

SÉANCE MENSUELLE DU 16 NOVEMBRE 1910.

Présidence de M. A. Rutot, président.

La séance est ouverte à 16 h. 35.

Distinctions honorifiques.

Notre confrère M. LERICHE est nommé professeur de Géologie à l'Université de Bruxelles, en remplacement de M. Prinz.

M. DOLLO a été nommé membre du Comité international de nomenclature par le Congrès international de Zoologie de Gratz.

Notre éminent confrère a également été nommé membre d'honneur de la Société impériale zoologique et botanique de Vienne.

Approbation du procès-verbal de la séance d'octobre.

Ce procès-verbal est adopté sans observations.

M. E. Maillieux a adressé au Secrétariat la rectification ci-dessous :

Un lapsus lui a fait écrire dans la note au bas de la page 353 des procès-verbaux : « La description de cette espèce, dont les types existent dans les matériaux du gîte de Melreux. » Au lieu de Melreux c'est *Grimbiémont* que l'auteur voulait désigner.

Correspondance.

M. G. Hasse, par suite d'empêchement imprévu, s'excuse de ne pouvoir venir à la séance présenter la communication portée à l'ordre du jour.

Le Gouverneur du Brabant a fait parvenir à la Société le subside de la province pour l'exercice 1910.

Le Comité organisateur du XXII^e Congrès de la Fédération archéologique et historique de Belgique nous adresse la circulaire suivante :

Déférant au désir exprimé par les délégués des Sociétés d'Archéologie et d'Histoire de Belgique dans leur réunion du 21 septembre dernier, le *Cercle archéologique de Malines*, qui commémore en 1911 le vingt-cinquième anniversaire de sa fondation, a accepté d'organiser, à cette occasion, le XXII^e Congrès de la Fédération, qui se tiendra du 5 au 10 août de cette année.

Le Cercle archéologique du pays de Waes, à St-Nicolas, a bien voulu participer à cette organisation, en décidant de recevoir les membres du Congrès et de fêter confraternellement avec eux la cinquantième année de son existence.

Une visite à la ville d'Hulst, la pittoresque cité voisine, sur territoire hollandais, corsera le programme de cette journée.

Les congrès d'Archéologie et d'Histoire de Belgique ont toujours joui d'une réputation justement méritée et par le nombre des adhérents et par les progrès qu'ils ont fait accomplir aux sciences complexes et diverses qui font l'objet de leurs délibérations.

Nous ne doutons pas que les membres de votre savante Compagnie tiendront à honneur d'adhérer à ce Congrès et d'y participer activement.

Dans cette intention, nous vous transmettons un certain nombre de bulletins de souscription et nous vous en enverrons davantage à votre demande.

Les dames sont invitées à participer aux travaux du Congrès.

Inutile de vous dire que les souscripteurs jouiront de tous les avantages inhérents au Congrès et en recevront toutes les publications, et ce dans les limites fixées par l'article 4 des statuts de la Fédération, révisé en séance du 31 juillet du Congrès de Liège de 1909, libellé maintenant ainsi qu'il suit : *La cotisation pour les membres de toutes les sociétés adhérentes qui souscrivent par l'intermédiaire du bureau de leur société est fixée à 10 francs. Le taux de cette cotisation est ramené à 5 francs pour les membres des familles des souscripteurs ci-dessus qui ne désirent pas recevoir les publications.*

Cette décision a été le corollaire de celle votée à la même séance et qui consacre la biennialité des Congrès.

Les publications comprendront un guide illustré de Malines, St-Nicolas et Hulst, les mémoires imprimés préalablement au Congrès et le compte rendu y compris la rédaction sténographiée des discussions en séances.

Les frais de voyage pour les excursions à Tessengerloo, Aerschot, Diest, abbaye d'Averbode, Louvain, Turnhout ou Hoogstraeten, que le Comité s'occupe d'organiser, et de participation au banquet seront seuls à la charge des adhérents.

Il nous serait agréable et utile en même temps d'être assurés de la

participation de nos confrères à ces assises pour le 15 décembre prochain, afin qu'il nous soit permis de fixer en temps opportun l'importance du tirage des impressions préalables.

A notre grand regret, il ne nous serait guère possible de donner satisfaction sur ce point aux retardataires.

Programme provisoire.

SAMEDI 5 AOUT. — Séance des délégués — Assemblée générale. — Conférence.

DIMANCHE 6 AOUT. — Ouverture du Congrès. — Réception par les autorités communales. — Inauguration de l'Exposition des anciennes industries d'art malinoises et folklore. — Visite aux archives et aux monuments civils de la ville. — Banquet.

LUNDI 7 AOUT. — Travaux des sections. — Assemblée générale pour ces travaux. — Concert de carillon.

MARDI 8 AOUT. — Journée archéologique à St-Nicolas. — Réception officielle à l'Hôtel de ville par les autorités communales. — Inauguration et visite du nouveau Musée archéologique. — Séance plénière et célébration du cinquantenaire du Cercle de St-Nicolas. — Départ pour Hulst. — Réception par les autorités à Hulst. — Visite de l'Hôtel de ville et des archives communales. — Visite de l'église. — Promenade en ville. — Retour à Malines.

MERCREDI 9 AOUT. — Travaux des sections. — Assemblée générale pour ces travaux. — Visite aux églises. — Conférence avec projections lumineuses et Fête de nuit au Jardin botanique.

JEUDI 10 AOUT. — Excursion, etc., à déterminer ultérieurement. — Séance de clôture à l'endroit terminus de l'excursion.

VENDREDI 11 AOUT. — Éventuellement voyage à Charleroi.

Dons et envois reçus.

M. Mourlon dépose les textes explicatifs des planchettes géologiques publiés par le Ministère de l'Industrie et du Travail.

M. Rutot remet le deuxième mémoire qu'il a publié en collaboration de MM. F. et E. Putzeys, sur l'*Alimentation en eau potable de la Basse-Belgique*, dont il a bien voulu rédiger un compte rendu bibliographique.

