à la fois *P. primigenia*, Desh. et *P. Heberti* Desh., qui sont deux espèces fort voisines. La partie supérieure de leurs tours ne présente pas le méplat que l'on observe dans le type de *P. primigenia*, lequel provient des Sables de Châlons-sur-Vesle (Voir G.-P. DESHAYES. — Description des Animaux sans vertèbres..., t. II, p. 733, pl. XLIV, fig. 11-12; 1864). Les exemplaires de *P. Heberti* ? du Calcaire du Grand Ailly sont sensiblement plus petits que ceux de *P. Lamberti*.

et qu'il assimilait au calcaire lacustre des environs de Villers-sur-Coudun (Oise) (34), c'est-à-dire au Calcaire de Mortemer.

Placés entre les Sables et Grès du pays de Caux et les Argiles à lignites, les Calcaires lacustres du Petit et du Grand Ailly représentent deux facies d'un même niveau, lequel correspond exactement au Calcaire de Mortemer, comme l'avait déjà reconnu d'Archiac.

Le facies du Calcaire du Grand Ailly reproduit fidèlement celui du Calcaire de Mortemer, à Mortemer même.

Le champ de blocs calcaires du Grand Ailly marque l'emplacement d'une aire gagnée par la mer sur le continent, aire dans laquelle le facies du Grand Ailly se substituait à celui du Petit Ailly.

Les Argiles à lignites

Les Argiles à lignites du massif de Varengeville présentent les caractères lithologiques et paléontologiques habituels de la formation, dans le bassin de Paris. Elles sont, par places, très fossilifères. De bonne heure, elles purent donc être identifiées (35).

La formation, dont la puissance ne dépasse guère 6 à 8 mètres, apparaît, au sommet de la falaise, comme une bande sombre, qui tranche sur la teinte claire des formations sous-jacentes. Elle consiste essentiellement en un ensemble de couches, toujours peu épaisses, d'argiles variées, souvent plastiques, entre lesquelles s'intercalent des lits lenticulaires de lignite, de sables, de lumachelles et de gypse.

(34) D'ARCHIAC. — Essais sur la coordination des terrains tertiaires du Nord de la France, de la Belgique et de l'Angleterre. *Bull. Soc. géol. de France*, t. X (1838-1839), p. 176; 1839.

(35) Voir Alex. BRONGNIART. — De quelques terrains d'Argile plastique et de lignite hors du Bassin de Paris, in G. CUVIER et Alex. BRONGNIART. — Description géologique des environs de Paris, édition de 1822, p. 108-109, note infrapaginale (p. 109).

Cette diversité des couches argileuses apparaît dans les paquets éboulés au pied de la falaise. On y distingue des argiles noires, feuilletées; des argiles gris noirâtre, ligniteuses, souvent très fossilifères; des argiles gris verdâtre à *Cyrena cuneiformis*, *Potamides funatus*, *Batillaria turbinoides* (36), *Melania inquinata*; des argiles brunâtres ou grisâtres; des argiles sableuses.

Dans les argiles gris noirâtre, plus ou moins ligniteuses, j'ai pu recueillir, à la suite d'un éboulement récent, entre Vasterival et le phare d'Ailly, de nombreux fossiles :

Cytheridea lignitarum G. Dollf. (37), tc.

Potamides (Tympanotonus) funatus Mantell (représenté par sa forme type et par ses nombreuses variétés), tc.

Batillaria turbinoides Desh., c.

Batillaria sp., tr.

Melania inquinata DeFr., ar.

Cyrena (Corbicula) cuneiformis Fér., tc.

Ostrea bellocensis Lamk., tc.

(36) Quoique commune dans la formation des Argiles à lignites de Varengeville, cette espèce n'y avait pas encore été signalée. Lorsque l'ouverture de la coquille n'est pas conservée, celle-ci peut être aisément confondue avec *Melania inquinata*. Il est probable que des exemplaires incomplets de *Batillaria turbinoides* ont ainsi été rapportés à *M. inquinata*, qui paraît être relativement rare à Varengeville.

C'est à *B. turbinoides* qu'appartient le Cérith de Varengeville attribué par M. Parent à *Cerithium turris*, et déposé par lui dans les collections géologiques de l'Université de Lille (Musée Gosselet).

Batillaria turbinoides existe aussi dans les Argiles à lignites de Newhaven (Sussex), en compagnie de *Potamides funatus* et de *Cyrena cuneiformis*. C'est, en effet, cette espèce qui est décrite et figurée par Mantell (G. MANTELL. — The fossils of the South Downs, p. 263, pl. XVII, fig. 3; 1822) sous le nom de *Cerithium melanoides* (non *C. melanoides* Lamk.).

(37) Espèce dont le type provient probablement des Argiles à lignites des environs de Dieppe. Voir sa description et sa représentation dans G. DOLLFUS. — Description et classification des dépôts tertiaires des environs de Dieppe. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. IV (1876-1877), p. 22-23, note infrapaginale.

Les argiles gris verdâtre contiennent des concrétions dures, denses et souvent plus ou moins aplaties, qui sont formées d'un mélange de sidérite et d'argile. Ces concrétions — de véritables sidérites lithoïdes — se rencontrent fréquemment sur la plage, surtout entre le port des Moutiers et le phare d'Ailly, complètement dégagées de l'argile et brunies à la surface par la transformation de la sidérite en limonite.

Les concrétions de sidérite renferment de nombreux fossiles, à l'état d'empreintes. *Polamides funatus* y est commun et atteint de grandes dimensions; on y trouve encore *Batillaria turbinoides* et des Cyrènes (*Cyrena cuneiformis*, *Cyrena* sp.). A ces espèces il faut ajouter *Tritonidea lata* Sow., que je n'ai recueilli, à Varengeville, que dans ces concrétions. Enfin, en cassant celles-ci, on observe parfois des plages couvertes de carapaces de *Candona* cf. *Richardsoni* R. Jones.

Le lignite se rencontre principalement à la base de la formation. Il fut jadis exploité pour la fabrication de la couperose verte (38). Lennier l'indique comme formant, près du phare d'Ailly, à la base des Argiles à lignites, un lit de 0 m. 50 d'épaisseur (39).

Des coquilles écrasées de Limnées forment parfois dans le lignite de minces filets blanchâtres.

Le lignite se présente aussi, en filets très peu épais, dans un sable d'une extrême finesse, beige rosé, chargé de particules ligniteuses. Des oogones de *Chara* se rencontrent à la fois dans le sable et dans les filets de lignite.

Ce sable, qui est légèrement cohérent, est pareil à celui qui, dans le massif tertiaire de Saint-Josse (Pas-de-Calais), forme la base du Landénien continental, et est désigné,

(38) A. PASSY. — Description géologique du département de la Seine-Inférieure, p. 125; 1832.

(39) G. LENNIER. — Etudes géologiques et paléontologiques sur l'embouchure de la Seine et les falaises de la Haute-Normandie, p. 222, pl. III, fig. 5; 1867.

par les ouvriers carriers, sous le nom de « mienne ». Il est probable qu'il se trouve, à Varengewille, dans la partie inférieure des Argiles à lignites.

Les couches sableuses qui sont intercalées entre les couches argileuses présentent elles-mêmes une certaine variété. Dans les unes, le sable est fin, ferrugineux et brun. Dans d'autres, le grain est plus gros, et le sable, coloré en noir par des matières ligniteuses, renferme des coquilles d'*Ostrea bellovacensis*. Enfin, le sable peut contenir une proportion plus ou moins forte d'argile.

En un point de la falaise — entre le port des Moutiers et Vasterival — où les Sables et Grès du pays de Caux et le Calcaire du Petit Ailly font défaut, j'ai pu observer, dans un paquet de terrains tombé du sommet de la falaise, le contact de la Craie et des Argiles à lignites. Cette dernière formation débute, en ce point, par un mince lit de sable très grossier, coloré en brun par une substance ligniteuse.

Parfois, le sable argileux se charge de coquilles, surtout de *Cyrena cuneiformis*, et la roche passe à un falun. Parfois encore, ces mêmes coquilles, en grande partie fragmentées, se pressent avec une telle profusion que, cimentées par une argile ferrifère, elles forment une véritable lumachelle.

