

**Le sondage de l'Asile d'aliénés à Tournai
et le problème
de la stratigraphie du Tournaisien de Tournai (*),**

par R. LEGRAND et G. MORTELMANS.

AVANT-PROPOS.

La position stratigraphique précise des séries calcaires du bassin carrier du Tournaisien par rapport aux diverses successions de référence établies en Grande-Bretagne, en Avesnois, en Belgique et en Allemagne, a donné lieu, à diverses époques, à des interprétations contradictoires.

Tout récemment encore, le Chanoine DEMANET, à la suite de sa révision de la faune de Tournai et de son étude de celle des calcschistes de l'Orient, sous-jacents aux couches calcaires exploitées en carrières, était amené à formuler des assimilations divergentes [4, 5, 6].

En 1956, il admettait que les 27,50 m de calcschistes et de calcaires sous-jacents au calcaire d'Allain représentaient, avec la partie inférieure de celui-ci, la sous-assise du calcaire d'Hastière *Tn1b*, et que les calcschistes inférieurs aux premiers, reconnus alors sur une vingtaine de mètres, devaient être assimilés au Strunien *Tn1a*. La partie supérieure du calcaire d'Allain et le calcaire de la Providence, où se rencontraient le *Spiriferellina peracuta*, considéré comme fossile guide de l'assise de Maredsous *Tn2*, étaient, pour cette raison principalement, assimilés à cette assise. Enfin le calcaire de Première, avec ses 25 m de puissance, groupait le calcaire d'Yvoir *Tn3a* et le « petit granit » *Tn3b* [4].

Cette façon de faire, fondée essentiellement sur la distribution des Brachiopodes, des Lamellibranches et des Gastéropodes, était en opposition formelle avec les vues des stratigraphes qui assimilaient les calcschistes de l'Orient aux calcschistes de Maredsous *Tn2c* et le calcaire d'Allain au calcaire d'Yvoir *Tn3a* [1, 3, 9]. Par ailleurs, elle heurtait les conceptions fondées sur un examen de la paléogéographie d'ensemble du Tour-

(*) Texte remis en séance.

naisien. Celles-ci en effet faisaient débiter plus tôt la subsidence du bassin de Tournai et la surépaisseur corrélative des assises du Tournaisien moyen et supérieur qui s'y étaient déposées [9].

Toujours en 1956, le Chanoine DEMANET reprenait ses assimilations dans le « Lexique Stratigraphique International » publié à l'occasion du Congrès de Mexico. Il y donnait, en même temps, les définitions lithologiques des subdivisions stratigraphiques qu'il reconnaissait et citait les principaux éléments fauniques qui les caractérisaient [4].

En juillet 1956, nous faisons connaître ici-même les premiers résultats de l'examen, en cours, des carottes provenant du sondage creusé par J. DELECOURT, en 1954-1955, à la Maison de Défense Sociale de Tournai, plus communément connue en cette ville sous son vieux nom d'Asile d'aliénés [8]. A cette occasion, nous soulignons l'intérêt considérable de ce sondage qui, profond de 142,70 m, avait, à partir de 42,95 m, pénétré dans des couches inférieures à celles du calcaire d'Allain, apportant ainsi une stampe continue d'une centaine de mètres dans des ensembles sédimentaires non encore ou seulement partiellement reconnus dans le Tournaisis. Nous indiquions encore, dans cette note préliminaire, la gamme étendue des types lithologiques reconnus, la variabilité rapide de leur succession sédimentologique et la richesse faunique très grande de ces roches où semblait se dessiner déjà, — le débitage était encore en cours, — l'alternance de deux faunes de facies, l'une propre aux schistes et aux calcschistes, l'autre aux sédiments à prédominance calcaire.

Enfin, nous formulons certaines hypothèses quant à l'épaisseur que pouvait atteindre le Tournaisien moyen et inférieur dans la zone de subsidence du Tournaisis. Ces hypothèses étaient fondées en partie sur l'examen superficiel des carottes, en partie sur les déductions auxquelles conduisaient l'interprétation des notes du sondeur ayant, en 1888, établi un premier sondage à l'Asile, en partie enfin sur l'épaisseur très grande des assises dinantiennes plus à l'Ouest, dans la région roubaisienne. Suivant l'hypothèse envisagée, on pouvait espérer rencontrer le Dévonien à 150 ou à 225 m sous le calcaire d'Allain.