1^o Périodiques nouveaux :

6153 COPENHAGUE. Académie royale des Sciences et des Lettres : Bulletin 1892-1910.

6154 COPENHAGUE. Académie royale des Sciences et des Lettres : Mémoires 1904-1908.

6155 URBANA. Illinois Geological Survey. Bulletin : 1907 à 1910.

2° De la part des auteurs :

- 6156 ... Geological Map of Egypt. Échelle du $\frac{1}{2\,000\,000}$ (1 feuille). Le Caire, 1910.
- 6157 ... Geological Map of Egypt. Échelle du $\frac{1}{4\,000\,000}$ (6 feuilles). Le Caire, 1910.
- 6158 Appellöf, A., Untersuchungen über den Hummer mit besonderer Berücksichtigung seines Auftretens an den Norwegischen Küsten. Bergen, 1909. Extr. de *Bergens Museum Skrifter, Ny Raekke*, Bd I, n° 1, 77 pages, 3 planches.
- 6159 Hecker, O., Bestimmung der Schwerkraft auf dem Schwarzen Meere und an dessen Kuste sowie neue Ausgleichung der Schwerkraftsmessungen auf dem Atlantischen, Indischen und Grossen Ozean. Berlin, 1910. Extr. de *Zentralbureau der Internationalen Erdmessung. Neue Folge der Veröffentlichungen*, n° 20, 160 pages et 4 planches.
- 5261 Boule, M., Les grottes de Grimaldi (Baoussé-Roussé). Tome I, fasc. III. Géologie et paléontologie (suite). Monaco, 1910. Volume grand in-4°, pp. 157-236, pl. XIV-XXIX, fig. 19-33.
- 6014 van Waterschoot van der Gracht, W.-A.-J.-M., Jaarverslag der Rijksopsporing van delfstoffen over 1909. Amsterdam, 1910. Broch. in-4° de 80 pages, 2 planches et 5 figures.

Communications des membres.

A. RUTOT. — Note complémentaire sur l'authenticité des ossements humains quaternaires de Grenelle et de Clichy.

En rentrant de la Dordogne, mon vif désir était d'aller me rendre compte sur place de l'état actuel des choses à Grenelle, en vue des recherches éventuelles qui pourraient être entreprises dans la célèbre localité.

J'ai éprouvé, de plus, une réelle satisfaction de savoir que notre savant confrère M. Gustave Dollfus daignait m'accompagner dans cette course, ses connaissances spéciales sur la géologie parisienne devant être des plus précieuses au cours des recherches futures.

Nous nous sommes rendus d'abord rue Saint-Charles, et la première chose qui nous a frappés est que le prolongement de la rue Balard était déjà en grande partie réalisé.

A l'emplacement même des anciennes carrières Hélie et Coulon, la nouvelle rue était tracée et les égouts venaient d'être terminés.

Il n'y a donc plus rien à faire de ce côté.

Pénétrant ensuite dans l'enclos représentant actuellement une partie de l'ancienne carrière Hélie, nous y avons heureusement rencontré un membre de la famille occupé à niveler définitivement le sol de l'ancienne exploitation, afin de l'aplanir complètement et de le livrer à la bâtisse.

Ce parent du « père Hélie » est né après 1870 et il ne connaissait rien des fameuses découvertes faites en 1867-1868 par M. E. Martin, mais à partir de 1885 il s'était trouvé mêlé aux travaux des ballastières et il nous assura de la manière la plus formelle que tout le terrain des carrières Hélie-Coulon, en somme assez vaste, au milieu duquel passe depuis peu la rue Balard prolongée, avait été exploité « à fond » jusque dans ces dernières années, c'est-à-dire jusque plusieurs mètres sous le niveau d'eau.

Seul un terrain contigu situé à l'Est et un terrain maraicher en plein rapport qui s'étend en face, de l'autre côté de la rue Saint-Charles, devaient être restés intacts.

Le lieu des nouvelles recherches se trouve donc singulièrement réduit, et, de plus, Emile Martin ayant déclaré, en 1868, que les trouvailles se faisaient dans la partie Ouest de la carrière, alors que la partie Est était improductive, c'est encore une condition défavorable que nous avons à enregistrer.

Nous avons alors demandé au parent des Hélie s'il ne se rappelait pas que des ossements et notamment des restes humains eussent été trouvés lors de la dernière période d'exploitation à laquelle il avait personnellement assisté.

La réponse fut des plus intéressantes.

« Certes, nous dit notre interlocuteur, je me rappelle qu'à certaines reprises on a trouvé des os humains au cours des travaux, à tel point qu'il s'était formé une légende parmi les ouvriers. Ceux-ci croyaient à l'existence, à l'emplacement de la carrière, d'un *cimetière de Prussiens* datant de la guerre.

» Personne ne s'intéressant aux ossements découverts, ceux-ci ont disparu à jamais dans les remblais. »

Et voilà ainsi obtenue, d'une bouche autorisée, la triste vérité !

Combien de squelettes chelléens d'une valeur scientifique inestimable ont-ils été détruits de cette façon, en grande partie à cause de

l'insouciance montrée par quelques savants à l'égard des précieuses découvertes des Émile Martin et des Eugène Bertrand?

Nul ne le saura jamais.

Ce qui est certain, c'est qu'un admirable matériel, placé dans les conditions les plus favorables d'étude et d'extraction, a été dissipé.

Il nous restait cependant un espoir.

L'un de mes confrères à la Société préhistorique de France, M. Marcel Hébert, qui s'est vivement intéressé aux recherches à effectuer dans les couches quaternaires des environs de Paris, m'avait indiqué, au n° 357 de la rue Lecourbe, une exploitation en activité offrant une coupe semblable à celle de Grenelle et où des découvertes d'ossements avaient été faites récemment.

Parmi ces ossements, deux avaient été déclarés humains par un docteur en médecine.

M. G. Dollfus et moi nous nous rendîmes rue Lecourbe où nous trouvâmes sans difficulté la ballastière signalée par M. Hébert.

A vol d'oiseau, cette exploitation est située à 400 mètres au Sud-Est de l'ancienne carrière Hélie.

Le propriétaire, M. Avrillaud, nous reçut de la manière la plus aimable et nous confirma la découverte d'ossements à un niveau parfaitement déterminé; il ajouta que, depuis la dernière visite de M. Hébert, d'autres gros ossements avaient été recueillis au même niveau.

