

LE

BASSIN HOUILLER DE LA CAMPINE

PAR

J. KERSTEN (1)

Inspecteur général des Charbonnages patronnés par la Société Générale
pour favoriser l'Industrie Nationale.

Planches I et II.

Depuis la découverte du bassin houiller de la Campine en août 1901, les recherches se sont multipliées et ont fourni un faisceau de renseignements dont la coordination permet de se faire une idée de la constitution probable du nouveau bassin.

On possède actuellement des données sur les morts-terrains et sur le terrain houiller et on peut même, jusqu'à un certain point, prévoir l'existence de failles qui découperaient le gisement en de grands quadrilatères, ayant bougé les uns par rapport aux autres.

Nous examinerons successivement tous les faits acquis en ajoutant l'interprétation qu'on peut leur attribuer.

LIMITES DU BASSIN.

Actuellement, il existe en Campine une cinquantaine de sondages dont 57 ont atteint le terrain houiller, 7 ont donné des résultats négatifs et 6 sont en activité.

Parmi ceux qui ont donné des résultats négatifs, il y a lieu de citer tout particulièrement celui de Kessel, dans la province d'Anvers, et ceux de Hoesselt et de Lanaeken, dans le Limbourg. Ce dernier a été achevé

(1) Communication faite à la séance du 16 décembre 1902 de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.

en 1899, avant que le sondage d'Asch n'ait démontré la présence du terrain houiller en Campine.

Le sondage de Kessel a rencontré sous les terrains secondaires, à la profondeur de 610 mètres, le Calcaire carbonifère, qui a été percé sur une hauteur de 40 mètres; au-dessous, on a trouvé le terrain devonien.

A Hoesselt, au sortir du Crétacé, la sonde a touché, à la profondeur de 191^m,70 un phyllade noir qui a été rapporté à l'étage revinien du Cambrien.

Enfin, à Lanaeken, on a atteint le terrain houiller, puis le Calcaire carbonifère, à la profondeur de 278 mètres. A cet endroit, le Houiller n'avait que quelques mètres d'épaisseur et il était représenté simplement par des schistes.

Ces trois sondages ont une grande importance, en ce sens que ceux de Kessel et de Lanaeken jalonnent vraisemblablement la limite Sud du bassin et que celui de Hoesselt fait perdre l'espoir, un certain temps entretenu, de voir le bassin houiller de Liège se relier par un faisceau exploitable à celui de la Campine. De plus, la rencontre du calcaire carbonifère à Kessel rend peu probable le passage du terrain houiller sous la ville d'Anvers.

Jusque maintenant, il est impossible d'indiquer d'une façon quelconque où peut se trouver la limite septentrionale; tous les sondages ont été pratiqués dans des endroits où le terrain houiller s'infléchit toujours vers le Nord, le Nord-Est ou le Nord-Ouest, et on n'a encore constaté nulle part des traces de relèvement qui pourraient faire pressentir l'autre versant du bassin.

MORTS-TERRAINS.

L'épaisseur des morts-terrains est très variable : la puissance minima reconnue jusque maintenant a été de 406 mètres, aux environs de la Meuse, et la puissance maxima, de 775 mètres, dans la province d'Anvers.

Pour la partie explorée à ce jour, les profondeurs moyennes obtenues en prenant les moyennes arithmétiques des résultats des sondages sont :

- | | |
|---|----------------------|
| 1° Pour toute la Campine. | 554 mètres. |
| 2° Pour le Limbourg seul. | 533 ^m ,19 |
| 3° Pour la province d'Anvers seule. . . | 665 ^m ,57 |

On voit donc d'après cela que loin de se relever dans la province

d'Anvers, comme on l'avait cru tout d'abord, les morts-terrains s'y infléchissent au contraire.

Nous avons tracé sur une carte au 520 000^e (planche I) des courbes de niveau dont l'équidistance est de 50 mètres et qui représentent l'allure de la base des morts-terrains ou, si l'on aime mieux, l'allure du toit du Primaire, rapporté au niveau de la mer à Ostende.