En terminant cette note, nous formions le vœu de voir prolonger le sondage de l'Asile jusqu'au Cambro-Silurien du massif brabançon, ce qui entre autres acquisitions d'un intérêt scientifique considérable aurait permis pour la première fois d'éta-

blir la stratigraphie du Tournaisien de Tournai, dont paradoxalement n'était connue en affleurement que la seule assise supérieure *Tn3*.

La publication de cette note conduisait en 1958 le Chanoine DEMANET à modifier quelque peu sa position [6]. Il groupe à présent en un seul ensemble dénommé « calcaire et calcschistes d'Allain et de l'Orient » les deux assises anciennement appelées « Calcaire d'Allain » et « schistes et calcschistes de l'Orient » et les assimile aux « calcschistes de Maredsous » *Tn2c*, retrouvant ainsi, pour les seconds, la position des auteurs cités plus haut. Conséquemment, le Calcaire de la Providence descend dans la série stratigraphique pour devenir l'équivalent du calcaire d'Yvoir *Tn3a*, celui de Première étant maintenu au niveau du Petit granit *Tn3b*.

Des variations d'opinion si rapprochées font ressortir combien délicat est l'emploi, à des fins de subdivision et de corrélation, de faunes composées de fossiles de facies. Tel semble bien être le cas des Brachiopodes, des Lamellibranches et des Gastéropodes utilisés, dont la distribution verticale apparaît sensiblement plus grande que celle généralement admise. Les Goniatites, qui apporteraient sans doute de meilleurs critères, n'apparaissent pratiquement pas avant le *Tn3c*.

*
**

Depuis la publication de ces divers mémoires et notes, le sondage de l'Asile a été repris et poussé jusqu'à la profondeur de 208,20 m, ce qui porte à 165,25 m la longueur de la stampe rendue accessible sous le Calcaire d'Allain. A la profondeur de 185,95 m, le diamètre initial qui était de 318 mm, a été ramené à celui de 202mm. Le rendement en carottes est resté excellent, excepté pour les deux ou trois mètres inférieurs où une perte par usure anormalement élevée a conduit à abandonner le creusement à 208,20 m au lieu des 225 m initialement prévus.

*
**

Le débitage des carottes, centimètre par centimètre, a fourni un matériel paléontologique particulièrement abondant dont l'étude permettra de mieux connaître la distribution verticale

et, par conséquent, de préciser grandement la valeur stratigraphique à accorder à de nombreuses espèces de la faune tournaisienne.

A côté de ces fossiles « classiques », le sondage de l'Asile a permis la récolte de formes rares, voire de groupes encore inconnus dans le Tournaisien belge. Nous citerons, entre autres, de nombreux organismes chitineux, tels que *Sphenothallus*, *Rhabdopleura*, Graptolithes dendroïdes (*Dictyonema* et autres genres), Scolécodontes, etc., des Nautiloïdes variés, de rares débris de Goniatites, de beaux *Coleolus*, des Crinoïdes et une Étoile de mer, de nombreux débris de Trilobites variés, des dents et des écailles de Poissons, etc.

Par ailleurs le sondage fournit, de la base au sommet, une quasi-continuité évolutive de certains groupes, comme les Polypiers cornus, les Ostracodes et les Trilobites et, parmi les Brachiopodes, les Strophoménacés, les Productacés, les Rhynchonellacés et les Spiriféracés. Dès maintenant, son apport apparaît comme fort important, mais il faudra plusieurs années encore avant que toutes les conclusions puissent être tirées de son étude.

*
**

Le report, en coupe lithologique continue, des observations effectuées en cours de débitage permet de retrouver à Tournai, sans difficulté, par un simple examen de la courbe sédimentologique, toutes les subdivisions classiques établies dans le Tournaisien inférieur et moyen du Bassin de Dinant. La présente note a pour objet principal de fournir, sous un aspect global et préliminaire, les définitions lithologiques de ces subdivisions et de préciser l'épaisseur sous laquelle elles se présentent dans le Tournaisien.

Dans le sondage, la partie inférieure du Tournaisien de Tournai se présente pour nous comme suit, de haut en bas :

Tn3. — Assise de Celles.

Tn3a. — Calcaire d'Allain et d'Yvoir, percé sur 23,55 m : carottes 1 à 48. Base à 42,95 m.

Tn2. — Assise de Maredsous.

Tn2c. — Calcschistes de l'Orient et de Maredsous : carottes 49 à 361; épaisseur 71,30 m. Base à 114,25 m.

Tn2b. — Calcaire de Landelies : carottes 362 à 504; épaisseur 65,35 m. Base à 179,60 m.