De même, l'extrême abondance d'*Ostrea bellovacensis* dans les sables argileux et dans les argiles se traduit par la formation de lumachelles plus ou moins consolidées. Les lumachelles à *Ostrea bellovacensis* paraissent surtout fréquentes à la partie supérieure de la formation; on les observe, en particulier, dans les éboulis de la falaise, à hauteur de l'église de Varengewille.

Enfin, il y a lieu de faire mention du gypse, qui forme de petits lits lenticulaires dans les Argiles à lignites du massif de Varengewille. De pareils lits sont connus dans

les Argiles à lignites de Cuvilly (Oise), à la limite du Santerre et du Noyonnais (40).

A l'intérieur du massif de Varengeville, la formation des Argiles à lignites peut être observée en deux points: 1° en affleurement, au pied du versant occidental de la vailleuse de Vasterival (fig. 2, point 6); 2° dans une fouille, au nord de la briqueterie de Varengeville (fig. 2, point 2).

La partie de la formation qui affleure dans la vailleuse de Vasterival est une argile coquillière, renfermant les fossiles habituels des Argiles à lignites :

- Potamides (Tympanotonus) funatus* Mantell, c.
- Batillaria turbinoides* Desh., c.
- Melania inquinata* Defr., ar.
- Cyrena (Corbicula) cuneiformis* Fér., c.
- Cyrena* sp., r.
- Ostrea bellovacensis* Lamk., c.

A la briqueterie de Varengeville, sur le versant méridional du massif, les Argiles à lignites apparaissent dans une fouille partiellement envahie par la végétation et située immédiatement au nord des bâtiments de la briqueterie. La formation se présente là avec les mêmes caractères que dans la falaise: les lits sont très minces, et les argiles, variées.

Les multiples couches dont se compose la formation des Argiles à lignites se succèdent sans ordre apparent, de sorte que les coupes détaillées qui ont pu être levées dans cette formation, même en des points très rapprochés, comme celles publiées par L. Coulon (41) et M. L. Morellet (42), présentent des différences sensibles.

(40) Voir M. LERICHE. - Excursion dans le Bassin de Paris sous la direction de M. le Professeur Gosselet (6-12 avril 1896). *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXIV (1896), p. 316; 1897.

(41) L. COULON. — Une carrière de l'Eocène inférieur aux environs de Dieppe. *Bull. Soc. d'Etude des Sciences naturelles d'Elbeuf*, XIII^e année (1894), p. 46-48; 1895.

(42) L. MORELLET. — Etude du Tertiaire de la Carrière des « Quatre Vents », près Dieppe. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^e sér., t. VI (1906), p. 84-87. Les coupes publiées par L. Coulon et M. L. Morellet se rapportent probablement à la même carrière de Caude-Cote, à l'ouest de Dieppe.

Il serait vain de vouloir chercher à établir et à suivre des divisions stratigraphiques dans les Argiles à lignites, aussi bien des massifs normands et picards que du reste du bassin de Paris.

La formation de Varengewille

La formation que je désigne sous ce nom groupe les assises tertiaires du massif de Varengewille qui recouvrent les Argiles à lignites, et que Whitaker rangeait dans les « Oldhaven Beds » et le « London Clay ». On la suit le long de la côte, des environs de Pourville à Sainte-Marguerite. Elle constitue, en arrière de la falaise, un escarpement qui atteint, au phare d'Ailly, une douzaine de mètres de haut (fig. 6).

Sa partie inférieure est sableuse. Sa partie supérieure est essentiellement argileuse, mais dans cette dernière partie s'intercalent des sables semblables à ceux de la base.

Les sables sont fins, plus ou moins micacés, clairs (blonds ou légèrement jaunâtres) ou, lorsque la glauconie s'y trouve plus ou moins répandue, gris ou chamois. Les sables de teinte claire dominent à la base; les sables gris et les sables chamois, de même que les sables blonds ou légèrement jaunâtres, forment des intercalations dans les argiles du sommet de la formation. Par places, les sables se consolident et passent à des grès ferrugineux.

Les argiles sont grises ou brunes, parfois feuilletées. Elles renferment, çà et là: de petits septaria, formés de carbonate de chaux et de carbonate de fer associés à de l'argile, et semblables aux septaria de l'Argile des Flandres et de l'Argile de Londres; des nodules de mareasite ou de pyrite, parfois enrobés dans des septaria; de petits cristaux de gypse, provenant de la décomposition du sulfure de fer.

Les argiles de Varengewille furent longtemps exploitées au Hamelet, à la limite de Varengewille et de Hautot (fig. 2, point 4).

L'étroite liaison des sables et des argiles, l'homogénéité des uns et des autres, le contraste qui existe entre cette homogénéité et l'extrême diversité des Argiles à lignites

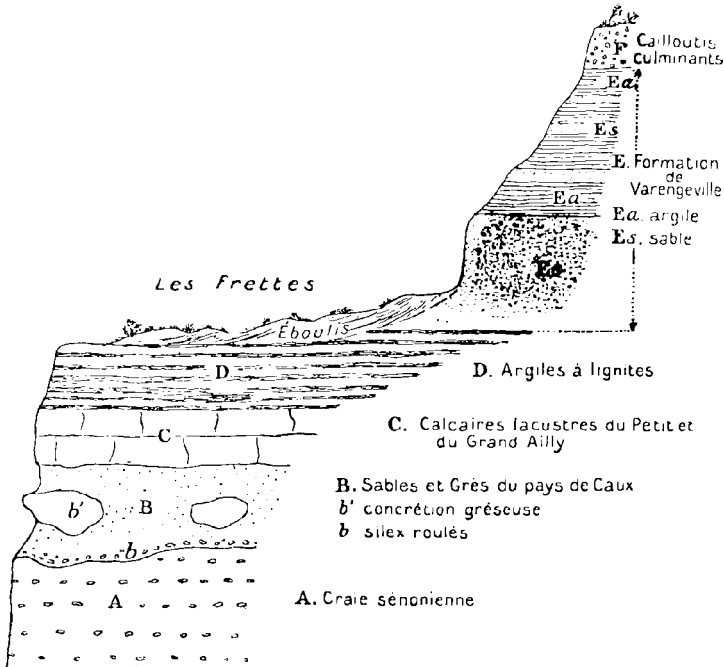


FIG. 6. — Coupe du sommet de la falaise, à la pointe d'Ailly (Grand Ailly).

montrent que la formation de Varengueville doit constituer une unité stratigraphique indépendante des Argiles à lignites.

On pourrait en chercher la preuve dans l'étude des caractères paléontologiques de la formation de Varengueville et dans celle de son contact avec les Argiles à lignites. Malheureusement, ni l'une ni l'autre ne peuvent être actuellement entreprises.

Malgré les nombreuses explorations dont elle a été l'objet, la formation de Varengueville n'a livré que très

peu de fossiles (43), et les recherches que j'y ai faites n'ont pas été plus heureuses que celles de mes devanciers.

Quant au contact des Argiles à lignites et de la formation de Varengewille, il ne peut guère être observé dans la falaise. En effet, l'écoulement de la nappe aquifère contenue dans les sables inférieurs de la formation de Varengewille provoque l'effondrement de pans d'argile, et, joignant son action à celle des eaux pluviales, il donne lieu à des phénomènes de solifluction. Entre l'escarpement formé par l'Argile de Varengewille et le bord de la falaise abrupte (fig. 6), s'étend une plate-forme couverte de fondrières, où les terrains en place disparaissent sous des débris d'éboulements et des coulées de boues. Cette partie de la côte, qui est abandonnée aux forces de la nature et dont l'accès est difficile et parfois dangereux, forme ce que les habitants de la région appellent les « frettes ». C'est sous les « frettes » que se trouve le contact des Argiles à lignites et de la formation de Varengewille.

Les sables fins de la formation de Varengewille affleurent sur le versant oriental de la valleuse de Vasterival, derrière l'hôtel de la Terrasse (fig. 2, point 5). Ils sont exploités au nord de la briqueterie de Varengewille (fig. 2, point 3), où ils se présentent sous une teinte jaune clair ou blonde. Mais, là encore, la base de la formation est invisible, et son contact avec les Argiles à lignites, qui apparaissent plus bas, sur le versant méridional du massif (fig. 2, point 2), ne peut être observé.

