

## I. Le gisement de la Campine

par André GROSJEAN,

Ingénieur en chef-Directeur des Mines,  
Directeur du Service Géologique de Belgique.

(Une planche hors-texte)

En décembre 1947, cinq collèges d'experts ont été chargés par le Conseil National des Charbonnages d'une étude approfondie de chacun des cinq bassins du Couchant de Mons, du Centre, de Charleroi, de Liège et de la Campine.

Les rapports déposés par ces experts débutent, en général, par une courte description géologique du bassin étudié.

Par autorisation spéciale du Conseil National des Charbonnages, les Annales des Mines de Belgique publieront, dans leurs prochaines livraisons, de larges extraits de ces chapitres géologiques; leur ensemble constituera une sorte de syllabus de la géologie des bassins houillers belges.

Nos lecteurs se souviendront cependant du but particulier qui a présidé à l'élaboration de ces esquisses. Il ne s'agissait pas d'exposer les finesses de problèmes géologiques sujets à d'interminables développements académiques, mais bien de résumer les lignes maîtresses d'une situation commandant un problème économique précis. C'est ce que nous entendons rappeler en publiant ces extraits sous le titre : *Géologie minière des bassins houillers belges.*

Les cinq collèges d'experts ont fonctionné sous la haute direction de M. l'Inspecteur général des Mines Maurice GUERIN.

Le collège de la Campine, par lequel nous débutons, était composé de MM. Paul GERARD, Ingénieur en chef-directeur des Mines à Hasselt, président; Edouard LEBLANC, administrateur-délégué des Charbonnages de Houthalen; Paul VANKERKOVE, directeur-gérant des Charbonnages de Helchteren-Zolder; André GROSJEAN, Ingénieur en chef-directeur des Mines, Directeur du Service Géologique de Belgique; Gustave COOLS, Ingénieur principal des Mines à Hasselt, secrétaire.

Le chapitre géologique du rapport est plus particulièrement l'œuvre de M. André GROSJEAN.

Afin de soulager l'exposé des problèmes à traiter, nous résumons dans le présent chapitre les traits généraux du gisement campinois et nous rappelons la terminologie propre à sa géologie.

### 1. — SURFACE DE BASE DU CRETACE.

En Campine, comme dans toute la Belgique septentrionale, le trait fondamental de la géologie est l'existence d'une séparation nette entre les formations supérieures, constituées de roches meubles ou peu cohérentes, d'âge crétacique et postcrétacique, et le substratum rocheux, en majeure partie d'âge paléozoïque.

Le contact entre ces deux unités majeures correspond à la grande discordance de stratification produite par la mer crétacique, réenvahissant, par le Nord, le socle paléozoïque largement pénéplané après l'orogénèse hercynienne.

Dans la région des concessions, cette surface de base du Crétacé est, en général, assez régulière :

elle s'enfonce lentement vers le Nord, avec une pente moyenne d'environ 2 %, qui la fait passer de la cote —325 (au sud de la concession Winter-slag) à la cote —850 (sous Mol). Dans l'état actuel de nos connaissances, cette allure d'ensemble ne paraît troublée que par quelques irrégularités locales, de faible amplitude, sauf aux abords de la vallée de la Meuse, où se manifestent des anomalies plus marquées. La plus importante est celle du sondage n° 100 (dit sondage d'Eelen II), qui indique un approfondissement considérable : en ce point, la base du Crétacé est rejetée à beaucoup plus de 1000 m sous le niveau de la mer (base de l'Oligocène non atteinte à la cote —945), alors que le prolongement des isohypses de la région occidentale indiquerait une cote comprise entre —600 et —700. Ce brusque approfondissement, auquel on a donné le nom de *Faille d'Eelen*, marque le bord sud-ouest d'un fossé d'effondrement s'allongeant du SE au NW et qui est connu sous le nom de *Fosse de Ruremonde*.

**ADMINISTRATION DES MINES - BESTUUR VAN HET MIJNWEZEN**

# Annales des Mines

DE BELGIQUE



# Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

**INSTITUT NATIONAL DE  
L'INDUSTRIE CHARBONNIÈRE**

**NATIONAAL INSTITUUT VOOR  
DE STEENKOLENNIJVERHEID**

15 MARS 1949.

# COMITE DIRECTEUR

MM. MEYERS André, Directeur Général des Mines, à Bruxelles, Président.  
GUERIN Maurice, Inspecteur Général des Mines, à Bruxelles, Vice-Président.  
VENTER Julien, Ingénieur en Chef-Directeur des Mines, à Bruxelles, Secrétaire.  
VAN KERCKHOVEN Henri, Ingénieur des Mines, à Hasselt, Secrétaire.  
VINCENT Maurice, Chef de Division, à Bruxelles, Secrétaire-Adjoint.  
ANCIAUX Hector, Inspecteur Général des Mines, à Bruxelles.  
BURGEON Charles, Ingénieur en Chef-Directeur des Mines, à Liège.  
FRIPIAT Joseph, Ingénieur en Chef-Directeur des Mines, Directeur de l'Institut National des Mines, à Pâturages.  
GERARD Paul, Ingénieur en Chef-Directeur des Mines, à Hasselt.

DELMER Alexandre, Secrétaire Général honoraire, Professeur à l'Université de Liège, à Bruxelles.  
DEMEURE de LESPAL Charles, Ingénieur principal des Mines en disponibilité, Professeur à l'Université de Louvain, à Sirault.  
DENOEL Lucien, Inspecteur Général honoraire des Mines, Professeur d'université émérite, à Liège.  
FOURMARIER Paul, Ingénieur en Chef-Directeur des Mines en disponibilité, Professeur à l'Université de Liège, à Liège.  
HALLEUX Armand, Ingénieur en Chef-Directeur honoraire des Mines, Professeur d'université, à Bruxelles.  
LEGRAND Louis, Inspecteur Général honoraire des Mines, Professeur d'université émérite, à Liège.  
RENIER Armand, Ingénieur en Chef-Directeur honoraire des Mines, Professeur à l'Université de Liège, à Bruxelles.

La collaboration aux *Annales des Mines de Belgique* est accessible à toutes les personnes compétentes. Les mémoires ne peuvent être insérés qu'après approbation du Comité Directeur. Les mémoires doivent être inédits.

Les *Annales* paraissent en 6 livraisons : en janvier, mars, mai, juillet, septembre et novembre.

Pour tout ce qui regarde les abonnements, les annonces et l'édition en général, s'adresser à l'Editeur : EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES R. LOUIS, 37-39, rue Borrens, à Ixelles-Bruxelles.

Pour tout ce qui concerne la rédaction, s'adresser au Secrétariat du Comité Directeur, rue de la Loi, 59, à Bruxelles.

# BESTUURSCOMITE

HH. MEYERS André, Directeur Generaal van het Mijnwezen, te Brussel, Voorzitter.  
GUERIN Maurice, Inspecteur Generaal des Mijnen, te Brussel, Ondervoorzitter.  
VENTER Julien, Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, te Brussel, Secretaris.  
VAN KERCKHOVEN Henri, Mijningénieur, te Hasselt, Secretaris.  
VINCENT Maurice, Afdelingshoofd, te Brussel, Adjunkt-Secretaris.  
ANCIAUX Hector, Inspecteur Generaal der Mijnen, te Brussel.  
BURGEON Charles, Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, te Luik.  
FRIPIAT Joseph, Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, Directeur van het Mijninstituut te Pâturages.  
GERARD Paul, Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, te Hasselt.