Tn2a. — Schistes à *Spiriferellina peracuta* : carottes 505 à 530; épaisseur 14,20 m. Base à 193,80 m.

Tn1. — Assise d'Hastièrre et d'Étroeungt.

Tn1b. — Calcaire d'Hastièrre : carottes 531 à 548; épaisseur 5,80 m.
Base à 199,60 m.

Tn1a. — Schistes et macignos d'Étroeungt : carottes 549 à 578;
percé sur 8,60 m. Fond du sondage à 208,20 m.

Nous reprendrons ci-après, en les précisant, chacune de ces subdivisions.

1. SCHISTES ET MACIGNOS D'ÉTROEUNGT, *Tn1a* (> 8,60 m).

Cette sous-assise se présente à Tournai sous un aspect tout à fait classique. Elle consiste, dans la partie reconnue, en schistes doux, de teinte gris sombre, offrant, sur les 3,50 m supérieurs, de rares limets et passées de calcaire gréseux ou de grès calcareux; ces passées augmentent en nombre, tout en restant peu épaisses, au fur et à mesure que l'on descend dans les 5,10 m inférieurs du sondage. Il paraît évident, si l'on compare cette coupe à celles du Strunien du pays d'Ath ou des Écaussines, que le sondage s'est arrêté à faible distance du Famennien, 10 à 15 m au plus, peut-être moins ⁽¹⁾.

La faune comporte des Crinoïdes, des Bryozoaires (*Fenestella*, *Rhabdomeson*), de rares Polypiers cornus, de rares Lingules, d'assez nombreux Orthothétacés, de nombreux *Chonetes* et *Avonia*, divers Spiriféracés, des *Camarotoechia*, etc., de très beaux Lamellibranches, surtout Pectinidés et Nuculacés, de petits Gastéropodes, de rares Nautiloïdes, des *Sphenothallus*, des *Rhabdopleura*, des Scolécodontes, des Ostracodes et des Trilobites, enfin quelques écailles de Poissons.

2. CALCAIRE D'HASTIÈRE, *Tn1b* (5,80 m).

La sous-assise du calcaire d'Hastièrre est admirablement définie au point de vue sédimentologique. Elle consiste en une biséquence positive-négative complexe dont les termes élémentaires sont formés de calcschistes et de calcaires crinoïdiques se succédant en alternances de bancs peu épais à minces.

Au point de vue paléontologique, la sous-assise voit alterner les deux faunes de milieu argileux et de milieu calcaire.

(1) *Note ajoutée en cours d'impression* : La poursuite du forage pour le compte du Service Géologique a prouvé la justesse de cette hypothèse. La base du Strunien a été atteinte à 217,30 m; l'épaisseur de cette sous-assise est donc de 17,70 m.

La première poursuit celle du *Tn1a*, avec toutefois une plus grande variété de Productacés et de Spiriféracés; on signalera particulièrement des Crinoïdes non dissociés et des Scolécodontes.

La seconde est plus riche en *Leptaena*, *Rhipidomella*, *Schizophoria*, *Spirifer*, *Syringothyris* et *Dielasma*, en Modioles, Euomphalidés, Capulidés et Trilobites.

3. SCHISTES À SPIRIFERELLINA PERACUTA, Tn2a (14,20 m).

a) Cette sous-assise débute par une série oscillante de schistes et de calcschistes à petits bancs de calcaire argileux, épaisse de 7,55 m.

b) Il lui succède une seconde série oscillante faite de calcschistes à minces intercalations calcaires, puissante de 6,55 m.

c) Le sommet du *Tn2a* est plus franchement schisteux.

L'ensemble revêt donc un caractère cyclique, mais fortement atténué.

La faune du *Tn2a* se caractérise par l'abondance relative des polypiers cornus à certains niveaux et par l'association, sur certains joints, de Scolécodontes, de *Sphenothallus* et de Bryozoaires. On notera encore de beaux Lamellibranches et de beaux *Coleolus*. Les Brachiopodes, sans être rares, ne sont pas particulièrement abondants : le fossile-guide notamment n'y est guère fréquent. Quelques végétaux flottés se rencontrent aussi à ce niveau.