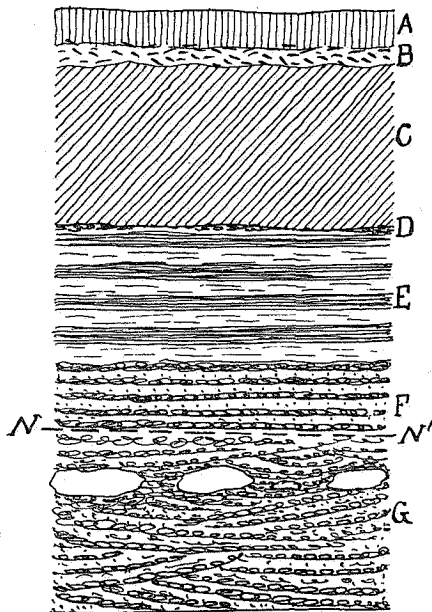
En effet, conduits au point signalé, nous nous sommes trouvés en présence d'un beau bassin d'Éléphant, admirablement conservé, mais brisé en plusieurs fragments à cause des difficultés d'extraction.

Les os étaient d'un beau blanc, durs lorsqu'ils sont séchés. Il m'a naturellement été impossible de déterminer sur place si nous avions affaire à l'*Elephas antiquus* ou à l'*Elephas primigenius*.

Une belle coupe se montrait à l'extrémité de l'exploitation; nous l'avons donc levée en la complétant par les renseignements qui nous ont été fournis pour ce qui concerne la partie noyée sous le niveau d'eau (1).

(1) Le propriétaire de l'exploitation nous a appris que le niveau d'eau actuel, tel que nous le constatons, était assez sensiblement plus élevé que celui existant habituellement. C'est que l'exploitation a été envahie par la grande crue du commencement de 1910, et, depuis lors, le niveau n'a baissé que très lentement, ce qui a amené une grande perturbation dans le mode de travail de l'exploitation.

Voici cette coupe :



COUPE D'UNE EXPLOITATION DE GRAVIER, SITUÉE RUE LECOURBE, N° 357, A VAUGRARD,
A 400 MÈTRES SUD-EST DE L'ANCIENNE CARRIÈRE HÉLIE.

A. Sol végétal noirci	0m40
B. Lit caillouteux irrégulier, à éléments déplacés, base du sol végétal	0m20
C. Masse de limon grisâtre argileux stratifié, facies normal du limon <i>hesbayen</i> des géologues belges.	1m60
D. Faible cailloutis, mince, peu visible.	0m02
E. Alternances de strates de sable fin, brunâtre, argileux, et de strates de sable meuble de même couleur. Cet ensemble constitue les <i>sables gras</i>	1m50
F. Alternances de gravier et de sable blanchâtre, meuble (<i>sable aigre</i>), plus ou moins régulièrement stratifiées	0m60
N, N'. Niveau d'eau.	
G. Gravier à éléments plus gros, avec moins de strates sableuses, montrant, à environ 0m30 sous le niveau d'eau, un lit de gros blocs de grès blanchâtre. C'est à 0m30 sous le niveau de gros blocs que le bassin d'Éléphant et d'autres os, parmi lesquels deux signalés comme humains, ont été recueillis	1m00

Plus bas, le gravier continue et forme le *gravier de fond* de Belgrand.

On voit combien cette coupe ressemble à celle de la carrière Hélie, sauf pour ce qui concerne la partie supérieure.

C'est qu'en effet nous nous trouvons sensiblement plus éloignés de la Seine et que le sol monte insensiblement, ce qui a une influence sur la conservation de la coupe générale primitive.

Dans les parages de la rue Saint-Charles, le délavage des « limons moyens » a été à peu près complet, et il n'en reste plus que des vestiges rubéfiés.

Rue Lecourbe, le manteau des « limons moyens » a été en partie préservé et nous pouvons en constater une épaisseur de 1^m60 au-dessus des *sables gras* sous-jacents.

Et ainsi se trouvent confirmées *en fait* mes prévisions, qui m'avaient convaincu de l'âge *paléolithique ancien*, comme aux environs d'Amiens, du complexe : sable gras, sable aigre et gravier, dans lequel les découvertes d'Émile Martin et d'Eugène Bertrand avaient été faites.

Pour moi, il ne peut plus exister le moindre doute au sujet de l'âge chelléen des ossements de Grenelle et de Clichy, toutes les couches renfermant ces précieux restes ayant été primitivement surmontées du groupe, plus ou moins bien préservé, des « limons moyens », puis de l'Ergeron.

Il restait cependant un dernier point à éclaircir : les ossements de la rue Lecourbe signalés comme humains l'étaient-ils en réalité ?

Non. M. Hébert me les ayant envoyés, ils ont été reconnus, par le personnel de la Section de Paléontologie du Musée de Bruxelles, comme appartenant au *Cheval*.

Ainsi s'évanouit encore une espérance, car si les ossements signalés comme humains avaient réellement appartenu à l'Homme, des fouilles systématiques effectuées à l'exploitation de la rue Lecourbe s'imposaient.

La partie doit-elle donc être considérée comme perdue ?

Certes, elle est bien compromise, car nous nous trouvons de vingt ans en retard.

Si les recherches avaient pu commencer vers 1890, de précieuses pièces auraient sans doute pu encore être exhumées.

Aujourd'hui, tout espoir d'augmenter nos connaissances relatives aux races chelléennes se reporte sur le terrain non fouillé, bordant à l'Est la clôture de l'ancienne propriété Hélie. Bien que, d'après Émile Martin, les découvertes se soient faites surtout vers l'Ouest, la grande proximité du terrain resté intact avec l'ancienne carrière Hélie permet toujours un certain espoir. Si l'on se décide à faire un effort de ce côté, il faudra donc marcher vite.

Il était naturel que, après m'être rendu à Grenelle, j'aie visité les vénérables restes conservés au Museum d'Histoire naturelle.

C'est ce que j'ai fait. En compagnie de M. G. Dollfus, j'ai longuement examiné les crânes fracassés et les ossements mutilés de nos ancêtres, et leur aspect blanc mat correspond bien à celui des ossements d'Éléphant et de Cheval recueillis rue Lecourbe.

De plus, j'ai pu faire une constatation intéressante que le Dr H. Klaatsch, de passage à Paris, m'avait déjà annoncée.

J'ai vu, avec une grande satisfaction, que le crâne néanderthaloïde de Clichy, conservé au Musée de la Ville de Paris, avait pris place dans les vitrines du Museum.