DELMER Alexandre, Ere Secretaris Generaal, Professor aan de Universiteit van Luik, te Brussel.  
DEMEURE de LESPAL Charles, E. A. Mijningénieur in disponibiteit, Professor aan de Universiteit van Leuven, te Sirault.  
DENOEL Lucien, Ere Inspecteur Generaal der Mijnen, Rustend Universiteitsprofessor, te Luik.  
FOURMARIER Paul, Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, in disponibiteit, Professor aan de Universiteit van Luik, te Luik.  
HALLEUX Armand, Ere Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, Ere Universiteitsprofessor, te Brussel.  
LEGRAND Louis, Ere Inspecteur Generaal der Mijnen, Rustend Universiteitsprofessor, te Luik.  
RENIER Armand, Ere Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, Professor aan de Universiteit van Luik, te Brussel.

De medewerking aan de *Annalen der Mijnen van België* staat open voor alle bevoegde personen. De memories kunnen slechts ingelast worden na goedkeuring door het Bestuurscomité. De memories moeten onuitgegeven zijn.

De *Annalen* verschijnen in zes afleveringen, respectievelijk in de loop van Januari, Maart, Mei, Juli, September en November.

Voor al wat de abonnements, de aankondigingen en de administratie aangaat, zich wenden tot de uitgever : EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES R. LOUIS, Borrensstraat, 37-39, te Elsene-Brussel.

Voor hetgeen de redactie betreft wende men zich tot het Secretariaat van het Bestuurscomité, Wetstraat, 59, te Brussel.

## 2. — RECOUVREMENT CRETACE ET POSTCRETACE (Morts-Terrains).

Au point de vue qui nous occupe la succession détaillée des formations crétaciques et postcrétaciques n'a qu'un intérêt secondaire. Mais leur composition d'ensemble (sables, argiles et craies), leur épaisseur considérable (plusieurs centaines de mètres) et, surtout, leur caractère aquifère ont exercé et exercent encore une profonde influence sur l'exploitation minière.

Cette influence se marque d'abord par les difficultés, les risques et les frais du creusement des puits, qui imposent, plus impérieusement que partout ailleurs, la réduction au minimum du nombre des sièges d'exploitation.

Elle se fait encore sentir, pendant la période d'exploitation proprement dite, par un accroissement rapide de la température en profondeur et par le danger des coups d'eau en provenance de la nappe aquifère immédiatement superposée au terrain houiller.

A ce dernier point de vue, la composition lithologique de l'assise inférieure des morts-terrains requiert une attention particulière.

Dans la plupart des puits actuels, la base du Crétacique est formée par les sables marins de l'assise de Herve — qui sont nettement bouillants — ou par les sables ligniteux avec lentilles d'argile de l'assise d'Aix-la-Chapelle — qui sont à peine moins dangereux. Dans un seul cas, savoir au voisinage des puits de Winterslag, l'assise de Herve s'est présentée sous un faciès nettement plus marneux et plus imperméable, qui a favorablement influencé les débuts de l'exploitation, mais dont on ne connaît pas l'extension.

## 3. — STRUCTURE GENERALE DU SOCLE PALEOZOIQUE.

Les couches dévono-carbonifères, qui émergent de sous le terrain houiller tout le long de la bordure septentrionale des vieux bassins, depuis Tournai jusqu'à Visé, ont dessiné jadis une immense voûte anticlinale, qui se reployait par dessus les Flandres, le Brabant et la Hesbaye, pour retomber, en plateaux pied nord, dans le Nord de la province d'Anvers et dans le Limbourg (figure 1).

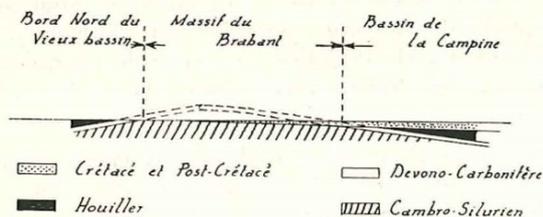


Fig. 1. — Croquis des relations entre les gisements houillers du Nord et du Sud de la Belgique.

Avant son enfouissement sous les dépôts de la axiale du pli, son noyau cambro-silurien se trouvait complètement débarrassé de la couverture dément entamée par l'érosion que, dans la région mer crétacique, cette voûte était déjà si profondé-

vono-carbonifère. Cette région constitue le Massif du Brabant, où, actuellement, les dépôts crétaciques reposent en contact direct sur le Cambro-silurien (sondages d'Ostende, Gand, Bruxelles, Louvain, Hoesselt, etc.).

Par contre, au Nord du Massif du Brabant, la couverture dévono-carbonifère de la retombée septentrionale du pli gisait à une profondeur suffisante pour se trouver partiellement à l'abri de l'érosion. C'est ainsi qu'au Nord-Est d'une ligne S.E.-N.W. jalonnée par les sondages de Lanaken (n° 43), de Kessel-lez-Lierre (n° 38) et de Woensdrecht (Pays-Bas), subsiste, entre la base du Crétacé et le sommet du Cambro-silurien, un biseau de plus en plus épais de formations dévono-carbonifères, plongeant régulièrement vers le Nord ou vers le Nord-Est et qui finit par renfermer les assises supérieures du terrain houiller : c'est le gisement houiller de la Campine.

Ce bref rappel de notions très élémentaires fait voir que l'expression de « bassin » houiller ne s'applique pas à la Campine dans le sens géologique strict, lequel implique l'allure en fond de bateau caractéristique d'un vrai bassin synclinal : aussi loin qu'on les connaisse, les strates houillères de la Campine continuent à pencher vers le Nord à un taux moyen de 10 % à 15 %. Elles n'ont jamais montré, jusqu'à présent, le moindre indice d'un quelconque relèvement en allure de comble nord. S'il existe donc réellement un « bassin » proprement dit, il faut admettre que nous n'en connaissons que la bordure méridionale.

## 4. — LES LIMITES DU GISEMENT HOULLIER.

### A) La limite sud :

*Sa nature.* — L'exposé qui précède fait comprendre que la limite sud de l'extension du terrain houiller correspond à l'arête d'un biseau aigu formé par deux surfaces relativement régulières, s'enfonçant toutes deux vers le Nord : la surface d'érosion du socle paléozoïque, d'une part, et le joint de stratification inférieur du terrain houiller, d'autre part (contact Houiller sur Calcaire carbonifère).

*Son tracé.* — Cette limite sud n'a pas été reconnue avec précision parce que, les formations inférieures du terrain houiller étant extrêmement pauvres en houille exploitable sur plusieurs centaines de mètres de hauteur, toute la zone marginale méridionale reste sans grand intérêt industriel. La limite doit passer approximativement par Maestricht, Lanaken (cote -219 dans le sondage n° 43 de 1898), Hasselt, Diest, Kessel-lez-Lierre, puis entre Anvers et Woensdrecht (Pays-Bas). Il est possible que, localement, elle soit compliquée de failles.

### B) La limite nord :

*Sa nature.* — Comme exposé ci-avant, on ne connaît aucune limite nord à l'extension de la formation houillère. Dans cette direction, il ne saurait donc être question que d'une limite technique, résultant de l'impossibilité d'atteindre le gisement aux profondeurs où il se trouve.

Or, vers le Nord, la profondeur du terrain houiller n'est plus commandée uniquement par l'épaisseur du recouvrement crétacé et postcrétacé; entre le terrain houiller et la base du Crétacé, s'intercale un nouveau biseau de formations post-houillères, d'âge permien (?), triasque et jurassique,

communément groupées sous la dénomination de « roches rouges de la Campine ».