Comme on peut le voir, cette allure est assez régulière et, d'une manière générale, la surface du terrain primaire s'enfonce régulièrement vers le Nord-Nord-Est du pays avec une pente qui semble être un peu moins forte que celle des couches de houille. Ce n'est qu'aux environs de la Meuse que l'on voit les courbes se redresser et se rapprocher : ce mouvement indique la présence d'un anticlinal qui séparerait le bassin belge du bassin hollandais et que les couches de houille contourneraient vers le Nord pour se réunir.

Aux environs d'Opglabbeek, on voit que les courbes s'écartent davantage l'une de l'autre et que trois sondages distants entre eux d'environ 2 kilomètres ont rencontré le terrain houiller à peu près à la même profondeur. Il y a donc en ce point comme un aplatissement de la surface du terrain houiller.

Quant à la composition même des morts-terrains, on peut dire qu'elle est surtout différente quand on va de l'Est à l'Ouest. A l'Est, c'est-à-dire dans le Limbourg, on constate la présence de grandes épaisseurs de sables tertiaires allant en augmentant vers le Nord, direction vers laquelle descendent également les morts-terrains. Ces sables se sont montrés aquifères. Au-dessous de ces sables, on rencontre le Crétacé supérieur, représenté principalement par du calcaire et des marnes.

Dans la province d'Anvers, au contraire, les sables tertiaires diminuent d'importance pour faire place à de puissantes assises d'argiles rupélienne et tongrienne, mais ce qui y domine, c'est surtout le Crétacé supérieur représenté par les marnes dures à silex du Sénonien et les couches verdâtres du Hervien. En certains points, on rencontre des bancs de silex alternant avec de minces lits de marne, sur des hauteurs atteignant 50 mètres.

Les sables de la province d'Anvers ne contiennent probablement pas d'eau. En effet, pendant leur forage, ils absorbent l'eau qui sert au curage du trou.

Il y a cependant certaine réserve à faire au sujet de la conclusion à tirer de ce fait, qui n'est pas suffisant pour prouver d'une façon péremptoire l'absence de nappes aquifères.

Dans plusieurs sondages situés vers la bordure Sud du bassin, on a reconnu, entre les profondeurs de 300 et de 500 mètres, la présence de sources jaillissantes provenant d'une nappe dans laquelle l'eau doit donc être renfermée sous des pressions allant de 30 à 50 atmosphères.

Dans la partie Nord du Limbourg, cinq sondages ont rencontré au-dessous du terrain créacé des roches gréseuses rouges, sur l'âge desquelles on n'est pas encore très exactement fixé. On est cependant fort tenté de les rapporter à la partie inférieure des terrains triasiques.

Au sondage d'Eelen, qui, comme on le sait, a précédé celui d'Asch, où la houille a été découverte pour la première fois, ces roches rouges ont été rencontrées à la profondeur de 642 mètres et la recherche, poussée jusque 900 mètres, n'en a pas atteint la base.

A Gruitrode, la sonde les a reconnues à 709 mètres et le forage, descendu jusque 838 mètres, est resté dans les mêmes terrains.

A Oplabbeek, même résultat de 690 à 717 mètres.

Plus à l'Ouest, au sondage de la ferme de Donderslag, on a rencontré les roches rouges à 670 mètres, mais 15 mètres plus bas, on atteignait le terrain houiller.

Enfin, à Meeuwen, on est entré à 646 mètres dans ces mêmes roches qui n'avaient là que 8 mètres d'épaisseur.

Nous avons indiqué sur notre carte une courbe de niveau à la cote de — 650 mètres, qui représente le toit de ces roches rouges.

La présence du terrain triasique peut s'interpréter de deux façons : il est loisible d'admettre, en effet, que dans cette partie du bassin, comme dans le Nord de la région houillère westphalienne, le terrain triasique remplit de grands chenaux d'érosion dirigés sensiblement S.-N., ou bien l'on peut supposer qu'il existe une faille dirigée O.-N.-O. E.-S.-E. et qui fait renfoncement vers le Nord.