A plusieurs reprises, G. Dollfus (44) a signalé, sous

(43) M. Parent (*Loc. cit.*, p. 9) est le seul auteur qui ait signalé des fossiles — « des empreintes de *Cyrena cuneiformis* » — dans la formation de Varengewille.

(44) G. DOLLFUS. — Description et classification des dépôts tertiaires des environs de Dieppe. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. IV (1876-1877), p. 25.

— G.-F. DOLLFUS. — Révision des Feuilles au 80.000^e de la Seine-Inférieure. Contribution à la Géologie des environs de Dieppe. *Bull. Carte géol. de France*, n° 155 (t. XXVIII), p. 140 (coupe du phare d'Ailly, couche n° 4); 1925 (Campagne de 1923).

la partie supérieure, argileuse, de la formation de Varengeville, la présence d'un niveau de galets, en silex noir, que l'on pourrait assimiler au niveau de Sinceny et qui marquerait ainsi la base de l'Yprésien.

J'ai, en vain, essayé de retrouver ce niveau. Il y a lieu de croire que les galets observés par Dollfus, sous le phare d'Ailly, — où les éboulements rendent parfois les observations incertaines, — sont des éléments des cailloutis culminants qui ont glissé sur les pentes.

Si le niveau de galets de Sinceny existe en ce point, c'est sous les sables fins de la formation de Varengeville qu'il faut le chercher, et l'on a vu plus haut que, dans la zone des frettes, où doit se trouver le contact des Argiles à lignites et de la formation de Varengeville, ce contact est caché sous les coulées de solifluction.

C'est donc par les seuls caractères lithologiques qu'il faut essayer de déterminer l'âge de la formation de Varengeville.

En aucun point du bassin anglo-franco-belge, on ne connaît, dans le Landénien continental (« Woolwich and Reading Beds », Argiles à lignites du Soissonnais, etc.), de formation ayant quelque analogie avec celle de Varengeville.

La formation de Varengeville est d'origine marine.

Par la finesse de leur grain et par leurs principaux éléments accessoires (glaucosie, mica blanc), les sables de la formation de Varengeville rappellent les Sables de Cuise du bassin de Paris et, plus encore, les Sables de Mons-en-Pévèle du bassin belge.

Quant aux argiles, leur analogie avec l'Argile de Londres est telle que Prestwich et Whitaker n'hésitèrent pas à les lui rapporter. Elles ne diffèrent pas non plus de l'Argile des Flandres, et, comme dans le bassin belge, il y a, à Varengeville, une alternance, plusieurs fois répétée, des deux facies, argileux et sableux, de l'Yprésien.

Dans l'Yprésien du bassin belge, la substitution du facies sableux au facies argileux se fait progressivement

de bas en haut (45). A Varengewille, on passe du facies des Sables de Cuise et de Mons-en-Pévèle, qui règne à la base, au facies argileux de Londres et des Flandres, qui domine au sommet.

Cette étroite liaison des deux facies de l'Yprésien, à Varengewille, est une nouvelle preuve de l'unité stratigraphique des Sables de Cuise, de l'Argile des Flandres et du « London Clay ».

RÉSUMÉ ET CONCLUSIONS RELATIFS A L'EOCÈNE INFÉRIEUR DU MASSIF DE VARENGEVILLE

La composition de l'Eocène inférieur du massif de Varengewille participe de celle de plusieurs régions du bassin anglo-franco-belge.

Le Landénien marin est représenté seulement, à Varengewille, par son assise supérieure, à *Cyprina scutellaria*, *Venericardia pectuncularis*, *Crassatella bellovacensis*. Elle se trouve probablement là, en grande partie, sous un facies littoral (les Sables et Grès du pays de Caux), qui rappelle celui de Châlons-sur-Vesle, mais qui présente la double particularité de renfermer des amas de silex peu roulés et des conerétions gréseuses qui peuvent atteindre un volume considérable.

Le Landénien continental débute par une formation lacustre (les Calcaires du Petit et du Grand Ailly), à laquelle succèdent les Argiles à lignites proprement dites. A celles-ci sont subordonnés, notamment, de petits lits de gypse, des lits chargés de conerétions de sidérite et des lumachelles à *Ostrea bellovacensis*. Cette constitution est pareille à celle du Landénien continental de la région située aux confins du Santerre et du Noyonnais, région où les Argiles à lignites reposent sur un calcaire lacustre

(45) M. LERICHE. — L'Yprésien dans le pays compris entre la Sambre et la Meuse. *Bull. Acad. roy. de Belgique* (Classe des Sciences), 5^e sér., t. XXII (1936), p. 1246-1250.

(le Calcaire de Mortemer) et renferment de petits lits de gypse, des concrétions de sidérite (46) et des lumachelles à *O. bellouacensis*.

Par sa constitution lithologique, l'Yprésien du massif de Varengewille ne diffère pas de l'Yprésien du bassin belge. Il forme la transition entre l'Yprésien marin du bassin de Paris et l'Yprésien marin des bassins anglais.

La région de Varengewille est la seule du bassin de Paris où l'Yprésien se trouve, en partie, sous le facies argileux de Londres et des Flandres.

Les Cailloutis culminants ET LEURS ÉLÉMENTS
D'ORIGINE TERTIAIRE

La formation de Varengewille est recouverte de cailloutis de plusieurs mètres d'épaisseur, que l'on peut observer facilement sous le phare d'Ailly et à l'ancienne tuilerie de Varengewille, où ils sont exploités pour l'empierrement des chemins.

Ces cailloutis sont formés de silex de la craie, faiblement roulés, et de galets en silex du niveau de Sinceny. Ces éléments sont réunis par un sable grossier et argileux, qui forme de petites lentilles dans les cailloutis.

Les Cailloutis culminants n'ont livré, jusqu'ici, aucune industrie paléolithique, ni aucun reste de Mammifère, de sorte que leur âge précis n'est pas connu. Comme le pensait G. Dollfus (47), ils peuvent appartenir soit au Pliocène, soit au Pléistocène inférieur.

Leurs éléments d'origine tertiaire seront ici passés rapidement en revue.

(46) M. LÉRICHE. — Description de la Faune d'eau douce sparnacienne de Cuvilly (Oise). *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXVIII (1899), p. 96 (nodules de carbonate de fer lithoïde).

(47) G.-F. DOLLFUS. — Révision des Feuilles au 80.000^e de la Seine-Inférieure. Contribution à la Géologie des environs de Dieppe. *Bull. Carte géol. de France*, n° 155 (t. XXVIII), p. 138; 1925.

ÉLÉMENTS DÉRIVÉS DU CALCAIRE LACUSTRE DU PETIT AILLY. — Ce sont les blocs de calcaire lacustre que Passy a observés dans le « terrain de transport », à Sainte-Marguerite (48) et qui, comme on l'a vu plus haut, furent attribués au Calcaire grossier (Lutétien) ou considérés comme des représentants possibles du Calcaire de Saint-Ouen, des formations supra-gypseuses, voire du Calcaire de Beauce (49).

ÉLÉMENTS DÉRIVÉS DES ARGILES A LIGNITES. — Ces éléments sont très rares et consistent en fossiles fragmentés, fortement roulés. C'est dans cet état que j'ai trouvé *Potamidés funatus* dans la gravière de l'ancienne tuilerie de Varengeville.

ÉLÉMENTS DÉRIVÉS DE L'YPRÉSIEN. — Par contre, les galets du niveau de Sinceny abondent. Ils forment, en certains points, l'élément prédominant des Cailloutis culminants.

ÉLÉMENTS DÉRIVÉS DU LUTÉTIEN ? — J'ai recueilli, au phare d'Ailly, un petit fragment d'une roche silicifiée, dans lequel on distingue de menus débris de fossiles indéterminables et une cavité lenticulaire dont le galbe correspond à celui de la forme microsphérique de *Nummulites laevigatus*. On est naturellement conduit à rapprocher cette roche des grès lutétiens qui sont remaniés dans le Quaternaire du Nord de la France (50). De pareils grès ont été signalés, le long des côtes picarde

(48) A. PASSY. — Description géologique du département de la Seine-Inférieure, p. 140.