Des sept sondages où ces « roches rouges » ont été indiscutablement reconnues en Belgique, deux seulement en ont atteint la base et ont pu toucher le Houiller sous-jacent (voir tableau).

TABLEAU DES SONDAGES AYANT RECONNU LES « ROCHES ROUGES »

DESIGNATION DU SONDAGE	EPAISSEUR DES « ROCHES ROUGES »	COTES DU HOULLIER
Obbicht (n° 80 des Pays-Bas)	(?) 414 m	— 809
Rotem (n° 64)	environ 648 m	— 1147
Eelen I (n° 31)	plus de 292 m	non atteint à — 843
Neeroeteren (n° 99)	plus de 265 m	non atteint à — 983
Louwel (n° 6)	plus de 42 m	non atteint à — 648
Gruitrode (n° 40)	plus de 128 m	non atteint à — 763
Meeuwen II (n° 98)	plus de 223 m	non atteint à — 941
Meeuwen I (n° 30) (*)	(?) 14 m	— 588
Helchteren (Kruis-Ven) (n° 60)	175 m	— 815

(\*) La présence de quelques mètres de « roches rouges » au sondage n° 30 (Meeuwen) n'est pas certaine : il pourrait ne s'agir que de Trias remanié à la base du Hervien.

Or, entre le sondage n° 64 (Rotem) (où les roches rouges ont 648 m d'épaisseur) et les sondages n° 50 (Dilsen) et n° 65 (Dilsen-Vossenbergh) (où il n'y a pas de roches rouges), c'est incontestablement une grosse faille, dirigée SE-NW, qui constitue la limite sud-ouest du domaine occupé par les roches rouges.

Selon une opinion qui a longtemps prévalu, cette faille, dite *Faille de Rothem*, qui pénètre en Belgique en traversant la Meuse avec une direction SE-NW, s'incurverait rapidement vers l'Ouest, pour passer au Sud de tous les sondages ayant révélé la présence de roches rouges (n°s 6, 40, 98 et 60). Dans cette conception, la limite nord du Houiller exploitable en Campine se confondait avec le tracé ainsi attribué à la Faille de Rothem (*sensu* X. Stainier); on supposait qu'au Nord de ce tracé, les roches rouges se présentaient brusquement sous des épaisseurs telles que le Houiller se trouvait reporté à des profondeurs défiant l'exploitation.

Mais cette manière de voir, qui a visiblement influencé la délimitation nord des anciennes concessions, est actuellement abandonnée.

L'absence de roches rouges aux sondages n°s 110 (Rotem-Schootshei), 115 (Neeroeteren-Neerheide) et 117 (Neeroeteren-Hoeven), exécutés après 1939, a en effet démontré que la Faille de Rotem ne s'infléchit nullement vers l'Ouest pour passer au Sud du sondage n° 6 (Louwel), mais qu'elle conserve sa direction SE-NW, en délimitant, au SW du fossé occupé par les roches rouges des sondages n°s 64, 31 et 99, un palier dépourvu de roches rou-

ges, où le Houiller reste à des cotes parfaitement accessibles, de l'ordre de — 600 m.

Cette découverte est grosse de conséquences au point de vue qui nous occupe. En effet, elle n'a pas seulement donné lieu à l'octroi d'une nouvelle concession dans une région jusqu'ici considérée comme sans intérêt (Concession de Neeroeteren-Rotem : *Moniteur* du 18 septembre 1947), mais elle entraîne des conséquences d'une portée beaucoup plus étendue : en faisant sauter la conception simpliste d'une grande faille bordière qui fermerait le bassin par un « mur de roches rouges » s'étendant du sondage n° 64 (Rotem) par le sondage n° 6 (Louwel) jusqu'au sondage n° 60 (Helchteren-Kruis-Ven), elle permet de considérer comme parfaitement vraisemblable :

1) qu'il existe d'autres promontoires analogues au palier de la Concession Neeroeteren-Rotem, où le Houiller reste directement accessible, jusqu'assez loin vers le Nord, sans recouvrement de roches rouges.

La disposition des sondages exécutés jusqu'à présent permet en effet d'envisager l'existence de trois de ces promontoires au moins :

— Le premier, dont nous venons de parler, et que nous dénommerons *Palier de la Concession Neeroeteren-Rotem*;

— le deuxième, qui s'étendrait au NW du sondage n° 10 (Donderslag), et que nous dénommerons *Palier du Donderslag*;

— le troisième, qui s'étend fort loin en direction NW à partir des sondages n°s 19 (Helchteren) et

73 (Lillo) jusqu'au sondage n° 107 (Mol) et que nous dénommerons *Palier de Grauwensteen*.

Le Palier de la Concession Neeroeteren-Rotem et le Palier du Donderslag seraient séparés par une avancée de roches rouges correspondant aux sondages n°s 98 (Meeuwen), 40 (Gruitrode) et 6 (Louwel); nous l'appellerons *Fosse de Louwel*.

D'autre part, entre le Palier du Donderslag et le Palier de Grauwensteen se produirait une autre avancée de roches rouges, celle du sondage n° 60 (Kruis-Ven) et, éventuellement, du sondage n° 30 (Meeuwen); nous l'appellerons *Fosse de Kruis-Ven*.

2) que dans les fosses ainsi distinguées, la limite méridionale du domaine occupé par les roches rouges ne correspond nullement à une faille rejetant brutalement le Houiller à des profondeurs immédiatement prohibitives, mais que cette limite a le caractère d'un simple contact sédimentaire, s'enfonçant progressivement vers le Nord et sous lequel le Houiller resterait accessible jusqu'à une distance dépendant du taux encore inconnu de l'inclinaison.

Nous considérons même comme possible que ce soit un contact de cette nature qui règne également à la bordure occidentale du domaine défini ci-dessus comme Fosse de Kruis-Ven.

##### 5. — CONSISTANCE DU GISEMENT HOUILLER.

Il est certain que le Houiller de la Campine, comme celui des autres bassins belges, est, en majeure partie, d'âge Westphalien; ses assises inférieures, namuriennes, restent mal connues. L'épaisseur totale, actuellement reconnue, dépasse largement les 3.000 mètres, mais il s'en faut de beaucoup que la teneur en houille exploitable soit uniformément répartie sur toute cette épaisseur.

Le tableau ci-joint synthétise les subdivisions qui sont d'usage courant dans les charbonnages.

FAISCEAU DU DONDSLAC	(Niveau de Petit-Buisson)
FAISCEAU D'EIKENBERG	(Niveau d'Eisden)
FAISCEAU D'ASCH	(Niveau de Quaregnon)
FAISCEAU DE GENK	
Grande Stampe stérile	
FAISCEAU DE BEERINGEN	
FAISCEAUX INFÉRIEURS	

Nous les passerons rapidement en revue, en partant du Niveau de Quaregnon et en traitant successivement des divisions inférieures, puis des divisions supérieures à cet horizon, car celui-ci constitue la meilleure base de raccord entre les différentes stampes.

##### A. — SOUS L'HORIZON DE QUAREGNON

###### *Faisceau de Genk et Grande Stampe stérile :*

On distingue sous le nom de *Faisceau de Genk*, une zone particulièrement riche en couches de houille normalement exploitables. Sa limite supérieure peut être définie avec précision : c'est un horizon à fossiles marins maintenant reconnu dans toutes les fosses et qui s'identifie avec l'*Horizon de Quaregnon*, bien connu dans les vieux bassins comme équivalent du toit marin de la couche *Poissonnière* du Nord de la France, *Katharina* de la Westphalie et du Limbourg hollandais, *Amman* du Pays de Galles.