Dans ces conditions, cette faille, qui aurait été produite après le dépôt du Houiller, aurait constitué une grande falaise, contre laquelle la mer triasique venant du N.-E. serait venue battre et qu'elle aurait fini par franchir.

Il est probable d'ailleurs que cette mer a pénétré plus profondément vers le Sud, car au sondage de Beeringen, on a reconnu dans le terrain houiller une faille remplie par une brèche salifère contenant des morceaux de roches rouges. Dans toute cette région, le Trias aurait été enlevé subséquemment par la mer créacée, qui n'en aurait laissé qu'un lambeau sur les bords de la falaise et de grandes épaisseurs au Nord de celle-ci.

Pour notre part, nous croyons que l'hypothèse d'une faille est plus vraisemblable, et ce pour les deux raisons suivantes :

1° Quand on fait dans cette région des coupes N.-S. passant par des sondages, on remarque que la pente du terrain houiller est faible et assez régulière jusqu'aux environs du passage présumé de la faille; au-delà de celle-ci, on ne connaît pas la profondeur où se trouve le terrain houiller, mais si on admet que celui-ci est voisin de la base des sondages qui ont traversé le Trias, on voit que sa pente doit augmenter très rapidement et d'une façon tout à fait anormale, pour qu'on puisse le raccorder directement avec la partie venant du Sud.

2° Dans le bassin houiller du Limbourg hollandais, des sondages placés aux environs de la ville de Sittard n'ont donné aucun résultat, et comme cette ville se trouve précisément sur le prolongement du passage hypothétique de la faille, il est possible que ces résultats négatifs soient dus au même renforcement qui a permis en Belgique le dépôt de ces masses considérables de roches rouges.

Quoi qu'il en soit, au point de vue pratique le résultat est le même, c'est-à-dire que dans le Nord du Limbourg belge, le terrain houiller gît à des profondeurs considérables, qui en rendent l'exploitation très aléatoire.

TERRAIN HOULLER.

D'après les quelques fossiles végétaux et animaux qui ont pu être recueillis dans les sondages, il y a tout lieu de croire que le bassin houiller de la Campine appartient à l'étage westphalien, comme les bassins du Sud de la Belgique, de la Westphalie, du Nord de la France et de l'Angleterre. Il ferait ainsi partie de la grande formation qui a rempli le détroit franco-westphalien après le dépôt du calcaire carbonifère. Il n'est donc pas étonnant que l'on y rencontre la même succession de couches que dans les bassins voisins du même âge.

C'est ainsi qu'à la partie supérieure, on trouve d'abord les charbons secs à longue flamme du genre flénu, renfermant jusque 45 % de matières volatiles; au-dessous viennent ensuite les charbons à gaz. A la base du faisceau des combustibles à 25 % de matières volatiles, se trouve une stampe stérile, dont l'épaisseur va jusque 190 mètres. Puis l'on entre dans les charbons à 21 % de matières volatiles. Au-dessous de ces charbons, il existe une deuxième stampe stérile d'environ 150 mètres d'épaisseur, sous laquelle se trouvent les combustibles maigres.

Cette subdivision n'est pas absolue, car il est vraisemblable que dans

une même couche les teneurs en matières volatiles augmentent vers l'Ouest, et il est possible que dans la province d'Anvers, il n'y ait pas de charbons maigres proprement dits.

Le faisceau de beaucoup le plus riche est le supérieur, le faisceau intermédiaire ne comprend que quelques veines et, pour ce qui est des charbons maigres, il est impossible aujourd'hui de se prononcer sur leur richesse, aucun sondage n'ayant encore traversé complètement le faisceau inférieur.

D'après des coupes verticales passant par différents points et sur lesquelles nous avons tracé des raccordements hypothétiques de veines, nous estimons que le nombre de couches exploitables actuellement reconnues est d'environ 37. Quant à leur puissance, elle est très variable : elle va de quelques centimètres jusque 2 mètres, mais cette dernière est excessivement rare et il semble que la puissance moyenne ne doive pas dépasser celle des couches que l'on déhouille dans les bassins du Hainaut et de Liège.