4. CALCAIRE DE LANDELIES, Tn2b (65,35 m).

Cette sous-assise montre une évolution sédimentologique très variée.

a) Sa partie inférieure expose, sur 5,80 m environ, une prédominance de séquences positives dont les termes vont de minces niveaux schisteux à de petits bancs de calcaire franc.

b) A 173,80 m débute un régime plus franchement calcaire, formant la partie moyenne du *Tn2b*; celui-ci se traduit essentiellement par une répétition de biséquences positives-négatives débutant et se terminant par des calcschistes encadrant des bancs calcaires d'épaisseur moyenne. Il s'étale sur 27,70 m environ.

c) Vers 146,10 m, ce régime commence à se détruire pour donner des alternances de plus en plus serrées de petites séquen-

ces, tantôt positives, tantôt négatives, rarement cycliques, allant des calcaires francs aux calcaires argileux, puis aux calcschistes, enfin aux schistes.

Il en résulte que la sous-assise du calcaire de Landelies se présente à Tournai sous la forme d'un grand cycle sédimentaire à portion médiane calcaire encadrée de deux ensembles respectivement et progressivement moins calcaires vers le bas et vers le haut.

La faune du Calcaire de Landelies est, à Tournai, riche et variée, et son étude complétera sensiblement les listes peu fournies qui ont été publiées pour cette sous-assise. La distribution de ces éléments fauniques varie d'ailleurs fortement en fonction de la profondeur : dans la partie inférieure du *Tn2b*, elle rappelle assez bien celle des niveaux sous-jacents et dans la partie supérieure celle du Tournaisien supérieur, notamment dans les horizons à facies petit-granit. On citera particulièrement le développement des polypiers cornus et des Tabulés (*Syringopora*, *Michelinia*), la variété des Lamellibranches et des Gastéropodes, la présence de Nautiloïdes, celle de quelques Crinoïdes entiers, celle enfin de niveaux à *Sphenothallus*, à *Rhabdopleura* et à *Dictyonema*.

5. CALCSCHISTES DE L'ORIENT ET DE MAREDSOUS, *Tn2c* (71,30 m).

a) Cette sous-assise est, sur ses 14,15 m inférieurs, essentiellement formée de schistes doux et de calcschistes, offrant des nodules, des limets, des passées ou des bancs très minces de calcaires variés, parfois à facies petit-granit.

b) A 100,10 m, réapparaît l'élément sableux, périodiquement concentré dans de minces bancs de calcaire gréseux, parfois crinoïdique, dont on observe l'alternance avec des calcschistes et des plaquettes de calcaire non sableux. Dans cette passe, qui s'étend sur 10,70 m, les schistes sont tout à fait subordonnés.

c) Ces roches redeviennent prépondérantes de 89,40 m à 81,80 m, soit sur 7,60 m; il y apparaît périodiquement des épisodes calcschisteux ou calcschisto-calcaires peu épais; la dernière passée de calcaire gréseux se situe dans cet horizon, à 83,40 m.

d) A 80,80 m, on entre dans un nouveau complexe où prédominent les calcschistes, avec de nombreux épisodes de calcaires argileux, plus rarement de lumachelles calcaires. Sans être fréquents, les schistes n'en sont pas absents. Cet ensemble s'étend jusqu'à 64,20 m, soit sur 16,60 m.

e) A cette profondeur, le facies schisteux reprend sur 9,60 m. Il s'y intercale, à divers niveaux, des épisodes plus calcschisteux et même, à 58,50 m, 55,70 m et 54,60 m, de petits bancs de lumachelle à Brachiopodes. Ceux-ci apparaissent tantôt en fin, tantôt en début de séquence. A 57,60 m se rencontre l'ultime passée de calcaire gréseux.

f) Les 11,65 m terminaux, de 54,60 m à 42,95 m, voient s'installer le régime calcaire qui va caractériser la suite du Tournaisien. Il débute par des calcaires impurs, plaquetés, alternant avec des bancs minces de calcaire dont l'épaisseur augmente peu à peu, tandis que décroît l'importance des premiers. Il n'est pas exclu que cet ensemble qui, du point de vue sédimentologique, se rattache au calcaire d'Allain, ne doive également lui être rattaché sur le plan paléontologique. C'est ce que l'examen de la faune permettra sans doute de décider. Provisoirement nous garderons la limite classique entre le calcaire d'Allain et la sous-assise des calcschistes de l'Orient telle qu'elle est définie en carrières, c'est-à-dire à la base des « Fonds d'Allain ». Dans le sondage, cette limite s'identifie au joint franc qui apparaît à 42,95 m.