Ce repère fondamental est représenté dans les différentes fosses par le toit de :

- la couche n° 51 du siège de Kleine Heide;
- la première passée surmontant la couche n° 1 du siège de Voort;
- la passée A du siège de Houthalen;
- la veinette n° 38 du siège de Zwartberg;
- la veinette n° 4 du siège de Winterslag;
- la veinette située à une quinzaine de mètres au-dessus de la couche C du siège de Waterschei;
- la veinette située à 8 mètres au-dessus de la couche n° 14 du siège d'Eisden.

Sur quelque 200 à 300 m au-dessous de cet horizon-repère, se développent en général sept couches de houille exploitées qui forment le Faisceau de Genk proprement dit et qui constituent la principale richesse houillère de la Campine. Dans cette partie de la stampe, la hauteur totale de charbon exploitable est en général de 6 à 8 m et la densité du gisement est de 2,5 à 3 %. Cependant, à Winterslag, la densité de gisement s'élève un peu au-dessus de la moyenne : elle atteint 4,25 %; mais ceci résulte simplement d'une concentration des couches exploitées sans augmentation de leur nombre (sept) et sans accroissement notable de la puissance totale (8 m 50); tandis que, à Kleine-Heide, toutes les moyennes générales sont largement dépassées : on y compterait 14 couches exploitables, totalisant 15 m 62 de charbon et produisant une densité de gisement de 5,4 %.

En-dessous de ce faisceau particulièrement dense, les couches exploitables sont nettement plus espacées. Le Faisceau de Genk, au sens large, s'étend vers le bas jusqu'au sommet d'une stampe, totalement dépourvue de couches exploitables, connue sous le nom de *Grande Stampe stérile*.

La limite inférieure du Faisceau de Genk se présente ainsi comme assez inconsistante. En effet, suivant que l'on entend le mot « stérile » dans un sens large, indiquant l'absence de couches de houille exploitables, ou dans un sens plus étroit, désignant l'absence de toute veinette, ou encore dans son acception géologique tout à fait stricte,

caractérisant l'absence totale non seulement de charbon mais encore de tout mur de veine, les limites de la Grande Stampe stérile — et par conséquent celles des faisceaux qu'elle sépare — peuvent varier dans une assez large mesure. En adoptant la définition la plus rigoureuse (absence de tout mur), on est conduit à attribuer à la Grande Stampe stérile des épaisseurs d'environ 80 mètres dans la région occidentale (Helchteren-Zolder), d'environ 65 mètres dans la région centrale (Genk-Sutendael), et d'environ 75 mètres dans la région orientale (Limbourg-Meuse). Concurrément, le Faisceau de Genk aurait une puissance de 540 mètres dans la région occidentale, de 415 mètres dans la région centrale et de quelque 440 mètres dans la région orientale.

Considéré sur toute sa hauteur, le Faisceau de Genk contient, en général, 8 à 10 couches exploitées, totalisant 7 à 12 m de charbon, avec une densité de gisement de 2 à 2,5 %; ces moyennes générales sont largement dépassées à Kleine-Heide, où l'on pourrait compter sur 15 ou 16 couches exploitables, contenant environ 17 m de charbon et produisant une densité de gisement de 3,9 %.

#### *Faisceau de Beeringen.*

La base de la Grande Stampe stérile, qui n'est encore reconnue que par sondages, sauf à Limbourg-Meuse, peut, la plupart du temps, être fixée avec plus de certitude que le sommet; elle est, en effet, marquée par un groupe de deux ou trois couches concentrées sur moins de quinze mètres de stampe et dont la supérieure présente un toit à tubulations pyriteuses fort remarquable.

Ce triplet constitue le sommet de ce qu'on a appelé le *Faisceau de Beeringen*. Contrairement à ce que son nom pourrait faire croire, ce faisceau n'a jamais été découvert dans les travaux des Charbonnages de Beeringen; il est ainsi appelé à cause du sondage n° 28 de Beeringen. Son épaisseur est d'environ 200 m, dans la région occidentale (sondage n° 103).

Certains sondages y auraient recoupé jusqu'à quatre couches exploitables, mais l'épaisseur des couches signalées varie fort d'un sondage à l'autre, en sorte que l'on ne saurait se prononcer sur sa richesse véritable. Le récent sondage intérieur de Houthalen (1947-1948) n'y a reconnu aucune couche exploitable, tandis qu'à Limbourg-Meuse, on y exploite une couche de 0 m 80 (couche n° 2 de Limbourg-Meuse).

#### *Faisceaux inférieurs.*

Sous le Faisceau de Beeringen, on distinguait jadis une *Petite Stampe stérile*, puis un *Faisceau de Norderwijk* et enfin, un *Faisceau de Westerloo* reposant sur le Calcaire carbonifère. Cependant, la signification de ces expressions est toujours restée plus ou moins imprécise. Il convient de les abandonner et de retenir uniquement que, d'après la coupe du sondage n° 86 de Wyvenheide qui a atteint le Calcaire carbonifère, leur épaisseur totale paraît être d'environ 850 mètres et que l'on n'y a signalé que deux ou trois couches exploitables, contenues dans les 200 mètres supérieurs.

## B. — AU-DESSUS DE L'HORIZON DE QUAREGNON

### *Faisceau d'Asch.*

Au-dessus de l'Horizon de Quaregnon, on distingue d'abord le *Faisceau d'Asch*, limité supérieurement par un horizon à fossiles marins, l'*Horizon d'Eisden*, connu dans les travaux souterrains des sièges d'Eisden, de Waterschei, de Zwartberg et de Kleine-Heide, ainsi que dans plusieurs sondages.

L'épaisseur du Faisceau d'Asch est d'environ 530 m dans la région orientale, mais d'environ 285 m seulement à Zwartberg et à Waterschei. Elle n'est pas mesurable à Kleine-Heide, où la série est interrompue par faille.

On y exploite :

— à Limbourg-Meuse : 9 ou 10 couches totalisant une puissance moyenne de 8 m 50, soit une densité de gisement de 2,6 %;

— à Waterschei : 5 couches totalisant une puissance de 4 m 20, soit une densité de gisement de 1,5 %;

— à Zwartberg : 7 couches totalisant une puissance de 6 m 22, soit une densité de 2,1 %.

D'autre part, à Kleine-Heide, où le Faisceau d'Asch n'est pas entièrement reconnu, on a déjà découvert huit couches exploitables, totalisant une puissance de 9 m 46.

### *Faisceau d'Eikenberg.*

Au-dessus de l'Horizon d'Eisden, se développe le *Faisceau d'Eikenberg*, dont la limite supérieure est l'*Horizon marin de la couche Petit-Buisson*, découvert dans les travaux souterrains des charbonnages de Limbourg-Meuse et dans plusieurs sondages de la région orientale.

L'épaisseur du Faisceau d'Eikenberg, qui n'est ainsi complètement découvert que dans la région orientale, est d'environ 530 m.

On y connaît, à Limbourg-Meuse, cinq couches exploitables totalisant une puissance de 5 m 64, soit une densité de gisement de 1,7 %. Mais la richesse de ce faisceau paraît très variable d'après les coupes des quatre sondages où il a été traversé de part en part, sous des épaisseurs variant de 265 à 328 m :

sondage n° 111 : deux couches totalisant une puissance de 1 m 43, soit 0,5 %;

sondage n° 112 : aucune couche exploitable;

sondage n° 115 : deux couches totalisant une puissance de 1 m 75, soit 0,6 %;

sondage n° 116 : quatre couches totalisant une puissance de 4 m 59, soit 1,7 %.