La récente découverte de la houille au sondage de Santhoven, à 16 kilomètres Est d'Anvers, porte la longueur reconnue du bassin houiller de la Campine à 77 kilomètres. Comme point de comparaison, nous dirons que cette longueur représente le développement du bassin houiller du Hainaut depuis la frontière française, aux environs de Quiévrechain, jusque Floriffoux, à 5 kilomètres Ouest de Namur. Quant à la largeur, elle varie entre 9 et 12 kilomètres.

La superficie ainsi déterminée serait donc de 800 kilomètres carrés environ.

L'allure générale suivie par les stratifications houillères ne peut être déduite que de la teneur des charbons en matières volatiles, en admettant évidemment que cette teneur soit constante pour une même veine. On sait en effet que dans un bassin donné les faisceaux de couches contenant une même quantité de matières volatiles sont à peu près du même âge; si donc on connaît plusieurs points où sont recoupées des veines d'égale teneur, on est en droit de supposer que ces veines font partie d'un même faisceau, et en joignant les points en question, on obtiendra une série de courbes indiquant sommairement l'allure générale, non pas de chaque veine en particulier, mais bien des faisceaux de veines.

On a pratiqué, il est vrai, en Campine des essais de recherche de direction au moyen d'appareils spéciaux, mais, outre que ces résultats sont sujets à caution, dans plusieurs cas l'on a complètement échoué.

Pour baser un essai de stratigraphie sur les teneurs en matières

volatiles, il faut évidemment supposer exacts les résultats des analyses des couches. Malheureusement, ces analyses n'ont pas été toutes faites sur un même plan et pour qu'elles soient concordantes, il faudrait probablement en rectifier plusieurs; mais comme il nous est impossible de le faire, nous sommes bien obligé de nous en servir telles quelles. C'est au moyen de ces données que nous avons fait figurer sur notre carte au 320 000^e une série de courbes indiquant l'allure générale du bassin houiller. (Voir planche I.)

Sur la première de ces cartes (pl. I), nous nous sommes contenté de réunir fidèlement les points d'égal teneur, en donnant le tracé des allures hypothétiques des faisceaux de veines à 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45 % de matières volatiles.

Comme on peut s'en rendre compte par l'allure de ces courbes, ce serait dans le Limbourg, aux environs d'Asch, que se trouveraient les veines les plus riches en matières volatiles (45 %); elles seraient concentrées dans une espèce de cuvette où les morts-terrains atteignent des profondeurs comprises entre 550 et 570 mètres.

Un peu plus au Nord, la courbe des 45 % vient butter contre la faille limitant au Midi les bancs de roches rouges.

A partir de cette cuvette, les veines se dirigent vers l'Est en passant par trois ondulations qui peuvent être produites par des synclinaux et des anticlinaux successifs. Arrivées contre la Meuse, elles se redressent légèrement vers le Nord. Dans cette dernière région, leur inclinaison augmente sensiblement. Si l'on rapproche de cette circonstance, le fait que dans le bassin hollandais la pente du terrain houiller grandit également en se rapprochant de la Meuse, on peut admettre que ces deux allures forment les deux versants de l'anticlinal dont il a été question plus haut et que les couches contournent pour venir se rejoindre au Nord.

Afin que l'on puisse se rendre compte de cette supposition, nous avons fait figurer également sur notre carte les courbes d'égal teneur reconnues dans le bassin hollandais.

A gauche de la cuvette, les veines s'avancent régulièrement vers l'Ouest et, après avoir traversé encore quelques plissements serrés dont l'alignement est sensiblement N.-E.—S.-O., elles pénètrent dans la province d'Anvers, en s'écartant fortement.

Actuellement, dans cette dernière province, les sondages n'ont pas encore rencontré de charbons à haute teneur en matières volatiles; les plus riches qui aient été trouvés n'en contiennent que 27. Aussi, ne voulant pas faire une trop large part aux hypothèses, nous avons arrêté

le tracé des courbes à 35, 40, 45 % à la contrée où les faisceaux de cette nature ont été dûment reconnus.