La faune du *Tn2c* de Tournai est déjà partiellement connue grâce à l'étude, par le Chanoine DEMANET, des fossiles provenant du sondage de la carrière de la Chapelle. A ses listes nous ajouterons, comme éléments particulièrement intéressants, les *Spirophyton*, qui apparaissent à divers niveaux, mais surtout vers le sommet, de beaux Lamellibranches, quelques Céphalopodes, dont des débris de Goniatites, des *Coleolus*, des *Conularia*, une petite Étoile de mer, des Crinoïdes non dissociés, des *Rhabdopleura* fréquents, huit passées à Graptolithes dendroïdes, d'assez fréquents débris de Poissons, enfin des restes de végétaux dilacérés.

6. CALCAIRE D'ALLAIN ET D'YVOIR, *Tn3a* (sur 19,60 m).

La correspondance exacte entre la stampe relevée banc par banc en carrières et celle découlant de l'étude du sondage a pu s'établir sans difficulté, niveau par niveau. Nous l'avons donnée dans notre première note à laquelle nous renvoyons le lecteur [8].

**

Les remarquables données stratigraphiques apportées par le sondage de l'Asile permettent de se faire une bien meilleure

idée que précédemment de l'histoire paléogéographique de l'aire de sédimentation du Tournaisien pendant le dépôt des assises tournaisiennes. Elles permettent aussi d'insérer définitivement l'évolution sédimentologique et tectonique de cette région dans celle plus générale du bras de mer dinantien.

En 1954, l'un de nous [9] s'était attaché à esquisser l'histoire paléogéographique de ce bras de mer et à faire ressortir l'incidence, sur la sédimentation, des déformations qui affectaient le fond du bassin et ses marges.

Il avait montré qu'une paléogéographie héritée du Dévonien caractérisait le Tournaisien inférieur et s'étendait à la sous-assise *Tn2a* des schistes à *Spiriferellina peracuta* : il convenait par conséquent de scinder la sous-assise de Maredsous en deux portions inégales, d'une part le *Tn2a* rattaché du point de vue paléogéographique au Tournaisien inférieur, d'autre part le *Tn2b* et le *Tn2c* appartenant à la paléogéographie du Tournaisien supérieur.

Il avait mis en évidence l'existence, au cours de la première période, d'un « golfe hennuyer » ouvert à l'Ouest et s'étendant sur une bonne partie du Hainaut; ce golfe était séparé du large par une « crête sud-hennuyère » immergée, courant approximativement de la région condrusienne, au Sud de Namur, à celle de Valenciennes. En tenant compte des puissances relevées pour ces trois sous-assises dans la partie orientale du golfe, il avait admis que ces puissances devaient, dans le Tournaisien, être relativement limitées et ne pas dépasser, en tout cas, celles observées plus au Sud, dans le bras de mer principal.

Il avait pu montrer enfin qu'à partir du dépôt du Calcaire de Landelies *Tn2b* s'étaient opérées de profondes modifications du bassin de sédimentation dinantien, conséquences d'une accentuation des mouvements tectoniques après le *Tn2a*. Par l'examen des courbes isopaques, il avait mis en évidence la disparition à ce moment de la crête sud-hennuyère et la formation d'un sillon subsident de direction N.-O.—S.-E. unissant pour la première fois la région de Tournai à celle de Dinant.

Les surépaisseurs que l'assise de Celle *Tn3* montrait dans ce sillon permettaient de supposer qu'il en avait déjà été ainsi pour le Tournaisien au *Tn2b* et au *Tn2c*. Ceci lui avait permis d'esquisser, pour cette région, un tracé hypothétique des lignes isopaques conforme à cette surépaisseur supposée.

A ces diverses hypothèses, les données fournies par le sondage de l'Asile viennent d'apporter une brillante confirmation, accentuant d'ailleurs au-delà des suppositions précédentes le caractère subsident du Tournaisis au *Tn2b* et au *Tn2c*.

C'est ce que les quelques comparaisons numériques fournies ci-après feront clairement ressortir :

a) Au Strunien (*Tn1a*), les puissances observées le long du bord nord du synclinorium de Namur sont faibles : 4 à 6 m sur la Dendre et aux Écaussines, 7 m à Feluy-Arquennes, 6 m sur l'Orneau, où la sous-assise repose sur le Famennien par l'intermédiaire d'un conglomérat de base, 5 m au sondage de Wépion [7], 1,50 m dans la région de Couthuin [10]; plus à l'Est, le *Tn1a* paraît disparaître complètement. La seule valeur se rapportant au cœur du synclinorium est celle fournie par le sondage de l'Asile : plus de 9,50 m et probablement de 20 à 25 m (¹).