### *Faisceau du Donderslag.*

On groupe encore sous la dénomination unique de *Faisceau du Donderslag* toute la stampe supérieure à l'horizon marin de Petit-Buisson, dont l'épaisseur est inconnue mais dépasse très vraisemblablement le millier de mètres; le seul sondage n° 110 en a traversé près de 600 m, avec 14 m 31 de charbon en douze couches exploitables, sans toucher la limite inférieure; le sondage n° 116 a recoupé les 350 m inférieurs avec 8 m 81 de char-

bon en neuf couches exploitables. Les nouveaux nord de Limbourg-Meuse ont commencé à pénétrer dans ce faisceau mais n'ont encore reconnu que la base sur une centaine de mètres.

Dans l'ensemble, bien que les raccords stratigraphiques détaillés n'aient pas encore pu être établis, il semble bien que le Faisceau du Donderslag contienne une réserve minière importante.

#### QUALITE DES HOUILLES DE LA CAMPINE

Le bassin houiller de la Campine possède une gamme très étendue de charbons, s'étendant depuis les flénus à plus de 40 % de matières volatiles jusqu'aux quart-gras à 14 % de matières volatiles. La gamme s'étendrait même un peu plus loin vers le bas, si l'on voulait tenir compte des faisceaux inférieurs dont nous avons dit que la mise en exploitation reste problématique.

Cependant, la grosse majorité des couches actuellement exploitées sont des charbons gras à coke, titrant de 20 % à 32 % de matières volatiles.

Suivant la règle générale, les couches sont d'autant plus maigres que leur niveau stratigraphique est plus bas.

Une autre règle, qui paraît assez bien établie, est que, à égalité de niveau stratigraphique, une même couche est plus maigre à l'Est qu'à l'Ouest, la diminution pouvant atteindre plusieurs points pour cent entre Kleine-Heide et Eisdén.

C'est ainsi que la plus maigre des couches exploitées à l'heure actuelle est la couche n° 2 de Limbourg-Meuse (faisceau de Beeringen); à Eisdén (où elle est réellement exploitée), elle livre du charbon à environ 14 % de matières volatiles; dans la région de Beeringen (où elle n'est connue que par sondage), la teneur en M.V. varierait de 19 à 22,5 %.

#### 6. — COMMENTAIRE DE LA CARTE.

La carte (planche n° I) donne une esquisse de l'extension actuellement reconnue des différents faisceaux à la surface de base des morts-terrains.

On remarquera que les régions explorées par travaux souterrains sont fort loin de présenter la régularité d'allure qu'il est classique de prêter au gisement de la Campine et que la complication résulte essentiellement d'un réseau de failles modifiant les situations d'une manière brusque et totalement imprévisible.

Dans ces conditions, il est assez vain de s'attacher à l'un ou l'autre des nombreux tracés hypothétiques que l'on peut imaginer pour les vastes régions encore vierges d'exploitations. Aussi nous sommes-nous bornés, pour ces régions, à caractériser la nature du faisceau réellement observé aux trop rares points de sondages.

Même limitée à cet objectif restreint, la carte mérite un coup d'œil attentif, car elle constitue, pensons-nous, le premier essai de ce genre présenté, pour le gisement de la Campine, depuis le début des exploitations.

Il y a lieu d'attirer l'attention sur les points suivants :

a) Six des sept sièges en exploitation, savoir Kleine-Heide, Voort, Houthalen, Winterslag, Waterschei et Eisdén, sont placés au voisinage de la limite commune des Faisceaux de Genk et d'Asch (Horizon de Quaregnon). Comme nous l'avons dit, cette zone est l'une de celles où la densité des couches exploitables est la plus forte. Seul le siège de Zwartberg est situé dans la zone d'affleurement du Faisceau d'Eikenberg et ceci explique pourquoi les travaux de ce siège ont été les premiers à se développer en profondeur.

b) La direction générale des couches varie sensiblement de l'Ouest à l'Est.

Dans la région de Kleine-Heide, elle est NNW-SSE avec pente au NE. Au voisinage du siège de Voort, elle subit une incurvation à concavité nord, de telle manière que, à Houthalen, elle se rapproche sensiblement de la direction Ouest-Est.

Puis, après un hiatus important correspondant à la région non concédée dite Réserve B, réapparaît nettement, au voisinage du siège de Zwartberg, une tendance à gagner vers le Sud lorsque l'on avance vers l'Est.

Ce mouvement s'atténue au voisinage du siège de Waterschei et, à l'Est de la Réserve C, dans le champ du siège d'Eisdén, la direction générale ondule au voisinage du parallèle.

Une mention spéciale doit être faite pour les sinuosités qui apparaissent dans la concession Winterslag - Genk - Sudendael : celles-ci sont provoquées par une allure bosselée produisant deux dômes séparés par un ensellement.

Ces ondulations constituent la seule exception connue jusqu'à présent à la loi générale de l'inclinaison constante des couches vers le Nord.

c) A côté de ces variations de direction générale, la carte montre clairement l'existence d'un accident important qui doit affecter le gisement à la traversée de la Réserve B et qui reporte brusquement l'affleurement d'un même horizon, de 6 à 7 km vers le Sud, entre les bords ouest et est de cette Réserve.

Faut-il attribuer ce mouvement au rejet d'une grande faille, ou à un changement de direction, ou à l'effet combiné de ces deux causes ? L'énigme reste complète et constitue ce que l'on peut appeler « le problème de la Réserve B ».

d) Au surplus, l'examen de la carte fait apparaître quatre régions relativement bien explorées et séparées par des gisements encore peu connus. Ces quatre régions sont, en allant de l'Ouest vers l'Est :

1) la région de Beeringen autour du siège de Kleine-Heide;

2) la région de Voort-Houthalen groupant les exploitations des sièges de Voort et de Houthalen;

3) la région de Genk autour des trois sièges de Zwartberg, de Waterschei et de Winterslag;

4) la région de Limbourg-Meuse, autour du siège d'Eisdén.

Ci-après nous attirons rapidement l'attention sur les traits essentiels de chacune de ces quatre régions et nous examinons brièvement leurs relations mutuelles.

c) A *Beerigen*, on note, au NE de la Faille de Beerigen, un premier affleurement de l'Horizon de Quaregnon qui passe précisément entre les puits I et II du siège de Kleine-Heide; puis, un relèvement du gisement à l'intervention de la Première Faille de Kleine-Heide et surtout de la Deuxième Faille de Kleine-Heide, provoquant un second affleurement de l'Horizon de Quaregnon aux morts-terrains; ensuite un brusque approfondissement du gisement produit par la Faille du Hoeck et entraînant l'affleurement des Faisceaux d'Asch et d'Eikenberg; enfin un très important relèvement dû à la Faille de Corspel, au delà de laquelle réaffleurent une troisième fois des niveaux tout voisins de l'Horizon de Quaregnon (sondage n° 106 de Corspel).

f) A *Voort*, on note un affleurement de l'Horizon de Quaregnon entre les puits et le sondage n° 79.

Vers l'aval-pendage, c'est-à-dire au NE du siège, existe une fosse comprise entre la Faille de Voorterheide et la Faille de Lillo. Cette dernière faille produit un relèvement important qui ramène l'Horizon de Quaregnon au niveau des morts-terrains dans le voisinage du sondage n° 73 (Lillo).

Vers l'amont-pendage, c'est-à-dire au SW du siège, le relèvement des strates est compensé par plusieurs affaissements, notamment par la Faille de Zolder et par la Faille de la Limite, cette dernière produisant la réapparition du Faisceau d'Asch, déjà prévue, sur la base du vieux sondage n° 17 (Zolder), mais tout récemment confirmée par les travaux.