Tout ceci, comme nous le disions plus haut, a été obtenu en réunissant par des traits continus tous les sondages où des couches d'égale teneur ont été trouvées; mais en procédant de cette manière, on remarque que ces courbes affectent des allures particulières qui pourraient être interprétées par l'existence de grandes failles.

Plusieurs sondages, d'ailleurs, ont été descendus dans des zones dérangées, qui prouvent à l'évidence la présence de failles.

Nous avons déjà cité plus haut la faille de Beeringen et nous ajouterons que dans les sondages de Meeuwen, dans le Limbourg, de Zittaert, de Tongerlo et de Noorderwyck, dans la province d'Anvers, on a également eu affaire à des terrains brouillés.

En envisageant les choses de cette façon, on peut se faire une autre idée du bassin de la Campine, qui serait morcelé par des dérangements dirigés plus ou moins N.-S. (voir pl. II) et qui auraient eu pour conséquence de remonter successivement vers le Nord toutes les couches houillères quand on considère le bassin de l'Est à l'Ouest.

Sur notre deuxième carte, nous avons indiqué ces nouvelles allures. Il en résulte qu'à la place de la cuvette où sont concentrés les charbons à 45 % de matières volatiles, il y aurait un dérangement N.-E.—S.-O. qui remonterait fortement la partie de gauche vers le Nord.

Une faille remplacerait également les plis aigus figurés aux environs de Heusden.

La forte inflexion des couches vers le Nord entre Pael et Beeringen s'expliquerait par une faille qui serait peut-être celle que l'on a constatée à ce dernier sondage.

Enfin, vers l'Ouest, au lieu d'avoir un plissement des couches qui seraient dirigées presque exactement vers le Nord, on aurait deux remontements successifs, entre lesquels les veines resteraient à peu près parallèles à leur direction de l'Est.

S'il en était ainsi, le calcaire carbonifère de Kessel figurant la limite Sud du bassin pourrait être supposé à peu près parallèle à ces courbes de niveau, et vers l'Est, il serait reporté au Midi pour venir enfin se raccorder au calcaire de Lanaeken.

Il doit vraisemblablement exister d'autres failles alignées suivant la direction du bassin, mais elles sont moins faciles à déceler que les failles transversales; ce qui nous fait supposer que ces dérangements existent, c'est qu'en plusieurs endroits on a remarqué le fait suivant : des

sondages placés sur une direction perpendiculaire à l'allure des stratifications et séparés par une faible distance ont recoupé, à la tête du Houiller, des veines contenant des quantités de matières volatiles très différentes et devant par conséquent appartenir à des faisceaux de couches très distants. D'autre part, la pente des terrains dans ces sondages est très faible; c'est le cas, entre autres, pour des recherches pratiquées aux environs du méridien d'Opglabbeek.

Dans ces conditions, il est impossible de raccorder stratigraphiquement ces faisceaux l'un à l'autre sans faire intervenir l'hypothèse de dérangements Est-Ouest qui, vers le Sud, auraient remonté les faisceaux maigres au niveau des faisceaux plus gras.

La même supposition peut être faite dans le méridien de Kessel: en effet, au sondage de Santhoven, à 9 1/2 kilomètres au Nord du sondage de Kessel, on a trouvé du charbon à 18 % de matières volatiles gisant encore avec des pentes assez faibles. Or, sous de pareilles inclinaisons, il n'y a pas place pour intercaler, entre ces deux sondages, tout le Houiller inférieur, comprenant une stampe stérile de 150 mètres et tout un faisceau de couches maigres. On doit donc admettre qu'une faille Est-Ouest a remonté le calcaire de Kessel, ou bien que la teneur en matières volatiles des couches de houille a tellement augmenté vers l'Ouest qu'il n'existe plus à Santhoven de couches maigres et que le charbon recoupé fait déjà partie de la série tout à fait inférieure du terrain houiller.