A. RUTOT. — Note sur les nouvelles trouvailles de squelettes humains quaternaires dans le Périgord.

I. — A PROPOS DE L'ÂGE DE L'HOMME DE COMBE-CAPELLE.

La découverte sensationnelle du squelette humain faite l'an dernier au Roc de Combe-Capelle, non loin de Montferrand-du-Périgord, par M. O. Hauser avait vivement attiré l'attention des anthropologistes sur ces précieux restes, en raison même de leur facies non-néanderthaloïde.

Bientôt des photographies de face et de profil du crâne sont arrivées à notre connaissance, puis, le squelette ayant été très exactement moulé, nous avons pu l'étudier à notre tour en comparant nos observations à celles publiées par le Dr Klaatsch, professeur à l'Université de Breslau, qui avait assisté à l'extraction des ossements (1).

En raison de ses caractères non-néanderthaloïdes, d'une part, et de ses relations reconnues par le Dr Klaatsch avec le crâne de Galley-Hill et ceux de Brünn et de Chancelade, le crâne de Combe-Capelle m'avait tout particulièrement intéressé, et sa valeur documentaire de tout premier ordre m'avait engagé à en parler dans mon travail intitulé *Coup d'œil synthétique sur l'époque des cavernes* (2), d'après le peu que j'en savais à ce moment.

(1) Voyez H. KLAATSCH et O. HAUSER, *Homo aurignacensis Hauseri, ein paläolithischer Skelettfund aus dem unteren Aurignacien der Station Combe-Capelle bei Montferrand (Périgord)*. (PRAEHISTORISCHEN ZEITSCHRIFT, t. I, 1910.) — Prof. Dr H. KLAATSCH, *Die Aurignac Rasse und ihre Stellung im Stammbaum der Menschheit*. (BERLINER ANTHROLOGISCHE GESELLSCHAFT. ZEITSCHRIFT FÜR ETHNOLOGIE, 1910.)

(2) *Bull. Soc. belge de Géologie*. Bruxelles, t. XXIII, 1909.

Ce peu ne me satisfaisait guère, et, l'étude du Dr Klaatsch ne m'ayant pas apporté la connaissance de tous les faits que je désirais savoir, je me décidai à accepter l'invitation que M. O. Hauser me faisait de me mener sur place, puis de me montrer les découvertes d'industries effectuées dans le gisement.

C'est du résultat de ma visite au Roc de Combe-Capelle que je désire d'abord entretenir mes confrères de la Société belge de Géologie.

Disons en commençant que les premières fouilles au Roc de Combe-Capelle datent de 1907.

Depuis longtemps le nom de Combe-Capelle était connu dans la science, et des silex taillés ainsi étiquetés étaient répartis dans les collections locales.

Mais ces silex, fortement patinés en blanc, de l'âge approximatif de l'Acheuléen II étaient répandus à la surface du sol, sur un versant rapide situé à quelques mètres en dessous du Roc ou Abri de Combe-Capelle, dont le pied était encombré d'éboulis.

D'après ce que l'abbé Breuil rapporte (1), en 1907, M. Villeréal, maire de Montferrand-du-Périgord, fit ouvrir des fouilles sous l'abri, dont les résultats déroutèrent fortement les idées qu'il avait puisées dans *Le Préhistorique* de G. de Mortillet sur la succession des industries dans les cavernes françaises; si bien que, grâce à des intermédiaires, l'abbé Breuil fut invité à aller visiter les fouilles.

Vu les solides connaissances et le coup d'œil qu'on lui reconnaît, le zélé préhistorien français en arriva à établir la coupe suivante, comprenant tout ce qu'il avait vu, en partant du haut :

- 1° Éboulis assez gros;
- 2° Éboulis plus fin avec, à la base, un petit niveau solutréen (Solutréen supérieur);
- 3° Gros éboulis de grands blocs tombés de la voûte avec, vers le bas, un second petit niveau solutréen (Solutréen moyen) (2);

(1) H. BREUIL, *L'Aurignacien présolutréen. Épilogue d'une controverse.* (REVUE PRÉHISTORIQUE, t. IV, 1909.)

(2) M. H. Breuil dit « Solutréen moyen », mais je crois qu'actuellement il vaut mieux dire Solutréen inférieur, la tendance étant de diviser le Solutréen en deux niveaux : l'un inférieur à pointes solutréennes sans pointes à cran, l'autre supérieur, avec pointes à cran. Le niveau à « pointes proto-solutréennes » serait alors rangé dans l'Aurignacien supérieur.

4° Niveau important et continu appelé « de transition du Proto-Solutréen à l'Aurignacien » ;

5° Niveau stérile ;

6° Niveau important et continu, caractérisé comme « Aurignacien moyen et supérieur » ;

7° Niveau stérile ;

8° Niveau important, Aurignacien (moyen) typique, très riche, apparaissant au bord de la terrasse et reposant sur le plancher rocheux jusqu'au ressaut de celui-ci en marche d'escalier, au-dessus duquel le niveau industriel ne se montre pas.

Les fouilles avaient été entreprises dans la partie de l'abri, à droite du spectateur.

Quelque temps après la visite de l'abbé Breuil, les fouilles cessèrent, et le droit d'exploration fut acquis par M. O. Hauser, qui reprit la fouille du gisement en commençant du côté gauche de l'abri, de manière à marcher vers les premières excavations.

D'abord M. Hauser retrouva les couches décrites et dénommées par l'abbé Breuil (1) et, en s'avancant, il arriva jusqu'à une grosse dalle formant ressaut brusque, déjà atteinte par les premiers explorateurs et au bas de laquelle semblait buter le beau niveau Aurignacien moyen du fond ; mais en continuant à creuser vers le fond de l'abri, la dalle montra qu'elle se terminait avant d'atteindre la paroi verticale et l'intervalle ainsi délimité avait été trouvé comblé de débris industriels de l'Aurignacien moyen.