A *Houthalen*, les puits sont nettement situés dans une fosse, à l'intérieur de laquelle l'Horizon de Quaregnon affleure au Sud des puits, tout en étant lui-même tronçonné par des failles secondaires. Les deux lèbres de cette fosse paraissent bien n'être que le prolongement des Failles de Voorterheide et de Lillo, en sorte que la Fosse de Houthalen se présente comme le prolongement de la fosse signalée au NE du siège de Voort.

Au NE de cette fosse, le gisement est brusquement relevé sous le plateau du Meulenberg (sondages n°s 91, 93 et 94), ce qui rejette l'affleurement de l'Horizon de Quaregnon et du Faisceau d'Asch vers le Nord, au voisinage de la limite des concessions Helchteren et Houthalen.

g) Les relations entre la région de Beerigen et la région de Voort-Houthalen sont loin d'être complètement élucidées, mais il semble certain que presque tout le gisement exploré à Voort et Houthalen appartient à des compartiments à peine touchés par l'extrémité NE des travaux de Kleine-Heide et que, de même, le gisement de Beerigen n'est entamé que par l'extrémité sud-ouest du bouveau de Voort qui vient de traverser la Faille de la Limite.

Ainsi donc, toute la région exploitée à l'Ouest de la Réserve B est caractérisée par une succession de horsts et de fosses longitudinales qui maintient les Faisceaux de Genk et d'Asch à l'affleurement

sur une largeur considérablement supérieure à celle qui résulterait du simple jeu de la pente et des épaisseurs. Par voie de conséquence, aucun affleurement du Faisceau du Donderslag n'est encore connu dans cette région et le Faisceau d'Eikenberg lui-même n'est connu que sur une superficie très réduite.

h) Cette disposition ne se retrouve pas dans la région de Genk, où l'on ne connaît pas encore de faille importante contrecarrant les effets de la pente nord. La grosse faille longitudinale de cette région est la Faille de Zwartberg qui, étant un affaissement vers le NE, accentue au contraire les effets du pendage. La Faille du Vosseberg agit dans le même sens. Par contre, les bombements de Winterslag signalés ci-avant auraient une influence favorable si leur effet n'était annulé et même renversé par une faille encore fort mal connue qui régnerait au Sud des exploitations actuelles de Winterslag et qui ramènerait à l'affleurement des niveaux inférieurs et pauvres de la formation houillère.

On notera bien l'existence d'une fosse comprise entre la Faille de Staelen et la Faille de Waterschei, mais ces failles, étant de direction générale transversale aux couches, ne jouent pas un rôle important au point de vue qui nous occupe.

i) Dans la région de Limbourg-Meuse, on ne note guère qu'une seule faille qui joue dans un sens favorable : c'est la Faille de Vuchterbosch qui passe, plus ou moins longitudinalement, à environ 2 km au sud des puits et qui renfonce légèrement le gisement vers le midi, malheureusement sur un parcours très limité.

Les autres failles longitudinales, notamment la Faille de Vucht et la Faille de Leuth (branche C), agissent en sens contraire.

Les grosses failles de la région sont des failles plutôt transversales dont l'effet principal est simplement de tronçonner et de décaler vers le Nord ou vers le Sud, l'affleurement d'un horizon déterminé :

— Faille de l'Ouest d'Eisden, qui abaisse le gisement vers l'Ouest;

— Faille de Leuth (branche A), qui abaisse le gisement vers l'Est;

— Faille de Dilsen, qui abaisse le gisement vers l'Ouest et paraît bien avoir exercé son influence jusque sur la plate-forme houillère.

Signalons aussi que l'on connaît à Limbourg-Meuse l'une des rares failles inverses de la Campine : le Chevauchement d'Eisdenbosch qui correspond à une poussée dirigée du Nord-Est vers le Sud-Ouest.

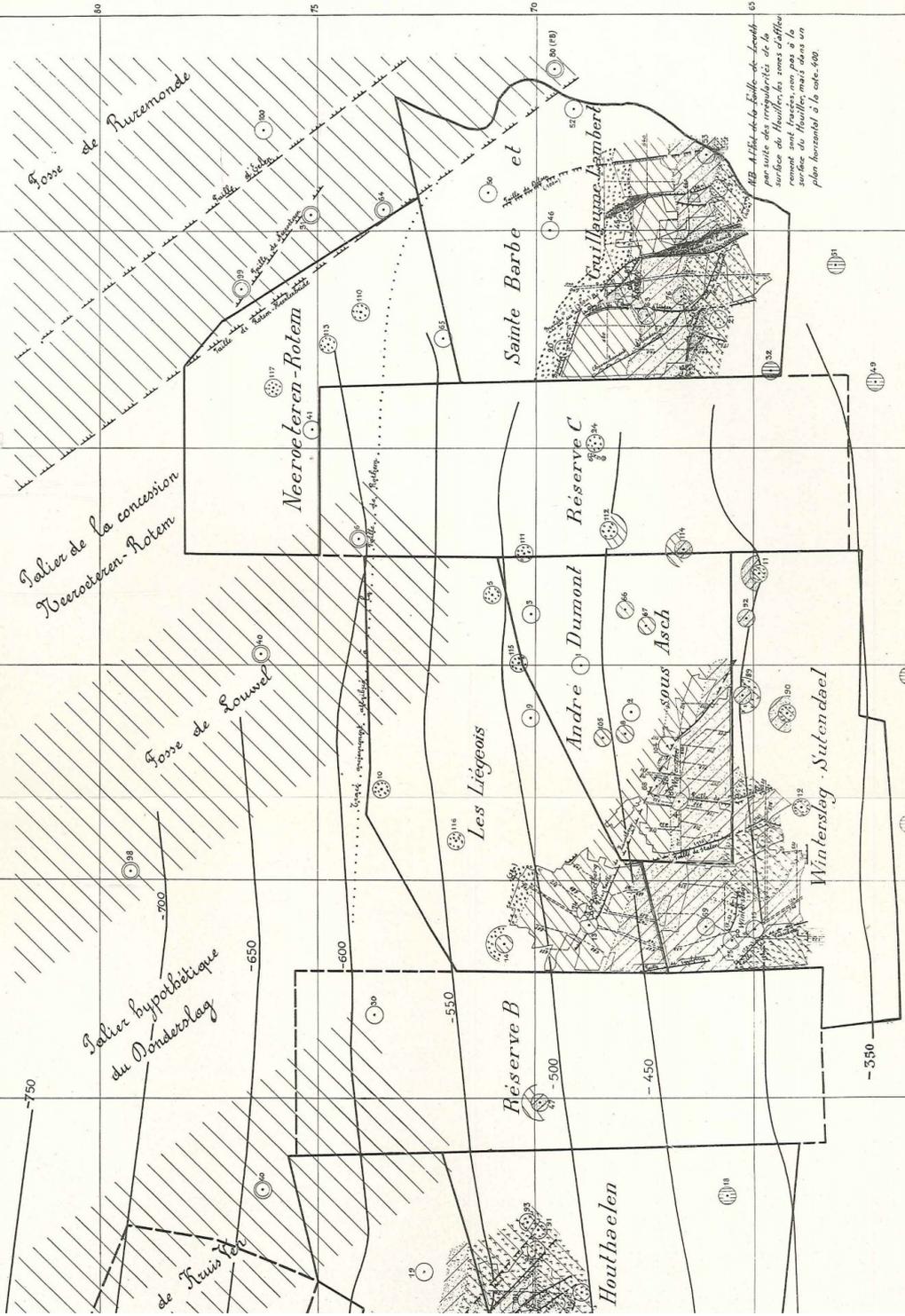
j) Les relations entre la région de Genk et la région de Limbourg-Meuse à travers le territoire constituant la Réserve C sont encore obscures dans le détail, mais l'on possède des jalons précieux, à la limite orientale, grâce aux exploitations de Limbourg-Meuse, et à la limite occidentale grâce aux sondages n°s 111, 112 et 114 récemment exécutés par les Charbonnages André Dumont.