(49) G. DOLLFUS. — Esquisse des Terrains Tertiaires de la Normandie. *Bull. Soc. géol. de Normandie*, t. VI. Extrait..., p. 22; 1880.

(50) Voir M. LERICHE. — L'Eocène des Bassins parisiens et belges. *Bull. Soc. géol. de France*, 4^e sér., t. XII (1912), p. 719-720, pl. XXV; 1915.

et boulonnaise, à Saint-Aubin près Montreuil (Pas-de-Calais) (51) et au Blanc Nez (52).

On ne peut manquer d'être frappé par le fait que les Cailloutis culminants sont presque entièrement composés d'éléments empruntés à des formations plus anciennes que celle sur laquelle ils reposent (fig. 6). Ce fait s'explique par le relèvement des assises tertiaires vers le Sud-Est, dans la direction de l'anticlinal du Bray. Les cours d'eau pliocènes ou quaternaires ont étalé, sur le massif de Varengewille, les éléments résistants des matériaux enlevés aux formations crétacées et éocènes qui affleuraient, vers le Sud, en des points plus élevés.

On a vu plus haut que le cordon littoral de la mer yprésienne (niveau de Sinceny) n'a pu être décelé, jusqu'ici, dans le massif de Varengewille. S'il y existe, il doit être fort réduit. Or, les galets du niveau de Sinceny se trouvent en grand nombre dans les Cailloutis culminants.

Cette opposition trouve son explication dans le fait suivant. Comme tous les cordons littoraux, le niveau de Sinceny est très irrégulier: épais de plusieurs mètres en certaines régions (environs de Sinceny, Santerre, etc.), il se réduit presque à zéro en d'autres. Il y a donc lieu de croire que le niveau de Sinceny était, en certains points, dans la direction du pays de Bray, beaucoup plus puissant que dans le massif de Varengewille.

(51) G. DOLLFUS. — Description et classification des dépôts tertiaires des environs de Dieppe. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. IV (1876-1877), p. 32, note infrapaginale.

Il est possible qu'il faille aussi regarder comme un vestige du Lutétien l'exemplaire silicifié de *Venericardia planicosta* signalé, par M. Dutertre*, dans le « diluvium » de Saint-Josse, près de Saint-Aubin (Pas-de-Calais).

* A.-P. DUTERTRE. — Note sur les dépôts tertiaires du Haut-Boulonnais. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XLVII (1922), p. 76.

(52) M. LERICHE. — Sur les formations tertiaires remaniées à la base du Quaternaire du Nord de la France, et, en particulier, sur un calcaire lacustre, silicifié, avec restes de Characée, observé au Cateau (Nord). *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. LXIII (1938), p. 135; 1939.

II. — Le massif de Sotteville-sur-Mer

Le massif de Sotteville s'étend entre Saint-Aubin-sur-Mer et Veules-les-Roses (fig. 7). Il est figuré sur la Feuille de Saint-Valery (1^{re} édition, 1876) et rattaché, comme le massif de Varengeville, à la formation de l'« Argile plastique » (e_{iv}).

Le massif de Sotteville est constitué en grande partie par les Sables et Grès du pays de Caux. Les grès furent jadis exploités près du village de Sotteville et surtout plus à l'Ouest, près de Veules-les-Roses. Les sables le sont encore à 800 mètres au S.-O. de l'église de Sotteville.

D'après G. Dollfus (53), il existerait au Musée du Havre un échantillon de grès fossilifère provenant de Veules et renfermant les mêmes espèces que celles signalées, à Dieppe, par Munier-Chalmas (54).

A Sotteville, le sol se relève entre le village et la côte, et l'on accède à la plage par un grand escalier construit dans une entaille pratiquée dans la falaise de craie. Au sommet de celle-ci, les Sables et Grès du pays de Caux sont surmontés par les assises du Landénien continental (Calcaires lacustres du Petit et du Grand Ailly, Argiles à lignites).

Cette superposition s'observe facilement, de la plage, des deux côtés du grand escalier : à l'Ouest, dans la direction de Veules-les-Roses ; à l'Est, dans celle de Saint-Aubin-sur-Mer. Elle est particulièrement nette dans la partie de la falaise située immédiatement à l'est du grand escalier.

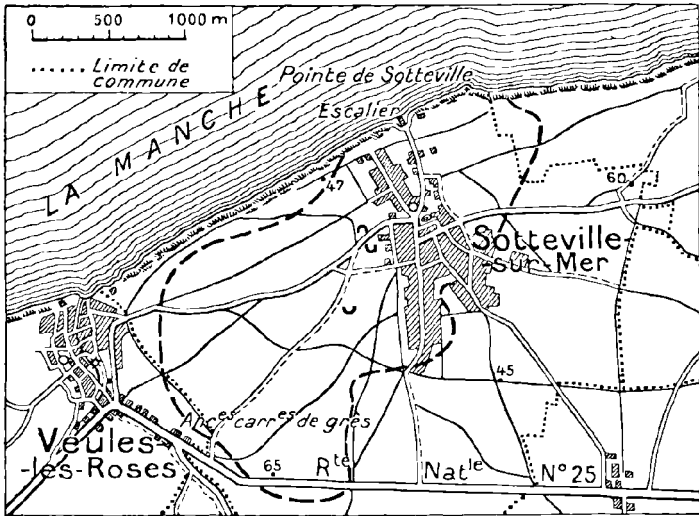
De nombreuses concrétions gréseuses des Sables du pays de Caux sont éboulées au pied de la falaise. Elles

(53) G.-F. DOLLFUS. — Feuille de Lille au 320.000^e (partie Sud-Ouest). *Bull. Carte géol. de France*, n^o 63 (t. X), p. 2 ; 1899 (Campagne de 1897).

(54) A mon très vif regret, il ne m'a pas été donné d'examiner cet échantillon.

forment un véritable chaos en avant de la pointe de Sotteville, qu'elles protègent contre l'action des vagues.

Des blocs de calcaires lacustres sont mêlés, sur la plage, à ces concrétions. Les plus nombreux sont en Calcaire



◡ Carrière en exploitation, ◡ Carrière abandonnée

FIG. 7. — Le massif tertiaire de Sotteville-sur-Mer.

La ligne de traits marque la limite approximative des terrains tertiaires.

du Petit Ailly (55). Celui-ci est le plus souvent chargé de grains de sable, et, par places, très fossilifère. Il m'a livré les formes suivantes :

(55) Il est probable que Constant Prévost* et Lennier** avaient en vue le gisement de Sotteville, lorsqu'ils signalaient la présence d'un calcaire lacustre, au sommet de la falaise, entre Sainte-Marguerite et Saint-Valery-en-Caux.

* In A. PASSY. — Description géologique du département de la Seine-Inférieure, p. 140; 1832.

** G. LENNIER. — Etudes géologiques et paléontologiques sur l'embouchure de la Seine et les falaises de la Haute-Normandie, p. 224; 1867.

Palaeostoa exarata Michaud, r.
Planorbis sparnacensis Desh., c.
Limnæa sp., ac.
Physa Lamberti Desh., c.
Physa Heberti Desh. ? ac.
Pisidium lævigatum Desh., ac.
Chara sp., r.

Les autres blocs de calcaire lacustre sont en Calcaire du Grand Ailly. On les rencontre surtout près de la pointe de Sotteville. Ils renferment :

Hydrobia sp., r.
Pisidium lævigatum Desh., c.

M. Parent a publié une coupe des assises tertiaires tranchées, au sommet de la falaise, par l'entaille pratiquée pour la construction du grand escalier.

Cette coupe (56) montre les Sables et Grès du pays de Caux fort réduits et recouverts par une marne chargée de nombreux grains de sable. Celle-ci supporte elle-même les Argiles à lignites, dans lesquelles M. Parent signale la présence de nombreux exemplaires de *Cyrena cuneiformis* et de *Potamides funatus*.

Aujourd'hui, la section des couches tertiaires est en grande partie masquée par des éboulis et par la végétation. On distingue cependant encore, dans la paroi Est de l'entaille, une marne sableuse, crème, épaisse d'environ 3 mètres, — la couche 5 de la coupe de M. Parent, — que je regarde comme un faciès très localisé du Calcaire du Petit Ailly. En ce point, la marne repose directement sur la Craie.