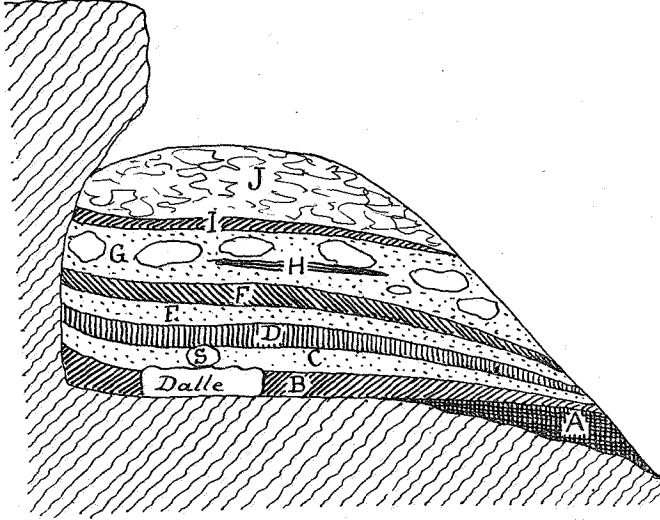
Au moment de ma visite, la dalle, en tuffeau jaunâtre, avait été entièrement dégagée, et son relief apparaissait distinctement ; bien que faisant partie du sol rocheux, elle en était détachée par un joint de stratification.

C'est au milieu de cette dalle qu'avait été trouvé étendu le squelette, et la partie centrale de la dalle montrait un creux artificiel obtenu

(1) En réalité, et n'ayant probablement pas eu connaissance de l'importante note citée ci-dessus de l'abbé Breuil, M. Hauser a profité d'une visite de M. E. Baechler, directeur du Musée Saint-Gall (Suisse) et explorateur du Wildkirchli, pour lui demander de lever la coupe. Cette coupe figure dans le travail de MM Hauser et D^r Klaatsch : *Homo Aurignacensis Hauseri*. . . , cité ci-dessus, mais je la considère comme sensiblement moins exacte que celle donnée par l'abbé Breuil, dont en août 1910 j'ai pu vérifier la parfaite exactitude. La coupe de M. Baechler est datée 12 septembre 1909. La découverte du squelette a été faite le 26 août 1909 ; l'enlèvement du squelette a commencé le 12 septembre, sous la direction du D^r Klaatsch.

par battage ou écrasement avec grattage, dans lequel était logé le sacrum.

La tête se trouvait à environ 0^m60 du point où les premières fouilles avaient été arrêtées; on sait qu'elle était accompagnée d'une couronne formée de l'association de deux coquilles actuelles : *Nassa reticulata* et *Littorina littorea*.



COUPE APPROXIMATIVE DE L'ABRI DU ROC DE COMBE-CAPELLE,
LEVÉE LE 29 AOÛT 1910. .

- A. Niveau noir inférieur. Aurignacien inférieur du type de l'abri Audi.
- B. Niveau noir. Aurignacien moyen typique.
- C. Lit stérile. S, tête du squelette reposant sur la dalle.
- D. Niveau noir. Facies supérieur de l'Aurignacien moyen.
- E. Lit stérile.
- F. Niveau à industrie de l'Aurignacien supérieur avec pointes de la Font Robert.
- G. Niveau pierreux avec un petit niveau Solutréen inférieur (H).
- I. Niveau mince à industrie du Solutréen supérieur (pointes à cran).
- J. Éboulis.

Il y avait donc eu inhumation évidente, et l'existence d'un rite funéraire était encore accentuée par le dépôt, en divers points du squelette, d'instruments de choix de type moustérien. Mais depuis peu, une autre découverte avait été faite, très intéressante et dont la valeur scientifique

ne paraissait pas avoir été reconnue par M. Hauser. Celui-ci, en fouillant le plancher de l'abri pour arriver partout au roc, jusqu'au bord de la terrasse, remarqua que vers la périphérie le rocher s'affaissait assez rapidement et qu'une nouvelle couche noire, très riche en silex, se développait, l'épaisseur augmentant à mesure qu'on s'avancait vers le bord. Cette nouvelle couche ne pénétrait pas sous l'abri et n'atteignait nulle part la dalle funéraire.

M. Hauser considérait la nouvelle couche comme moustérienne.

Une fouille spéciale, pratiquée sous mes yeux, montra à l'évidence que nous nous trouvions en plein bel Aurignacien inférieur du type de l'Abri Audi, avec les couteaux typiques à dos abattu de cet abri. Parmi des débris d'ossements retirés de ce niveau figuraient deux fragments de diaphyses portant des stries parallèles, semblables à celles de la station de la Quina (Charente).

Cette constatation et celles faites relativement aux circonstances de l'inhumation me firent alors voir les choses autrement qu'elles avaient été interprétées jusqu'alors, et d'après la coupe approximative (1) de l'abri (voir p. 366), voici la suite probable des faits qui se sont passés sous et autour de l'abri.

1° Non loin, mais au-dessous de l'abri, une faible tribu de la fin de l'Acheuléen II avait délaissé ses instruments caractéristiques à la surface du sol, puis avait disparu.

2° Pendant le Moustérien (moyen?), une tribu moustérienne, ayant perdu un de ses membres, l'inhuma en déposant son cadavre sur la dalle, formant relief sur le sol de l'abri, la tête parée de sa couronne de coquilles; puis les outils et les armes du défunt furent répartis plus ou moins symétriquement sur les membres, et la sépulture fut abandonnée.

3° Plus tard, une famille à industrie aurignacienne inférieure du type de l'Abri Audi vint s'installer au pied du rocher, en rejetant tous ses débris vers la périphérie de la terrasse.

4° Plus tard encore, une importante famille occupa l'abri entièrement et répandit ses débris, outillage et restes de nourriture, sur toute l'étendue du plancher de la terrasse, sauf sur la dalle funéraire où se trouvait toujours étendu, et visible, le squelette de l'ancêtre mousté-

(1) Je dis approximative, parce que je la considère comme un simple croquis à vue et non comme un levé exact et détaillé, qui aurait pris un temps beaucoup plus considérable que celui dont je disposais. J'espère que l'abbé Breuil sera mis à même de lever la coupe avec toute l'exactitude désirable.

rien. Je suis entièrement d'accord avec l'abbé Breuil pour admettre que l'industrie de ce niveau correspond exactement à l'Aurignacien moyen; on y trouve de nombreux grattoirs carénés dits *Tarté* et tous les outils : grattoirs, racloirs sur lames, burins à biseau taillé, caractéristiques. M. Hauser y avait aussi recueilli d'assez nombreux poinçons en os, mais pas encore de pointe d'Aurignac.