Une puissance comparable apparaît dans les massifs renversés au bord sud du synclinorium : au sondage du Jardiné, dans le massif de Boussu, le *Tn1a* est épais de 17,50 m; elle est moindre à Landelies, sur la crête sud-hennuyère, sans que puisse être exactement précisé ce qui revient avec certitude au *Tn1a* dans la dizaine de mètres de couches sous-jacent au *Tn2a*. Au sondage de Wépion — flanc sud renversé — elle est réduite à 4,40 m : elle y débute par un conglomérat de base. Plus à l'Est, elle semble disparaître vers le Samson.

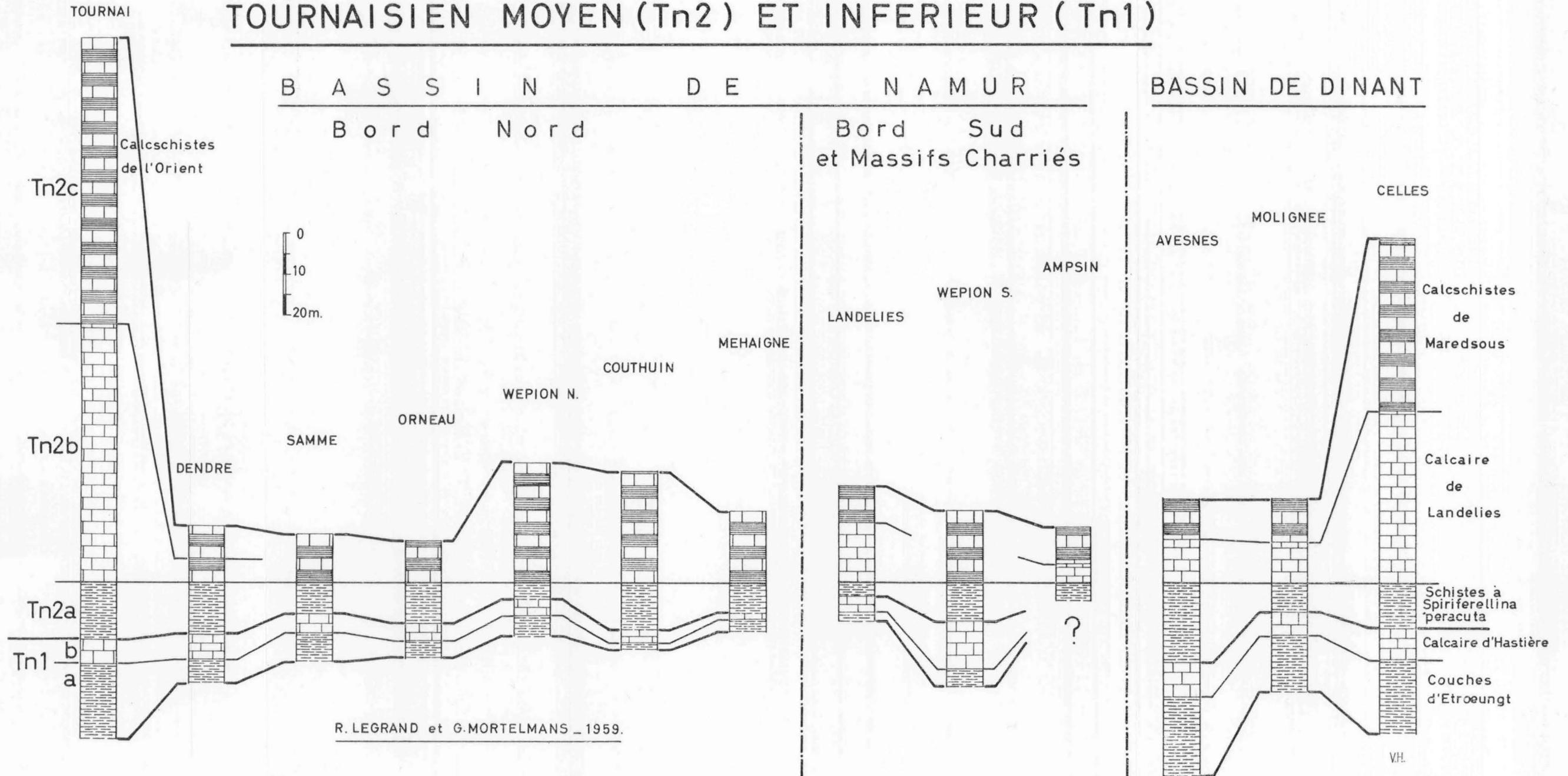
Enfin, dans le synclinorium de Dinant, où la séparation entre le *Tn1a* et le *Tn1b*, d'une part, le *Tn1a* et le Famennien supérieur, d'autre part, n'a pas toujours été faite, les puissances maxima du Strunien semblent être de l'ordre de 25 m à Étroeungt, d'un peu plus de 15 m sur la Mollignée, de quelque 35 m à Modave.