A cette marne succèdent les Argiles à lignites, visibles sur 6 mètres d'épaisseur et formées, en grande partie, de lits minces d'argiles variées : noires et ligniteuses, grisâtres, verdâtres, sableuses, etc. Des filets de lignite

(56) H. PARENT. — Note sur les terrains tertiaires du pays de Caux. *Ann. Soc. géol. du Nord*, t. XXI (1894), p. 13-14, fig. 4.

accompagnent les argiles noires. Une couche de sable ocreux, épaisse d'environ un mètre et chargée de filets d'argile, s'intercale dans la partie supérieure de la masse argileuse.

La formation de Varengeville n'est pas conservée à Sotteville.

Les Cailloutis culminants n'y sont guère représentés, mais des galets en silex du niveau de Sinceny se rencontrent à la base des limons quaternaires.

Abstraction faite de la formation de Varengeville et des Cailloutis culminants, la constitution géologique du massif de Sotteville est identique à celle du massif de Varengeville.

M. A. Briquet présente la communication suivante :

La fosse d'Amiens

par Abel Briquet

Pl. V

SOMMAIRE

Forme du relief picard dont les caractères morphologiques, l'origine, l'extension et l'importance dans le paysage sont successivement exposés.

La fosse d'Amiens ouvre au milieu du plateau picard une vaste entaille dont l'aspect contraste avec celui du plateau (1).

Sur celui-ci l'érosion s'est bornée au creusement de vallées et vallons entre lesquels subsiste largement la surface primitive.

Dans la fosse, le travail a été d'une tout autre ampleur. Rien ne reste du plateau: un creux large d'une dizaine

(1) La fosse d'Amiens a fait l'objet d'une étude de la Société géologique du Nord au cours de l'excursion du 21 mai 1939.

de kilomètres a été déblayé de part et d'autre de la Somme, et se prolonge sur les rives des affluents.

L'érosion de la fosse eut d'ailleurs une limite ; elle s'est arrêtée à une certaine profondeur. Le fond de la fosse est un autre plateau, à peine çà et là mamelonné, qui s'étale à quelque 40 ou 60 mètres sous le plateau supérieur, et qu'interrompent seulement les vallées des rivières et d'étroits vallons.

Ces caractères ne se peuvent expliquer que par la présence, dans la craie sénonienne où s'est exercée l'érosion, de niveaux stratigraphiques de résistance variable.

Sous la partie la plus haute de la craie, sans doute plus dure et d'ailleurs protégée par la nappe d'argile à silex qui couvre le plateau picard, vient évidemment une zone de craie plus tendre. A ce niveau s'observe en effet une craie facilement débitée en morceaux et plus pauvre en silex : sans doute la craie à Marsupites, reconnue précisément en cette position dans la vallée de la Noye (1).

Cette craie s'est prêtée plus facilement au travail de l'érosion, qui s'y est trouvée favorisée et a poussé son action vigoureuse jusque au pied des parties conservées du plateau. Un escarpement borde la fosse presque partout, offrant le caractère classique de la côte ou cuesta (2) ; il ne manque même pas la présence, en avant, de buttes témoins, comme par exemple à Prémont, au nord-ouest d'Amiens.

(1) Paul BARDOU. — Notes sur la géologie du Santerre. *Ann. Soc. géol. Nord*, 35, 1906, p. 261.

(2) La craie à Marsupites donne naissance à un escarpement de ce genre, couronné par la craie à Belemnites plus résistante, en Angleterre dans le Wessex, aux environs de Salisbury, et le Sussex (S.W. WOOLDRIDGE and DAVID L. LINTON, Structure, surface and drainage in south-east England. *The Institute of British Geographers*, Publication n° 10, 1939, p. 10 et 74).

Plus bas, la craie est plus dure et massive, chargée aussi de nombreux lits de silex ; c'est la craie à Micraster, qui forme des banes compacts, exploités jadis comme pierre à bâtir sur les deux versants de la vallée de la Somme. Cette craie a mieux résisté à l'érosion ; celle-ci, entravée, ne réussissait à creuser que d'étroites vallées.

Dans la région occupée par la fosse le relief est ainsi formé par un double gradin, celui qui, au-dessus du niveau des rivières, marque le fond de la fosse, plus haut celui du plateau picard.

La fosse (pl. V) occupe les deux rives de la Somme, de Corbie et même en amont, jusque au-delà de Longpré vers Abbeville : Amiens est au centre, dominé par la flèche de la cathédrale, et peut lui donner son nom.

Les vallées affluentes voient l'extension de la fosse : au nord celles de l'Ancre, de l'Hallue, de la Nièvre, du Scardon ; mieux encore les vallées du sud, Avre, Noye, Selle, Soues, rivière d'Airaines. La fosse s'y développe largement aux points de convergence du réseau hydrographique, dessinant là de petites régions naturelles dont une bourgade plus importante est en quelque sorte le chef-lieu : Breteuil, Conty, Molliens-Vidame, Airaines, Saint-Riquier, Domart-en-Ponthieu.

La fosse, qui s'étend ainsi dans toute la partie centrale du bassin fluvial de la Somme, n'existe pas au contraire dans l'ouest ni l'est du bassin, non plus qu'au nord et au sud dans les bassins des rivières voisines.

Vers le nord, en effet, rien ne la rappelle dans la vallée de l'Authie, non plus que dans celle de la Canche : deux vallées parallèles à la Somme qui n'ouvrent chacune qu'un sillon sans grande largeur dans le plateau de craie sénonienne. La différence de résistance à l'érosion des divers horizons de la craie est ici moins marquée, elle borne tout au plus son effet à l'accentuation de certains ressauts des versants.

Vers l'est et le sud-est, comme vers l'ouest, c'est-à-dire vers l'amont comme vers l'aval du bassin de la Somme, la fosse disparaît. C'est la conséquence de l'abaissement de la craie, qui plonge sous les terrains tertiaires du nord de la région parisienne d'une part, et s'incline vers la Manche d'autre part: le fond de la fosse s'abaisse de la même manière, descendant progressivement jusque au niveau des rivières, sous lequel s'enfonce la zone de craie plus tendre, que l'érosion n'a pas atteinte.

Vers le sud-ouest, au contraire, le relèvement des strates de la craie tend à rapprocher le fond de la fosse du plateau, dont la surface dans cette direction sera formée plus loin par l'étage inférieur et plus résistant de la craie sénonienne.

Les traits du relief qui caractérisent la fosse d'Amiens donnent un aspect inaccoutumé à toute une partie de la Picardie, celle qui est précisément désignée sous le nom d'Amiénois. La large entaille de la fosse, bordée de pentes escarpées et pittoresques, fait contraste avec le plateau monotone, étendu à perte de vue dans le Vimeu et le Ponthieu à l'ouest, le Vermandois et le Santerre à l'est.

La nature du sol accentue l'opposition. Au fond de la fosse manque la couverture épaisse d'argile à silex et de limon constituée, sur le plateau picard, par les résidus des couches tertiaires primitivement superposées à la craie. Le sol n'a plus ici la teinte sombre et brune du plateau; une coloration blanchâtre et plus lumineuse lui vient de la craie, mise à nu ou à peine recouverte d'une mince couche de terre arable formée à ses dépens.

L'aspect des cultures change également. Les céréales poussent plus maigres et moins hautes, envahies par les bleuets et les coquelicots. Le sol, moins fertile, porte çà et là de petits bois. Quand ceux-ci sont plantés de pins, c'est presque un paysage de Champagne pouilleuse, qui s'explique aisément: en Champagne comme ici l'érosion a largement entaillé la craie blanche après avoir anéanti toute trace des terrains qui jadis la surmontaient.

TABLE DES MATIERES

Activité de la Société

Elections et composition du Bureau de la Société pour 1939, p. 1. — Rapport du Trésorier, M. Delahaye, sur l'état des finances de la Société, p. 22. — Liste des membres de la Société, p. V. — Liste des membres donateurs pour 1939, p. XV. — Réunion extraordinaire annuelle le 11 juin 1939, p. 95. — Séances ordinaires de la Société en 1939 : 11 janvier, p. 1 ; 8 février, p. 18 ; 8 mars, p. 27 ; 10 mai, p. 61 ; 7 juin, p. 63 ; 15 novembre, p. 130 ; 13 décembre, p. 133.