La façon de concevoir le bassin de la Campine morcelé par de grandes failles à allure sensiblement verticale peut d'ailleurs être appuyée par la théorie de Ed. Suess sur les dislocations de la croûte terrestre. D'après cet éminent géologue, « les dislocations visibles » dans l'écorce terrestre sont le produit de mouvements qui résultent » de la diminution du volume de notre planète; les efforts développés » par l'effet de ce phénomène tendent à se décomposer en efforts » tangentiels et en efforts radiaux, et, par suite, en mouvements hori- » zontaux (c'est-à-dire en poussées et en plissements) et en mouve- » ments verticaux (c'est-à-dire en affaissements); il y a donc lieu de » diviser les dislocations en deux groupes principaux, suivant que les » déplacements relatifs de portions primitivement contiguës de l'écorce » terrestre ont eu lieu dans un sens plus ou moins horizontal ou dans » un sens plus ou moins vertical (1). »

Comme région présentant le type de mouvements horizontaux accen-

(1) ED. SUESS, *La Face de la Terre*. Traduction par E. de Margerie, Paris, 1897.

tués, Suess indique les couches du bassin houiller de la Belgique; dans celui-ci, en effet, les failles les plus importantes, y compris la faille eifelienne, peuvent être rangées dans la catégorie des mouvements horizontaux. Il en résulte, d'après cette théorie, qu'il doit exister vers le Nord une région qui s'est affaissée en produisant des efforts radiaux, lesquels ont pu se traduire par des failles verticales. Cette région peut parfaitement comprendre le bassin houiller de la Campine, qui serait ainsi morcelé par de grandes déchirures dont nous avons essayé de donner une idée par notre deuxième carte.

CONCLUSIONS.

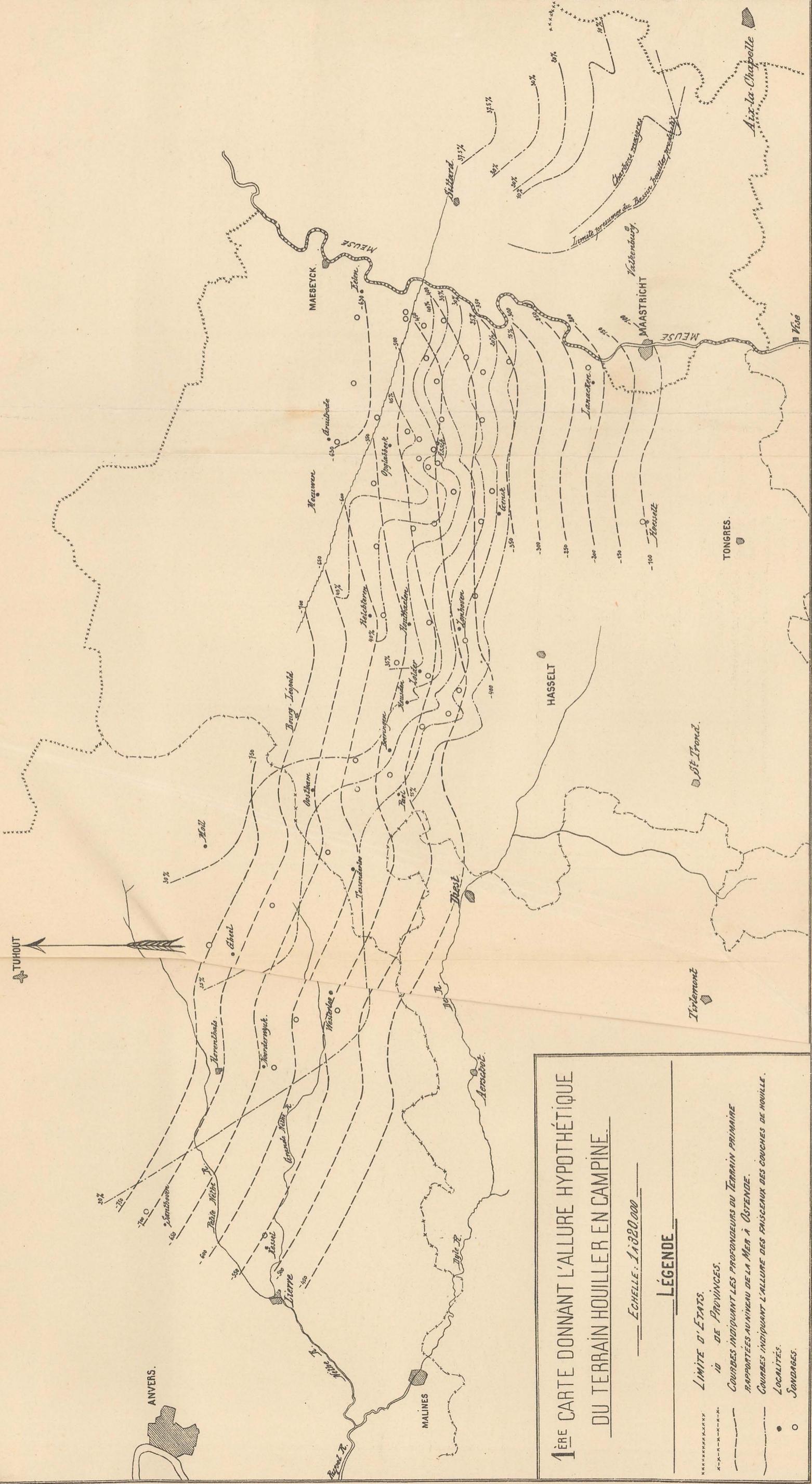
D'après l'ensemble des résultats fournis aujourd'hui par les sondages, il est permis de se former une idée approximative de la valeur industrielle du bassin houiller de la Campine. Ce bassin est recouvert partout par des épaisseurs de morts-terrains considérables, qui seront très coûteuses et très lentes à traverser. Dans plusieurs endroits, principalement là où l'on a reconnu la présence de sources jaillissantes à grande profondeur, il faudra même probablement que l'art de l'ingénieur imagine de nouveaux systèmes pour passer les terrains qui renferment ces sources.