Il apparaît donc que la puissance du Strunien de Tournai ne doit pas dépasser celle relevée dans ces dernières régions, si même elle l'atteint.

b) Lors du dépôt de la sous-assise d'Hastière (*Tn1b*), on observe des faits similaires : celle-ci atteint 5 à 6,50 m sur la Dendre, 7 à 8 m aux Écaussines, 4,30 m à Feluy, 4,50 m sur l'Orneau, 4 m au sondage de Wépion, 3 m à Gelbressée,

(¹) Épaisseur vérifiée : 18,70 m.

TOURNAISIEN MOYEN (Tn2) ET INFÉRIEUR (Tn1)



environ 3,50 m à Couthuin, moins encore sur la Méhaigne, 0,50 à 1 m à Horion-Hozémont, à l'Est duquel elle semble totalement disparaître.

A Tournai, au cœur du futur synclinorium de Namur, cette sous-assise est puissante de 5,80 m. C'est un chiffre un peu supérieur qui a été observé, au bord sud, dans le massif de Boussu : 5,85 m pour un *Tn1b* incomplètement exposé. Plus à l'Est la sous-assise est mal définie, avec une épaisseur moindre encore. Par contre au sondage de Wépion, flanc sud, elle atteint une puissance de 12 m. Au Samson, elle est retombée à 3,40 m et au-delà de cette vallée, elle paraît faire défaut.

Dans le synclinorium de Dinant, la sous-assise a plus de 8 m à Étroeungt, quelques mètres sur la Molignée et atteint 20 à 30 m plus à l'Est, sur le Hoyoux et sur l'Ourthe.

Il apparaît donc que, comme prévu, la puissance de la sous-assise d'Hastière dans le Tournaisien est intermédiaire entre celles relevées au bord nord du synclinorium de Namur et celles observées plus au Sud, dans celui de Dinant.

c) Des faits analogues peuvent être mis en évidence pour la sous-assise des schistes à *Spiriferellina peracuta* (*Tn2a*).

Sur la Dendre, elle montre, d'après les récentes observations de R. CONIL [2] une puissance de 12,50 m; aux Écaussines, celle-ci tombe à 1,50 m pour remonter à 8 m sur la Samme et atteindre une dizaine de mètres sur l'Orneau.

A Wépion, elle n'est plus que de 4 m. Par contre elle atteint, dans l'interprétation nouvelle que nous proposons pour la région de Couthuin.[10], une puissance variable, de 11 à 12 m en moyenne mais pouvant atteindre 18,60 m; plus à l'Est, la sous-assise diminue à nouveau puis disparaît par érosion, de même d'ailleurs que le reste du Tournaisien.

A Tournai, où l'on vient de voir qu'elle était clairement définie, elle mesure 14,20 m.

Au flanc sud du synclinorium, le *Tn2a* se retrouve à Landelies avec une puissance de 3 m, de 9,50 m à Wépion et de 4 m à Ampsin.

Quant au synclinorium de Dinant, il expose en général des puissances plus fortes : 16 à 35 m dans l'Avesnois, 6 à 8 m sur la Molignée, 10 à 12 m de la vallée de la Meuse à celle de l'Ourthe.

En Finlande, les forestiers suivent avec attention la marche de la température estivale. LUKKALA [6], MULTAMÄKI [7], MATTI WÄRE [8] publient de longues listes de températures comparées d'où ressort la même conclusion. Cependant le phénomène peut être dissimulé localement par des conditions orographiques particulières. Nous donnons, ci-contre, grâce à l'obligeance des services météorologiques d'Aix-la-Chapelle un graphique des températures moyennes annuelles dans cette ville de 1901 à 1958. Nous y avons ajouté les limites de normalité selon le critère de CHAPMAN. La hausse qui s'était manifestée en 1910-1920 ne réapparaît guère qu'après 1940.

Comment, de leur côté, évoluent les précipitations ? Nous avons cru utile de tracer un graphique des sommes annuelles de pluies tombées à Uccle de 1900 à 1958. Au moyen des données aimablement fournies par l'Observatoire, nous avons calculé et tracé un second graphique aux angles « arrondis » par des moyennes mouvantes (s_3). Ce dernier montre avec évidence, sauf la situation exceptionnelle de 1921, une magnifique période débutant vers 1897-1898. Cette période encadre de son maximum la « catastrophe » de 1921; après quoi la chute s'accroît et, malgré deux légers soubresauts, se ramène en 1958 au niveau du début du siècle. Certes, il y eut des modifications dans les appareils de mesure et dans le site d'Uccle mais nous ne pensons pas que ces transformations aient affecté sérieusement l'allure du graphique.