Conseil National des Charbonnages  
Section Production  
Collège des Experts du bassin de la  
Campine.

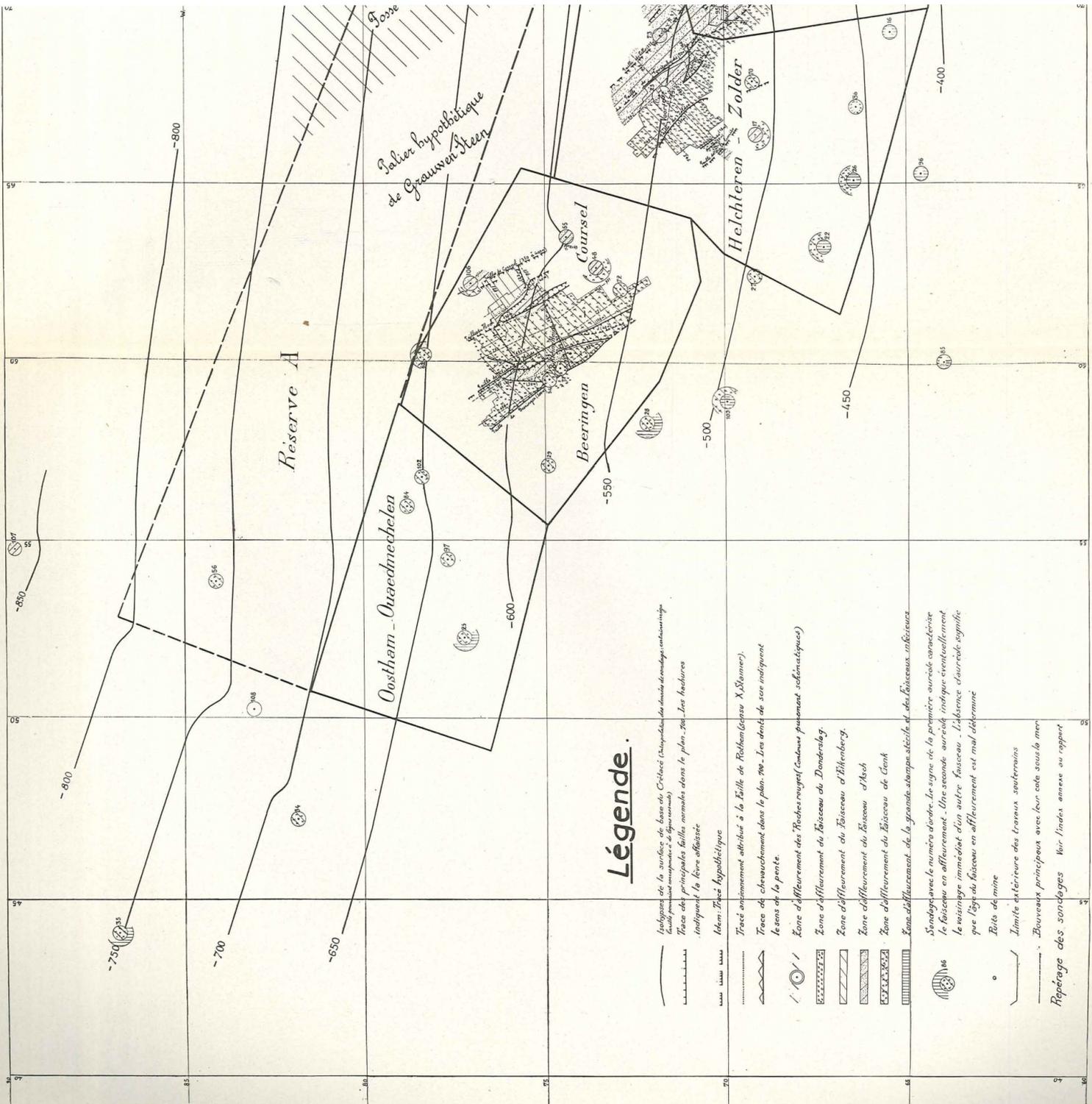
# CARTE DES FORMATIONS HOUILLÈRES DE LA CAMPINE



échelle : 0 1 2 3 4 5 km



AB - A l'effet de la faille de Louwel  
par suite des irrégularités de la  
surface de Houiller, les zones d'affleu-  
rement sont tracées non pas à la  
surface de Houiller, mais dans un  
plan horizontal à la cote -400.



### Légende.

- Indiquant de la surface de base du Crétacé (troussés de la suite de sondage antérieur) (voir plan 700-1000, à l'échelle de 1:50000)
- Traces des principales failles, numérotées dans le plan 700-1000, les hauteurs indiquent la zone affectée
- Ligne: Zone hypothétique
- Tracé anciennement attribué à la Faille de Rolden (Gansu X-Romer).
- Tracé de chevauchement dans le plan 700. Les dents de serr indiquent le sens de la pente.
- Zone d'affaissement des Roches rouges (Cambre puisement schistacées)
- Zone d'affaissement de la roche de Denderlooy.
- Zone d'affaissement de la roche d'Ekerberg.
- Zone d'affaissement de la roche d'Asch.
- Zone d'affaissement de la roche de Gent.
- Zone d'affaissement de la grande stampe (série de la roche sablonneuse).
- Stratigraphie le numéro d'ordre. Le signe de la première série caractéristique le faisceau en affaissement. Une seconde série indique que véritablement le voisinage immédiat d'un autre faisceau. L'absence d'ordre signifie que l'âge de la roche en affaissement est mal déterminé.
- Puits de mine
- Limite extérieure des travaux souterrains
- Boreaux principaux avec leur cote sous la mer
- Repérage des sondages Voir l'index annexé au rapport

Les sondages n<sup>os</sup> 112 et 114, notamment, ont atteint le terrain houiller, le premier à l'extrême base du Faisceau du Donderslag, le second à l'extrême sommet du Faisceau d'Asch, en sorte que leur écartement définit exactement la zone d'affleurement du Faisceau d'Eikenberg à la limite ouest de la Réserve C.

A la limite est de la dite réserve, les exploitations de Limbourg-Meuse indiquent que le Faisceau d'Eikenberg passe un gros kilomètre plus au Nord.

Si le sondage n<sup>o</sup> 24 (Lanklaer), situé entre ces deux méridiennes, a bien recoupé, comme nous le pensons, le Faisceau du Donderslag, il faut prévoir qu'une bonne partie du décalage est due à une faille qui passerait à l'Est du sondage n<sup>o</sup> 24 et dont la lèvre occidentale serait affaisée.

k) Enfin, nous attirons l'attention du lecteur sur l'extension des roches rouges, ébauchée à la

carte suivant les conceptions nouvelles esquissées ci-avant au sujet de la limite nord.

Il convient de n'attribuer à ces tracés qu'une valeur indicative posant simplement le problème de l'existence et des limites mutuelles des fosses et des paliers hypothétiques.