Toutefois, j'ai fait remarquer à M. Hauser combien les débris de nourriture étaient abondants et serrés, ce qui nécessitait, de la part des fouilleurs, des coups de crochet peut-être trop énergiques. Dans ces conditions, il eût été matériellement impossible de sauver une pointe d'Aurignac engagée dans le magma osseux, de sorte qu'il ne serait pas prudent d'affirmer qu'il n'existe pas de pointe d'Aurignac à Combe-Capelle, et il faudra, au contraire, les chercher avec soin (1).

5° Un petit amas de pierraille stérile est venu recouvrir entièrement le plancher et s'est probablement étendu sur le squelette, de manière à le dissimuler assez complètement pendant une absence des Aurignaciens.

6° Ceux-ci sont revenus, mais avec une industrie en évolution. Ils n'ont plus vu le squelette, maintenant légèrement enfoui sous des éboulis, et ils ont dispersé leurs restes de repas et d'outillage sur toute l'étendue du nouveau plancher surhaussé de l'abri.

L'industrie de ce niveau est encore, en gros, l'Aurignacien moyen, mais parvenu à peu près à son stade final. On y trouve des grattoirs *Tarté*, plus rares et d'autres de types variés, des burins; mais les « couteaux de la Gravette », sortes de longues lames à dos abattu, résultant de l'évolution des couteaux de l'Abri Audi, puis de Châtel-perron, commencent à faire leur apparition et à annoncer l'approche du stade Aurignacien supérieur.

M. Hauser y a trouvé notamment une pointe de sagaie avec biseau et un poinçon long avec traits gravés.

(1) Un fait qui montre combien les recherches doivent être exécutées soigneusement, c'est que l'abbé Breuil dit que lorsque son confrère l'abbé Bouyssonie a visité les fouilles de M. Villeréal, il a fait l'inventaire des ossements travaillés recueillis dans l'Aurignacien moyen et il y a constaté la présence d'une *pointe d'Aurignac à base fendue* et une autre à base non fendue, plus des poinçons divers, une spatule, un ciseau (lissoir?), un tube à couleur (ocre) grossièrement orné, deux pendeloques d'ivoire, etc. Il est donc bien constaté que la pointe d'Aurignac existe au niveau Aurignacien moyen à Combe-Capelle. M. Breuil est toutefois d'avis que quelques-uns des objets cités ci-dessus proviennent probablement du niveau immédiatement supérieur. Les ossements de Renne sont abondants.

7° Au-dessus d'un faible niveau d'argile rougeâtre sableuse à peu près stérile a eu lieu une nouvelle occupation de l'abri, et un nouveau lit s'étend sur tout le gisement.

L'industrie des nouveaux occupants a sérieusement évolué. Parmi les pièces vues parmi les matériaux recueillis par M. Villeréal, M. l'abbé Breuil cite principalement plusieurs belles pointes de flèche du type de la Font-Robert, des lames de la Gravette, des « pointes » plus ou moins retouchées « à la Solutréenne », mais sur une seule face (pointes dites proto-solutréennes), des grattoirs divers, jamais carénés, des perçoirs sur bout de lames, etc.

C'est bien là le caractère propre à l'Aurignacien supérieur, les « pointes de la Font-Robert » et les « lames de la Gravette » jouant ici un rôle principal.

Ni M. Breuil ni M. Bouyssonie n'avaient remarqué d'œuvre d'art à ce niveau, mais M. Hauser y a trouvé, outre les pointes de la Font-Robert, que j'ai aussitôt reconnues, et les lames de la Gravette, des dents percées, divers objets en os et une très jolie pendeloque de type spécial déjà connu.

Les découvertes de M. Hauser ont donc entièrement confirmé les conclusions de l'abbé Breuil, de sorte que, encore ici, l'accord est complet, nous nous trouvons en présence d'un magnifique niveau de l'Aurignacien supérieur.

8° Le départ de la famille de l'Aurignacien supérieur a sans doute été amené par la chute de quelques gros blocs de la partie en porte-à-faux de l'abri, mais, pendant un moment de répit, a eu lieu le passage d'une petite troupe à industrie solutréenne, celle-ci représentée simplement par des fragments de « pointes solutréennes » du niveau de Solutré, ou Solutréen inférieur.

Je ne me rappelle pas exactement si M. Hauser a retrouvé ce niveau ; il me semble ne pas l'avoir vu représenté dans ses collections, mais l'observation notée par l'abbé Breuil est bien réelle et elle reste acquise.

9° La chute de très gros blocs de roche a rapidement mis fin à la faible occupation solutréenne, mais, au-dessus des gros éboulis, l'abbé Breuil nous montre encore l'existence d'une nouvelle occupation solutréenne, mais caractérisée, cette fois, par la présence des « pointes à cran » qui indiquent si bien le Solutréen supérieur.

Les fouilles de M. Hauser ont, une fois de plus, confirmé le bien fondé des observations de l'abbé Breuil, car nous avons vu, d'abord sur place, le niveau dont il est question, puis les collections nous ont

montré une série de pointes à crans tout à fait typiques, associées à des « feuilles de laurier » brisées.

Quelles conséquences peut-on tirer de cet ensemble de faits?

D'abord qu'à Combe-Capelle, comme en beaucoup d'autres points, l'ensemble des trois niveaux aurignaciens se trouve, typiquement représenté, *en dessous des niveaux solutréens*, ce qui avait été contesté, mais ce qui actuellement est devenu incontestable, et il n'y aura plus à y revenir.

Ensuite, comme à Spy, les trois niveaux caractéristiques de l'Aurignacien, dans leur ordre chronologique, se sont encore une fois affirmés de la manière la plus catégorique.

Enfin, M. Hauser a eu tort de baptiser trop tôt son homme de Combe-Capelle en le dénommant *Homo aurignacensis*. A mon avis, il devient un nouvel *Homo mousteriensis* qui n'a plus rien de commun avec celui, du type de Neanderthal, trouvé par M. Hauser au Moustier.

Un temps prochain viendra où il faudra s'entendre pour donner à tous ces précieux documents un nom scientifique en rapport avec ce qu'ils représentent.