Il est intéressant de le comparer à celui de Montjoie (420 m) au rebord de l'Eifel, sous la crête des Fagnes et à celui de Hollerath (614 m) sur le plateau. La période se présente en sens inverse; les 20 premières années accusant une diminution continue puis, après le « saut » de 1921 et ses séquelles, une remontée manifeste qui ramène la situation d'il y a 60 ans.

On comprend que des phénomènes d'une telle ampleur soient indifférents à la présence de quelques milliers d'hectares d'épécéas. Ils dépendent, à n'en pas douter, du régime des vents, de la situation orographique et peut-être d'un facteur inconnu de déclanchement de la pluie qui expliquerait l'inversion des graphiques mis en comparaison.

Avec la bienveillante autorisation du Docteur REICHEL [9] de l'Observatoire de Munich, nous donnons un graphique des pluies à München-St-Bonifaz. Nous l'avons limité à 1900-1958

A Landelies et à Ampsin, la sous-assise n'a plus que 8 à 10 m d'épaisseur.

Dans le synclinorium de Dinant, son épaisseur tombe à un minimum de 3,50 m à 6 m dans l'Avesnois; elle atteint 10 à 11 m sur la Mollignée, 43 m près de Celles, pour diminuer régulièrement en remontant vers la vallée de l'Ourthe.

**

Nous arrêterons ici ces comparaisons détaillées qui pourraient s'étendre, avec des résultats similaires, au Tournaisien supérieur. Elles font clairement ressortir l'opposition des deux paléogéographies, celle de la trilogie *Tn1a-Tn1b-Tn2a*, où les puissances croissent assez régulièrement du Nord au Sud sur une plate-forme stable, faiblement inclinée vers le large, et celle débutant au *Tn2b*, où cette plate-forme est creusée d'un sillon subsident courant de Tournai à Celles. Ce sillon devait probablement s'ouvrir, au Sud-Est, dans l'aire géosynclinale proprement dite. La subsidence semble avoir été inégale en divers points de ce sillon, avec un maximum marqué dans le Tournaisien, un autre moins fort dans la région de Dinant.

SERVICE GÉOLOGIQUE DE BELGIQUE,
13, rue Jenner,
Bruxelles.

UNIVERSITÉ LIBRE DE BRUXELLES,
LABORATOIRE DE GÉOLOGIE,
50, avenue F. D. Roosevelt,
Bruxelles.

BIBLIOGRAPHIE.

1. CAMERMAN, C., 1944, La pierre de Tournai. (*Mém. Soc. belge Géol., Pal., Hydrol.*)
2. CONIL, R., 1958, Stratigraphie des terrains dinantiens dans la vallée de la Dendre. (*Ibid.*, t. LXVII, fasc. 1, pp. 109-114.)
3. DELÉPINE, G., 1911, Recherches sur le Carbonifère de la Belgique. (*Mém. Fac. Cathol. Lille.*)
4. DEMANET, F., 1956, Notices concernant le Dinantien in *Lexique stratigraphique international*, vol. 1, Europe, fasc. 4aII.
5. — 1956, Le Dinantien de la Belgique. (Notes dactylographiées.)
6. — 1958, Contribution à l'étude du Dinantien de la Belgique. (*Mém. Inst. roy. Sc. nat. de Belg.*, n° 141.)
7. GRAULICH, J. M., Le sondage de Wépion. (*Mém. Serv. géol. de Belg.*, à paraître.)
8. LEGRAND, R. et MORTELMANS, G., 1956, Le sondage de l'Asile d'aliénés à Tournai : reconnaissance du Tournaisien moyen. Présentation d'échantillons. (*Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydrol.*, t. LXV, fasc. 2, pp. 347-355.)

9. MORTELMANS, G. et BOURGUIGNON, P., 1954, Le Dinantien, *in* Prodrôme d'une description géologique de la Belgique. Liège.
 10. MORTELMANS, G., 1959, A propos de la position stratigraphique du Tournaisien de la Méhaigne et de la région de Couthuin : une interprétation nouvelle. (*Bull. Soc. belge Géol., Pal., Hydrol.*, t. LXVIII, fasc. 2, pp. 324-334.)
-