Nous pensons que les sondages à creuser pour résoudre ce problème seraient utilement précédés d'une campagne de recherches géophysiques mettant en œuvre le procédé sismologique. Les premiers essais seraient à exécuter au voisinage du sondage n<sup>o</sup> 60 (Helchteren-Kruis-Ven) où la surface de base des roches rouges passe à la cote -815. Si ces premiers essais révélaient l'existence d'un miroir sismologique à cette profondeur, il y aurait lieu de les multiplier tant vers l'Ouest que vers l'Est, où un second contrôle serait disponible à proximité du sondage n<sup>o</sup> 64 (Rotem) (cote -1147).

---

## *Mijnbouwkundige Geologie van de Belgische Kolenbekkens.*

### I. De afzetting der Kempen.

In December 1947 werden door de Nationale Raad der Kolenmijnen vijf deskundige colleges gelast met een diepgaande studie van ieder der vijf kolenbekkens: Westen van Bergen, Centrum, Charleroi, Luik en Kempen.

De verslagen door de deskundigen neergelegd, zijn over het algemeen voorafgegaan door een korte geologische beschrijving van het beschouwde bekken.

De lezer zal zich nochtans het bijzonder doel in-dachtig zijn dat bij de opstelling dezer schetsen vooropgesteld werd. Het kwam er niet op aan de geologische problemen in detail uiteen te zetten, maar wel de hoofdtrekken uit te stippelen van een toestand die de sleutel vormt van een welomschreven economisch probleem. Het is hetgeen wij op den voorgrond hebben willen plaatsen door deze

uittreksels uit te geven onder de titel « *Mijnbouwkundige Geologie van de Belgische kolenbekkens* ».

De vijf deskundige colleges stonden onder de hoge leiding van de heer Inspecteur Generaal der Mijnen, Maurice GUERIN.

Het college der Kempen waarmede wij aanvangen, was samengesteld uit de HH. Paul GERARD, Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen te Hasselt, Voorzitter; Edouard LEBLANC, Afgevaardigde Beheerder der Kolenmijnen van Houthalen; Paul VANKERKHOVE, Directeur-Gérant der Kolenmijnen van Helchteren-Zolder; André GROSJEAN, Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, Directeur van de Geologische Dienst van België; Gustave COOLS, Eerstaanwezend Ingenieur der Mijnen te Hasselt, secretaris.

Het geologisch gedeelte van het verslag is meer bepaald het werk van de Hr. André GROSJEAN.

## INDEX DES SONDAGES DU BASSIN HOULLER DE LA CAMPINE

N. B. — Les renvois à la CARTE DES FORMATIONS HOULLERES (Planche I) sont indiqués par deux nombres de deux chiffres exprimant, au kilomètre près, la longitude et la latitude du point désigné. EXEMPLE : Sondage 96 : 65/64 signifie que le sondage n° 96 sera trouvé au voisinage de l'intersection du méridien 65 avec le parallèle 64.

L'absence d'indications signifie que le point désigné se trouve en dehors du cadre de la planche I.

SONDAGES				
1. (Asch)	85/69	41. (arrêté à faible pro- fondeur)		80. (arrêté à faible pro- fondeur)
2. (Asch)	84/68	42. (Leut)	96/66	80. P. B. (Obbicht)
3. (Opplabbeek)	86/70	43. (Lanaken)	—	99/69
4. (Waterschei)	81/66	44. (Hoesselt)	—	81. (Eisden)
5. (Kattenberg)	86/71	45. (Meeswijk)	95/68	94/68
6. (Louwel)	88/74	46. (Lanklaar)	95/70	82 = Puits de Zwartberg
7. (Houthalen)	70/69	47. (Kelchterhof)	75/70	83 = Puits de Zwartberg
8. (Asch)	83/68	48. (Koersel)	62/73	84. (Oostham)
9. (Opplabbeek)	83/70	49. (Opgrimbie)	91/62	56/79
10. (Donderslag)	82/73	50. (Dilsen)	96/71	85. (Lummen)
11. (Mechelen)	87/65	51. (Mechelen-Pont)	94/63	60/64
12. (Gelieren)	81/64	52. (Stockem)	98/69	86. (Wijvenheide)
13. (Zwartberg)	79/69	53. (Leut)	97/66	67/66
14. (Eikenberg)	78/71	54. (Kleineheide)	59/75	87. (non exécuté)
15. (Winterslag)	78/65	55. (Koersel)	63/74	88. (non exécuté)
16. (Zonhoven)	69/65	56. (Balén)	54/84	89. (Gelierenheide)
17. (Zolder)	66/69	57. (Vlimmeren)	—	84/65
18. (Zonhoven)	72/65	58. (Geel)	—	90. (Gelierenbosch)
19. (Helchteren)	71/72	59. (Oolen)	—	84/64
20. (Lanklaar)	92/69	60. (Kruis-Ven)	73/76	91. (Meulenberg)
21. (Eisden)	93/66	61. (Zutendaal)	84/61	72/70
22. (Terlamen)	63/67	62. (Heppen)	60/78	92. (Oelender Heibosch)
23. (Voorterheide)	67/72	63. (Eisderbosch)	93/67	86/65
24. (Lanklaar)	90/69	64. (Rotem)	95/73	93. (Meulenberg)
25. (Genendijck)	52/77	65. (Vossenberg)	92/72	72/70
26. (Bolderberg)	65/66	66. (Asch)	86/68	94. (Meulenberg)
27. (Ubbersel)	62/69	67. (Asch)	86/67	71/70
28. (Beringen)	58/72	68. (Waterschei)	82/67	95. (Houthalen)
29. (Paal)	57/75	69. (Winterslag)	79/66	70/70
30. (Meeuwen)	76/74	70. (Lambroek)	67/69	96. (Stokrooie)
31. (Eelen)	95/75	71. (identique au n° 98)		65/64
32. (Mechelen)	91/64	72. (Langeneiken)	62/73	97. (Veldhoven)
33. (Westerloo)	—	73. (Lillo)	69/72	54/77
34. (Meerhout)	47/82	74. (Zwartberg)	79/69	98. (Meeuwen)
35. (Geel)	44/87	75. (Winterslag)	78/66	80/79
36. (Tongerloo)	—	76. (Eisden)	93/66	99. (Neeroeteren)
37. (Noorderwijk)	—	77. (Kleineheide)	60/75	93/77
38. (Kessel)	—	78. (Waterschei)	82/67	100. (Eelen)
39. (Zandhoven)	—	79. (Voort)	67/72	97/76
40. (Gruitrode)	85/76			101. (Hoevereinde)
				70/70
				102. (Oostham)
				57/78
				103. (Gestel-Lummen)
				59/70
				104. (Waterschei)
				83/67
				105. (Klaverberg)
				83/68
				106. (Korspel)
				62/77
				107. (Mol)
				54/89
				108. (Meerhout)
				50/83
				109. (Terboekt)
				81/61
				110. (Rotem-Schootshei)
				93/74
				111. (Niel)
				87/70
				112. (Klein Homo)
				88/68
				113. (Neerheide)
				92/75
				114. (Mechelse Bosch)
				87/66
				115. (Heider Bosch)
				85/70
				116. (Molenheide)
				81/72
				117. (De Hoeven)
				91/76

## NOTE AU SUJET DE LA PLANCHE I

L'impossibilité de reproduire la carte en couleurs nous a forcés à la simplifier légèrement et à utiliser des figurés qui nuisent un peu à la clarté. Nous nous en excusons auprès de nos lecteurs et conseillons à ceux que la question intéresse particulièrement d'accentuer les contrastes en colorant les figurés par des teintes appropriées.