Dans le Limbourg, certains forages ont montré que la formation houillère est surmontée directement par des assises perméables de morts-terrains, et si ces assises sont aquifères, ce qu'il est assez difficile de dire aujourd'hui, elles pourront constituer pour l'exploitation future une gêne perpétuelle et une cause de dépenses importantes.

Pour ce qui est du Houiller lui-même, on peut dire qu'il ne s'est pas montré partout aussi riche qu'on l'avait cru tout d'abord : si dans le Limbourg, à Asch et dans les environs, on a trouvé le faisceau de couches supérieures qui paraît assez riche, vers le Sud et l'Ouest — principalement dans la province d'Anvers — il n'en a pas été de même, et dans beaucoup de sondages, on a rencontré une formation dont la puissance utile en charbon exploitable n'atteint pas 1.5 % de l'épaisseur totale.

Comme point de comparaison, nous rappellerons que cette proportion dans le bassin houiller belge actuellement en exploitation est de 5 %.

De plus, il est permis de croire que d'importants dérangements sillonnent le nouveau bassin.

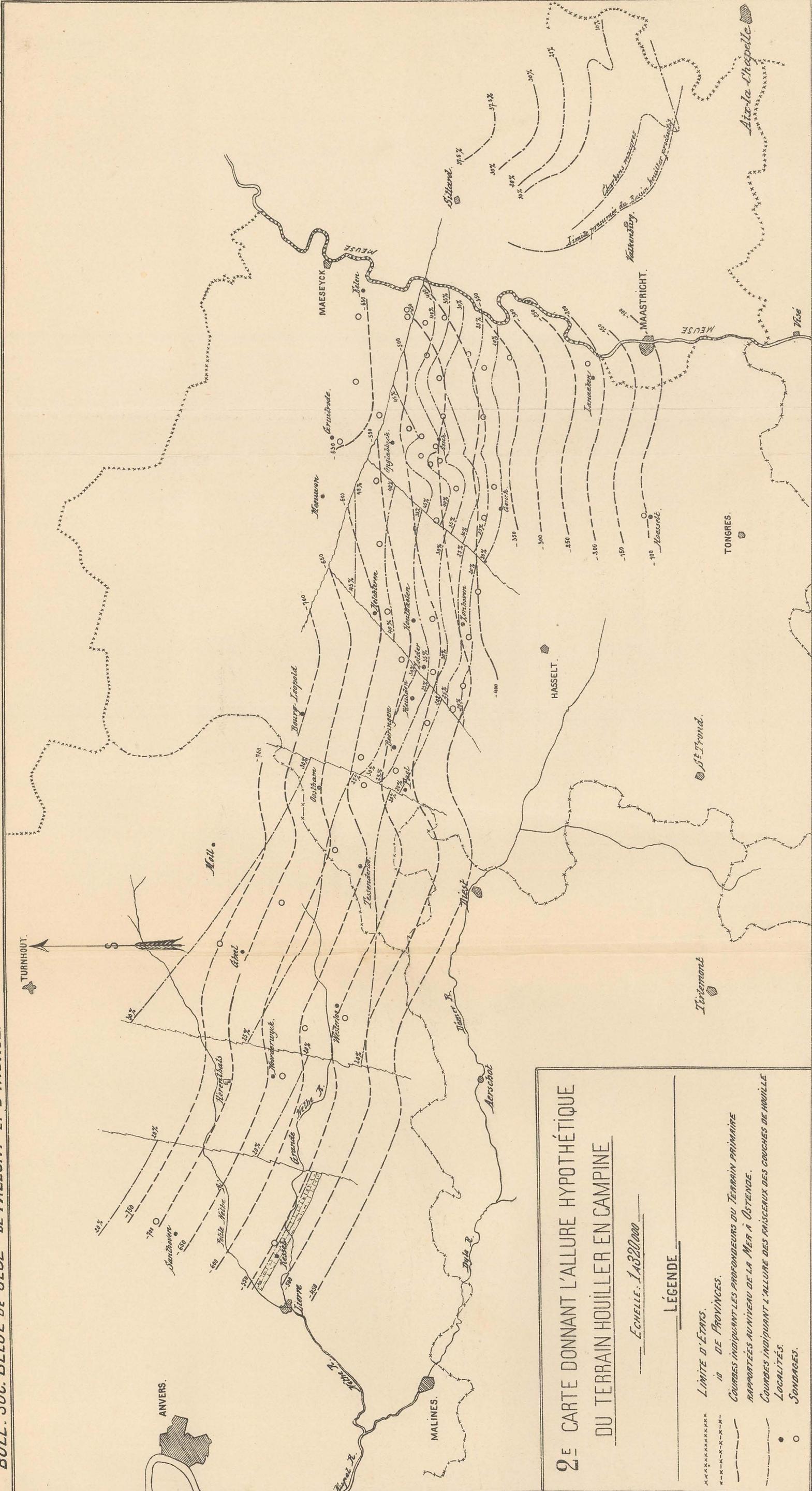


**1^{ÈRE} CARTE DONNANT L'ALLURE HYPOTHÉTIQUE
DU TERRAIN HOULLER EN CAMPINE.**

— ECHELLE: 1:320,000

LÉGENDE

- ***** LIMITE D'ETATS.
- id. DE PROVINCES.
- COURBES INDICANT LES PROFONDEURS DU TERRAIN PRIMAIRE RAPPORTÉES AU NIVEAU DE LA MER À OSTENDE.
- - - - - COURBES INDICANT L'ALLURE DES FAISCEAUX DES COUCHES DE HOUILLE.
- o LOCALITÉS.
- o SONDAGES.



2^e CARTE DONNANT L'ALLURE HYPOTHÉTIQUE
DU TERRAIN HOUILLER EN CAMPINE

— ÉCHELLE: 1:320.000 —

LÉGENDE

- ***** LIMITE D'ÉTATS.
- - - - - ID DE PROVINCES.
- COURBES INDICANT LES PROFONDEURS DU TERRAIN PRIMAIRE RAPPORTÉES AU NIVEAU DE LA MER À OSTENDE.
- - - - - COURBES INDICANT L'ALLURE DES ÉPISODES DES COUCHES DE HOUILLE LOCALITÉS.
- SONDAGES.