Excursions de la Société

Liste des excursions organisées en 1939 par la Société, p. 27. — Compte-rendu de l'excursion aux environs de Douai et Lille, sous la direction de M. R. Dion, p. 95.

Paléozoologie

Description de gastéropodes sparnaciens de Soissons, annexe paléontologique à la note de M. A.F. de Lapparent, par M. P. Jodot, p. 10. — Goniatites nouvelles du Carbonifère des confins algéro-marocains, par M. G. Delépine, p. 28. — La molaire supérieure de l'*Erinaceus intermedius* Gaillard, par M^{lle} M. Friant, p. 57. — Nautiloïdes du Viséen supérieur du Taflalet (Maroc), par M. G. Delépine, p. 63. — Sur une nouvelle Blatte permienne portant un oviscapte, par M. G. Zalessky, p. 85. — Contribution à l'étude des goniatites du Waulsortien d'Irlande et de Belgique, par M. G. Delépine, p. 134.

Paléobotanique

Aspects de la forêt lilloise préhistorique, par M. G. Dubois et M^{me} C. Dubois, p. 70.

Pétrographie

Les substances amorphes et les pulpes végétales des houilles, par MM. A. Duparque et J. Massinon, p. 39.

Morphologie et phénomènes actuels

La géographie de la circulation dans la partie centrale de la région du Nord, par M. R. Dion, p. 97. — La fosse d'Amiens, par M. A. Briquet, p. 182.

Puits et Sondages

Coupe d'un forage à Lille, par MM. Ch. Chartiez et P. Pruvost, p. 22.

Présentations d'ouvrages

Présentation d'un travail de M. G. Backeroot sur « le remblaiement de la dépression périphérique de l'Oesling, par le cailloutis de la Wark », par M. R. Dion, p. 61.

Présentations d'échantillons

Présentation d'un relief géologique du Boulonnais, par MM. J. et J.P. Destombes, p. 61. — Observations sur ce relief géologique, par MM. R. Dion, P. Pruvost et A.P. Dutertre, p. 62.

Rapports et Discours

Rapport sur le prix Léonard Danel de la Société des Sciences de Lille, décerné en 1938 à M. Auguste Dubernard, par M. P. Pruvost, p. 2. — Discours du Président sortant, M. Ed. Leroux, à la séance du 8 février 1939, p. 18. — Allocution présidentielle de M. R. Dion à la même séance, p. 19. — Allocution du Président, M. R. Dion, à la séance annuelle, p. 95. — Allocution du Président à la séance du 15 novembre, p. 130. — Souhaits de bienvenue au Major (Professor) W.B.R. King, p. 133.

Nécrologie

M. M. Lebrun, p. 95. — M. M. Bodart, p. 95. — Mort de M. Ch. Barrois: allocution du Président à la séance du 15 novembre, p. 130. — M. P. Lemay, p. 133.

Distinctions honorifiques

M. A. Dubernard, Lauréat de la Société des Sciences de Lille (Prix Léonard Danel), p. 2. — M. Ed. Leroux, Lauréat de la Société des Sciences de Lille (Prix Chartiez), p. 2. — M. J.P. Destombes, Lauréat de la Société des Sciences de Lille (Médaille Gosselet), p. 2.

Terrain dévonien

Coupe d'un forage à Lille, par MM. Ch. Chartiez et P. Pruvost, p. 22.

Terrain carbonifère

Coupe d'un forage à Lille, par MM. Ch. Chartiez et P. Pruvost, p. 22. — Goniatites nouvelles du Carbonifère des confins algéro-marocains, par M. G. Delépine, p. 28. — Nautiloïdes du Viséen supérieur du Tafilalet, par M. G. Delépine, p. 63. — Contribution à l'étude des goniatites du Waulsortien d'Irlande et de Belgique, par M. G. Delépine, p. 134.

Terrain permien

Sur une nouvelle Batte permienne portant un oviscapte, par M. G. Zalessky, p. 85. — Observations sur cette communication, par M. P. Pruvost, p. 94.

Terrain jurassique

Présentation d'un relief géologique du Boulonnais, par MM. J. et J.P. Destombes, p. 61.

Terrain crétacé

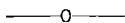
La fosse d'Amiens, par M. A. Briquet, p. 182. — Présentation d'un relief géologique du Boulonnais, par MM. J. et J.P. Destombes, p. 61.

Terrain tertiaire

Une coupe du Sparnacien à Soissons (Aisne), par M. A.F. de Lapparent, p. 7. — Observations de M. M. Leriche sur cette communication, p. 17. — La molaire supérieure de l'*Erinaceus intermedius* Gaill., par M^{lle} M. Friant, p. 57. — Les terrains tertiaires des massifs de Varengeville et de Sotteville-sur-Mer (Seine-Inférieure), par M. M. Leriche, p. 182.

Terrains quaternaires et récents

Aspect de la forêt lilloise préhistorique, par M. G. Dubois et M^{me} C. Dubois, p. 70. — La géographie de la circulation dans la partie centrale de la région du Nord, par M. R. Dion, p. 97.



TABLES DES AUTEURS

BRIQUET, A. — La fosse d'Amiens (pl. V)	182
CHARTIEZ, Ch. et PRUVOST P. — Coupe d'un forage à Lille	22
DELÉPINE, G. — Goniatites nouvelles du Carbonifère des confins algéro-marocains (pl. I)	28
DELÉPINE, G. — Nautiloides du Viséen supérieur du Tafilalet (Maroc) (pl. III)	63
DELÉPINE, G. — Contribution à l'étude des goniatites du Waulsortien d'Irlande et de Belgique (pl. IV)	134
DESTOMBES, J. et J.P. — Présentation d'un relief géologique du Boulonnais	61
DION, R. — Allocution présidentielle	19
DION, R. — Présentation d'un travail de M. G. Backeroot	61
DION, R. — La géographie de la circulation dans la partie centrale de la région du Nord	97
DUBOIS, G. et DUBOIS (M ^{me} C.). — Aspects de la forêt lilloise préhistorique	70
DUPARQUE, A. et MASSINON, J. — Les substances amorphes et les pulpes végétales des houilles (pl. II)	39
DUTERTRE, A.P. — Observations hydrogéologiques à Colembert (Titre seul)	22
DUTERTRE, A.P. — Observations sur le relief géologique présenté par MM. Destombes	62
FRIANT (M ^{le} M.). — La molaire supérieure de l' <i>Erinaceus intermedius</i> Gaill.	57

JODOT, P. — Annexe paléontologique à la note de M. A.F. de Lapparent	10
LAPPARENT, A.F. de — Une coupe du Sparnaecien à Soissons (Aisne).	7
LAPPARENT, A.F. de — Le voyage aérien de Paris à Marseille (Titre seul)	18
LERICHE, M. — Observations à la suite de la communication de M. A.F. de Lapparent	17
LERICHE, M. — Les terrains tertiaires des massifs de Varengeville et de Sotteville-sur-Mer (Seine-Inférieure)	150
MASSINON, J. (voir DUPARQUE et MASSINON).	
MATHIEU, G. — Les grands traits de la géologie de l'Extrême-Sud tunisien (Titre seul)	133
PRUVOST, P. — Le Prix Léonard Danel de la Société des Sciences de Lille décerné en 1938 à M. A. Dubernard	2
PRUVOST, P. — Observations sur le relief géologique présenté par MM. Destombes	62
PRUVOST, P. — Observations sur la communication de M. G. Zalessky	94
PRUVOST, P. — Mort de M. Ch. Barrois	130
PRUVOST, P. — Allocution du Président de séance.	133
PRUVOST, P. et CHARTIEZ, C. (Voir CHARTIEZ et PRUVOST).	
TANAZACQ, F. — Rectification à une erreur typographique dans la note publiée par lui au tome précédent	61
WATERLOT, G. — Les lignites d'El Oudiane à Sidi-er-Rhini, Cap Bon (Titre seul).....	63
ZALESSKY, G.— Sur une nouvelle Blatte permienne portant un oviseapte	85

TABLE DES PLANCHES

PLANCHE I. — *Goniatites* nouvelles du Carbonifère marocain (Note de M. G. Delépine, p. 28).