Retenons donc, pour le moment : 1° que l'homme de Combe-Capelle représente une véritable inhumation moustérienne, car les silex se trouvant en contact direct avec le squelette sont rapportables au Moustérien; 2° qu'il n'est pas de la race de Neanderthal; 3° qu'il se rapporte à la race dite de Galley-Hill, qui est apparue en même temps que l'institution de la « taille intentionnelle » du silex et a ainsi été cause de l'instauration du régime paléolithique succédant au régime éolithique; 4° que par le fait de sa coexistence avec des individus du type de Neanderthal, la preuve de l'existence de descendants peu évolués de la race primitive, vivant à côté de descendants de type élevé, met dans l'obligation d'attribuer l'industrie paléolithique des cavernes aux représentants de la race élevée, alors qu'on l'attribuait généralement jusqu'ici aux descendants peu évolués de la race primitive désignée sous le nom de race de Neanderthal.

II. — SUR L'AUTHENTICITÉ DU SQUELETTE FÉMININ NON NÉANDERTHALOÏDE, RENCONTRÉ PAR M. ÉM. RIVIÈRE DANS L'ABRI BOURGÈS, AU MOUSTIER (DORDOGNE).

Chacun sait, maintenant, que la falaise qui surplombe la Vézère, au Moustier, montre trois niveaux d'abris : un tout à fait inférieur, élevé d'à peine quelques mètres au-dessus des eaux de la rivière; un moyen,

situé à une dizaine de mètres plus haut, et un supérieur, visible sous le sommet de l'escarpement.

Le niveau supérieur a fourni peu de chose, les deuxième et troisième niveaux ont été très productifs.

Du niveau moyen sont sorties d'énormes quantités de silex et d'ossements brisés, répartis dans des couches superposées allant jusqu'à l'Aurignacien moyen; mais la série d'abris inférieurs a fourni non seulement une formidable quantité d'objets, mais elle a aussi permis de recueillir deux squelettes humains qui ont eu des destinées bien différentes.

Celui qui s'est imposé immédiatement dans la science a été trouvé par M. O. Hauser en mars 1908, officiellement constaté le 10 avril suivant et enlevé devant un groupe de savants allemands en août de la même année.

Par de nombreuses photographies, moulages et descriptions (1), on sait que ce squelette humain, trouvé en place à environ 0^m50 sous la surface du remplissage, appartient à un individu masculin, d'environ 17 à 18 ans, du type de Neanderthal. La trouvaille a été faite à la station inférieure du Moustier qui, sur le plan de M. Hauser, porte le numéro 44. Le squelette était accompagné de silex de type moustérien inférieur, avec beaux coups-de-poing assez nombreux et d'ossements brûlés ou non, de *Bos primigenius*, notamment.

Tous ces faits sont entrés actuellement dans le domaine scientifique incontesté.

L'autre squelette, découvert le 29 août 1896, aura mis plus de temps à s'imposer.

Si, de la route qui longe la falaise du Moustier, on regarde le bas de l'escarpement, on voit que cette base constitue un long abri-sous-roche, continu, qui, aux temps récents, a été divisé entre divers propriétaires, lesquels y ont établi des murs et de petites constructions.

A la droite du spectateur est la propriété Brétenet, à gauche est la propriété Bourges.

D'après ce que nous apprend M. Ém. Rivière dans une série de notes successives (2), c'est le 29 août 1896 que fut découvert par hasard le

(1) PROF. D' H. KLAATSCH et O. HAUSER. *Homo mousteriensis Hauseri. Ein altdiluvialer Skelettfund im Departement Dordogne, und seine Zugehörigkeit zum Neandertaltypus.* (ARCHIV FÜR ANTHROPOLOGIE, 1909.)

(2) ÉMILE RIVIÈRE, *Le squelette humain de Moustier (Dordogne)*. Congrès de Périgueux, 1903. — *Découverte d'un squelette humain chelléo-moustérien au Moustier-de-Peyzac*. Congrès de Chambéry, 1908. — *Antiquité paléolithique du squelette humain du Moustier-de-Peyzac*. (BULL. SOC. PRÉHIST. DE FRANCE, 1909. Communication relative aux mensurations de la mâchoire inférieure, faite, en 1910, au Congrès de Tours.

squelette, dans une fouille faite pour l'établissement d'un mur séparant les deux propriétés.

L'auteur de ces notes, ayant été informé de la trouvaille, arriva au Moustier le 3 septembre.

Malheureusement pour les nécessités du travail, le squelette avait déjà dû être enlevé, mais l'opération avait été conduite avec assez de soin par une personne habituée aux fouilles, et les seuls dégâts consistaient dans la perte de quelques dents au maxillaire inférieur et la rupture de quelques os.

Il fut aisé de constater que le squelette gisait couché en plein dépôt paléolithique, à 0^m55 en dessous de la surface. Le corps était étendu sur le dos, horizontalement; il reposait sur un foyer; en outre, les membres étaient allongés, la bouche grande ouverte, les deux mâchoires étant maintenues séparées par un durcissement bréchiforme.

Il est utile de faire remarquer qu'aucune fouille n'avait été pratiquée dans l'abri Bourgès, et il n'y avait nulle part trace de remaniement.

D'après M. Ém. Rivière, le squelette serait celui d'une femme adulte dont la taille pouvait être de 1^m60.

Lors de la trouvaille, les dents étaient au complet et elles portent des commencements d'usure.

La faune environnante est représentée par le *Bos primigenius* et le *Renne*, ainsi que par un fragment de molaire de *Rhinoceros*, un débris de *Lepus* et quelques os d'oiseaux.

L'industrie comprend l'outillage moustérien habituel, mais mal représenté; il était facile de voir que c'était sous l'abri Bourgès qu'avaient été effectués le débitage et la taille du silex. C'était un atelier où les éclats non utilisés abondaient. Il y avait aussi une ébauche de coupe-poing et, plus loin, d'autres pièces semblables bien achevées.

M. Rivière insiste pour déclarer qu'il n'a rencontré aux alentours du squelette ni coquille, ni dent percée, ni objet de parure, ni outil en os.

Un peu plus tard, le précieux fossile fut transféré à Paris, au domicile de M. Ém. Rivière, où il se trouve encore aujourd'hui.

Pendant une dizaine d'années, par suite de causes diverses, l'étude des ossements du Moustier ne put être entreprise, et la première mention de l'existence du squelette fut faite au premier Congrès de la Société préhistorique de France, à Périgueux, en 1905.