PLANCHE II. — Tissus ligneux et pulpes végétales (Note de MM. A. Duparque et J. Massinon, p. 39).

PLANCHE III. — *Nautiloides* viséens du Tafilalet (Note de M. G. Delépine, p. 63).

PLANCHE IV. — *Munsteroceras inconstans* de Kon. et *Nautellipsites hibernicus* sp. nov. (Note de M. G. Delépine, p. 134).

PLANCHE V. — La fosse d'Amiens (Note de M. A. Briquet, p. 182).

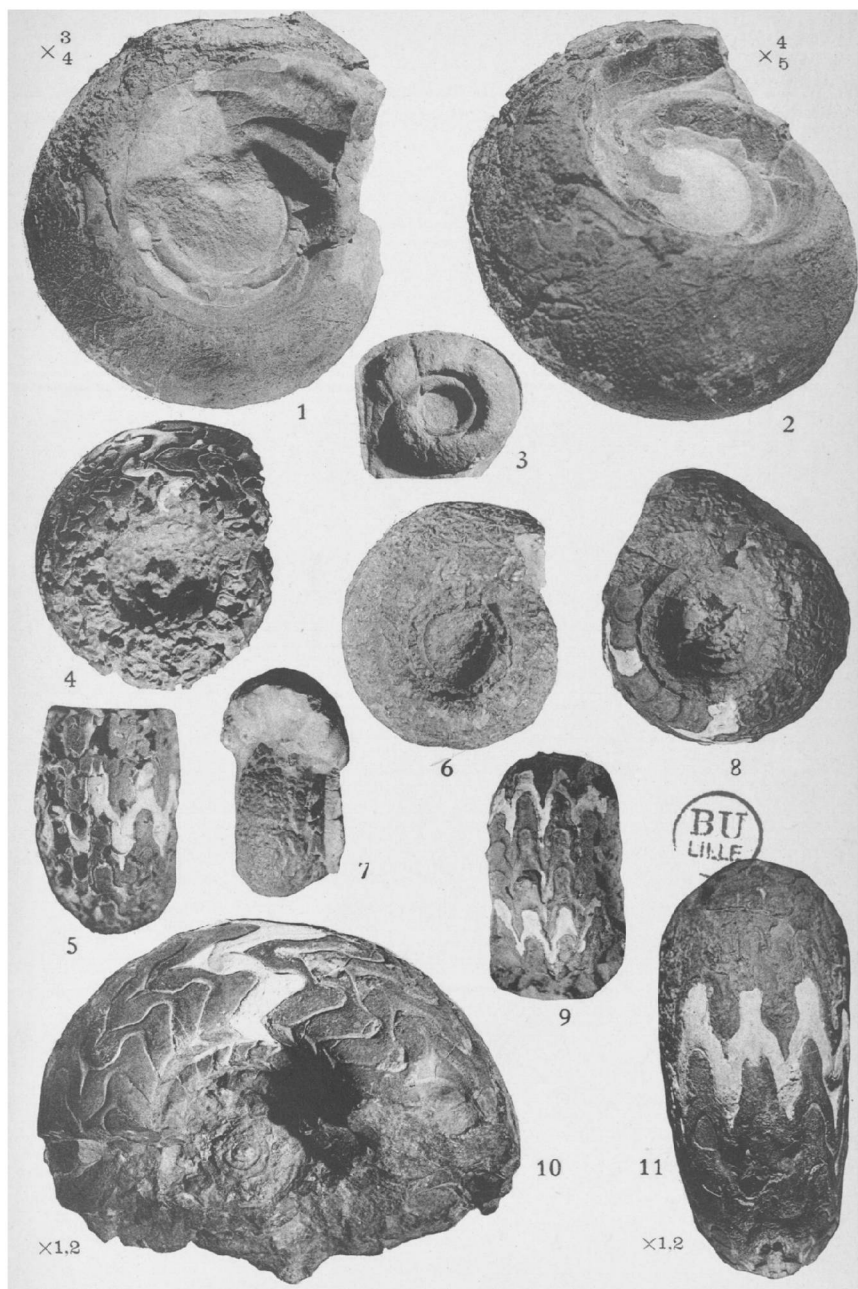
**Date de publication des fascicules
du Tome LXIV (1939)**

PREMIÈRE LIVRAISON :

(feuilles 1 à 6, planches I à III) . . 31 Septembre 1939

DEUXIÈME LIVRAISON :

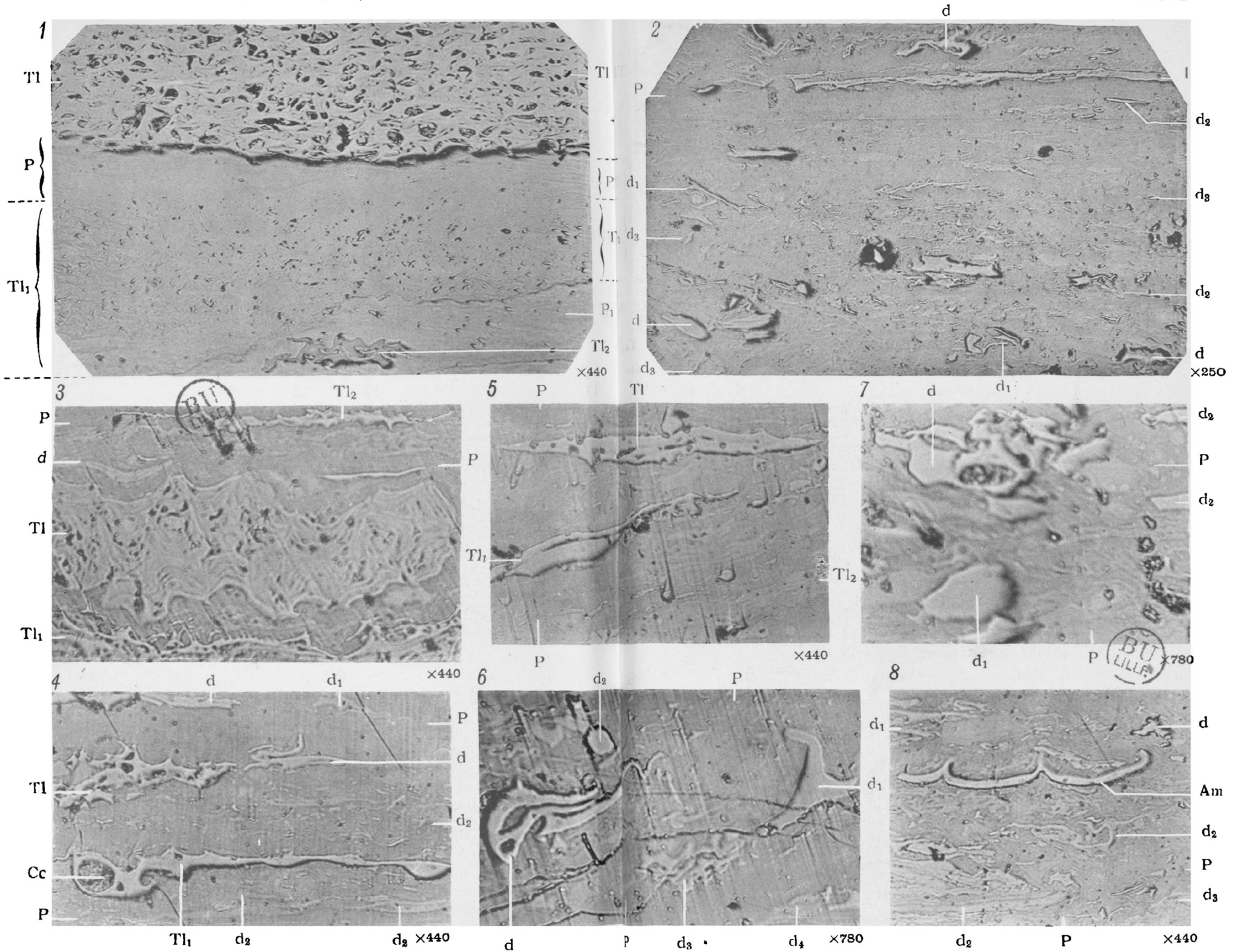
(feuilles 7 à 11, planches IV et V) . . 31 Mars 1940



Goniatites nouvelles du Carbonifère marocain.

Cravenoceras africanum sp. nov. (fig. 1 à 3).

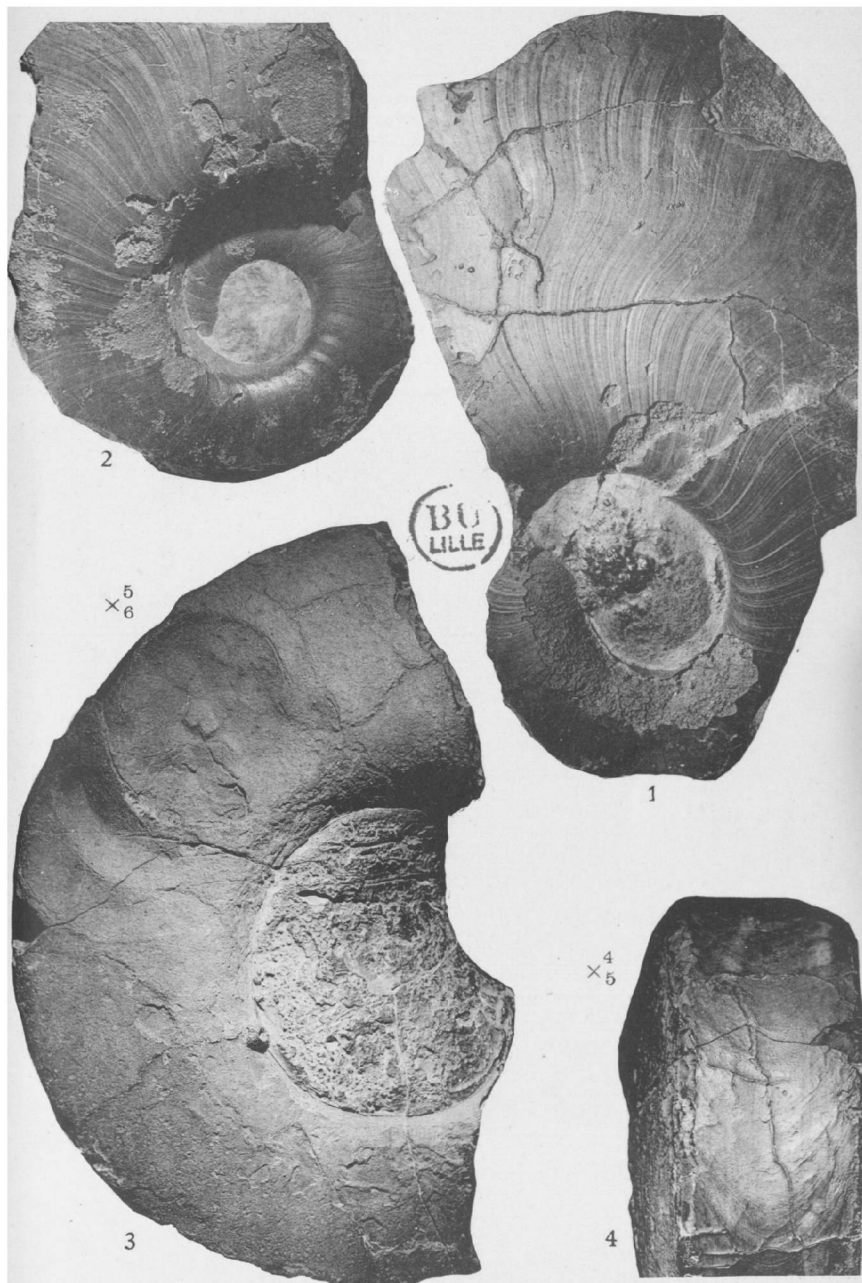
Eoparalegoceras clarionli gen. et sp. nov. (fig. 4 à 11).



Cl. A. Duparquet et J. Massinon

Tissus ligneux et Pulpes végétales

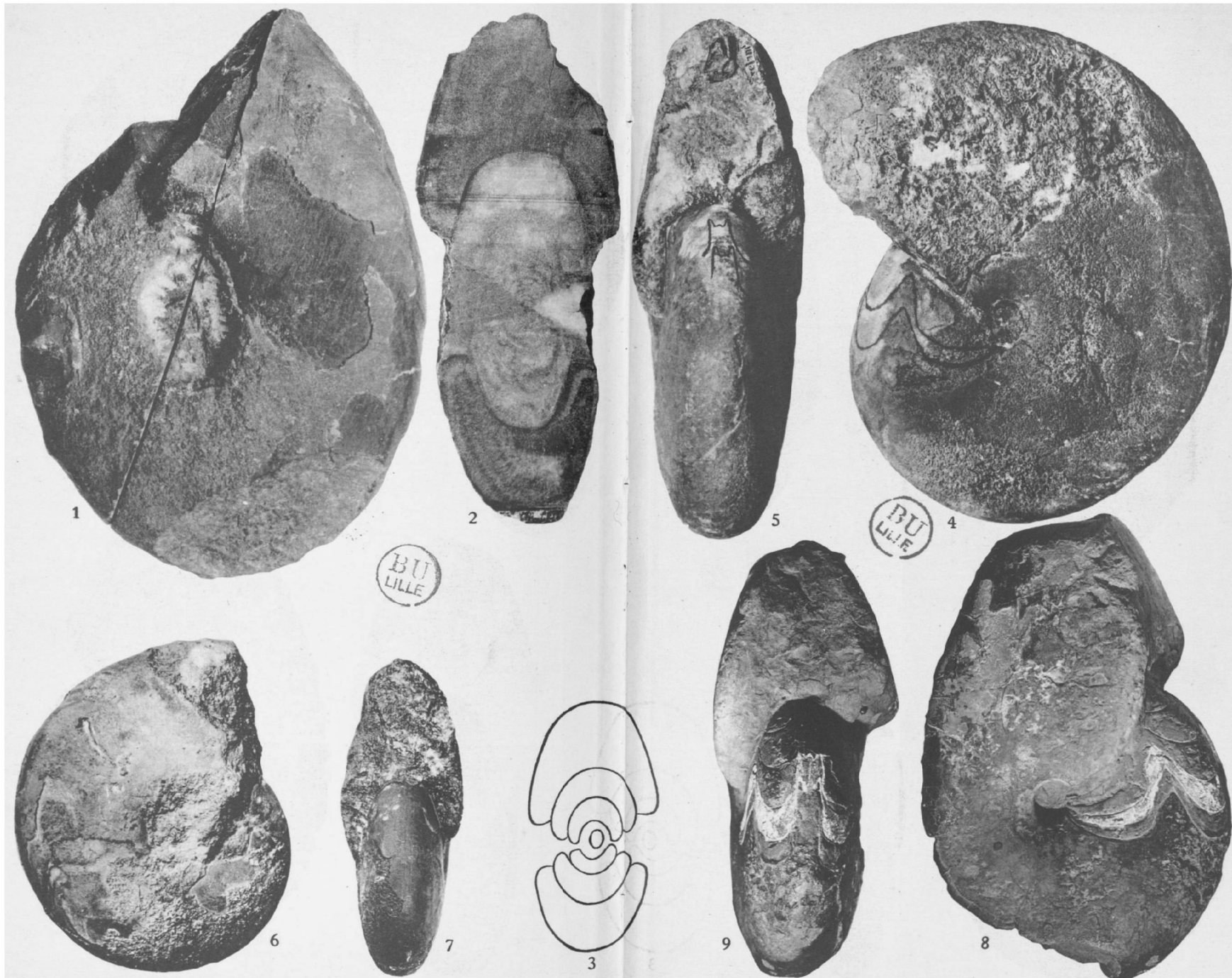
Phototype Mémin, Arcueil (Seine)



Nautiloïdes viséens du Tafilalet.

1-2 : *Phacoceras oxystomum* Phillips.

3-4 : *Domaloceras planotergatum* Mc Coy.



1-3. *Munsteroceras inconstans* DE KONINCK.
4-8. *Nautellipsites hibernicus* sp. nov.

Phototypie Mémin, Arcueil (Seine)