Le bruit fait par la découverte de M. Hauser, dans le prolongement de l'abri Bourgès, dans le même milieu, à la même profondeur, engagea M. Rivière à faire de nouvelles fouilles en 1908 et à exposer au Congrès de Chambéry le résultat complet des recherches.

Mais, contrairement à ce que l'on aurait pu croire, ce nouveau travail fut accueilli avec défiance; des critiques se firent jour et bientôt se produisirent des accusations concluant à la non-authenticité de la découverte.

Bien que se bornant à des insinuations non fondées sur des preuves ou sur des faits, les contradicteurs finirent par faire adopter leur avis à des personnes entièrement sympathiques à M. Em. Rivière, et ce n'est certes pas la présentation d'une partie du crâne, faite devant la Société préhistorique de France, à la séance du 25 mars 1909, qui fit prendre une meilleure tournure à l'affaire.

Pendant, M. Rivière avait tout un magnifique passé de recherches couronnées de succès; n'avait-il pas fait connaître l'*Homme de Menton* et, dans la suite, plusieurs autres squelettes humains des mêmes cavernes?

D'où vient donc que cette fois M. Rivière n'a pu entraîner la conviction de ses confrères?

Parce que, il faut le dire, M. Rivière ne paraissait pas convaincu lui-même et qu'il se crut obligé, dans sa deuxième note (Congrès de Chambéry), de plaider les circonstances atténuantes.

Et pourquoi M. Rivière ne paraissait-il pas convaincu?

Tout simplement parce que son squelette n'avait pas les caractères néanderthaloïdes attendus et escomptés.

La femme, trouvée *certainement* en milieu moustérien, se permettait de ne pas présenter de caractères d'infériorité *évidente*; elle avait un *aspect... néolithique!*

Et cette année même, au Congrès de Tours, M. Rivière, revenant sur sa découverte du Moustier et énumérant les dimensions et les indices de la mâchoire inférieure du sujet, tout en insistant sur son absolue authenticité, déclarait encore, avec regret, et s'excusait de ce que les caractères observés fussent plutôt... néolithiques!

Si M. Em. Rivière n'avait donc pas eu, pour s'appuyer solidement, les circonstances du gisement, le terrible « aspect néolithique » aurait suffi pour qu'il abandonnât de lui-même sa magnifique découverte.

Il est à regretter que M. Rivière se soit laissé ainsi influencer par les idées courantes de la majeure partie de ses compatriotes, qui admettent comme chose définitivement acquise et démontrée que l'Humanité, aux temps si peu anciens du Moustérien, en était encore uniquement au stade de Neanderthal et que ce sont des individus de ce type primitif qui, en qualité de successeurs déjà évolués des inventifs Cheléens et des habiles Acheuléens, ont façonné les outils moustériens et aurignaciens!

Sorti depuis longtemps de cette mentalité étroite et convaincu de l'existence, depuis le Strépyien, c'est-à-dire depuis l'aurore du Paléolithique, d'un stade d'humanité beaucoup plus élevé que celui de la race de Neanderthal et appartenant à *Homo sapiens*, j'ai rapidement secoué la torpeur des appréciations courantes et je me suis promis d'aller, aussitôt le Congrès de Tours terminé, étudier sur place, au Moustier, le problème.

Or, M. Hauser a pu me montrer, d'une part, dans la partie de l'abri qu'il exploite, le point précis de la découverte de son squelette du type de Neanderthal, et alors, en passant à gauche, de l'autre côté d'une petite construction, on arrivait à l'emplacement de la découverte de M. Rivière.

Ainsi qu'on a pu le constater, les deux squelettes, trouvés en milieux identiques et de même âge, gisaient à la même profondeur : environ 0^m50 en dessous de la surface du remplissage et, en conséquence, leur synchronisme parfait s'impose.

Les deux squelettes sont de même âge et, faut-il le dire, si la pièce de M. Hauser a été acceptée sans difficultés, c'est que, heureusement pour elle, elle avait un aspect non « néolithique », mais néanderthaloïde.

Si M. Hauser avait découvert la pièce de M. Rivière, il est certain qu'il se serait trouvé devant de nombreuses défiances.

Pour ce qui me concerne personnellement, après vérification sur place, je n'hésite pas un instant à admettre la parfaite authenticité, comme Moustérien, du squelette « à aspect néolithique » de M. Rivière.

Et maintenant une chose s'impose à bref délai : c'est la description, avec bonnes planches photographiques, du squelette féminin du Moustier, dont il est, enfin, temps de connaître la race. Cela n'a déjà que trop duré !

D'après quelques renseignements que nous donnait verbalement M. Rivière lors du Congrès de Tours, il y a lieu de croire que le squelette pourrait se rapporter, comme l'homme de Combe-Capelle, à la race de Galley-Hill.

Et maintenant quelques constatations s'imposent.

La découverte de Galley-Hill même nous montre que c'est l'homme de ce type, à crâne très dolichocéphale, à front assez élevé, à arcades sourcilières peu prononcées, à orbites carrées, à mâchoire inférieure tombant verticalement, sans s'infléchir en arrière ou en avant, qui a imaginé la *taille intentionnelle* du silex, changeant ainsi la face du monde, car, depuis l'origine lointaine de l'Humanité, celle-ci croupissait dans la mentalité stagnante éolithique.

Cette race de Galley-Hill, premier stade, sans doute, de l'*Homo sapiens*, a, d'une part, persisté et, d'autre part, évolué, de sorte qu'à Paris, à l'époque chelléenne, nous constatons d'abord à Grenelle, dans les « graviers de fond », un individu à crâne de Galley-Hill qui, certes, est bien à sa place, puis, un peu plus haut, à Grenelle et à Clichy, apparaissent, en compagnie de débris à type primitif, des individus encore dolichocéphales, mais sensiblement plus évolués que les Galley-Hill et que nous pouvons dénommer « Pré-Cro-Magnons ».

Enfin, un peu plus haut encore, au niveau où s'effectua la transition du Chelléen à l'Acheuléen, se montrent subitement des individus brachycéphales de type « laponnoïde ».

Laissant de côté les ossements humains d'âge acheuléen, en ce moment en revision, nous en arrivons au Moustérien, et alors nous nous trouvons en possession des matériaux suivants :

Squelette du Moustier, de M. Hauser. Neanderthal.

Squelette de la Ferrassie, de M. Peyrony. Neanderthal.

Crâne d'enfant du Pech de l'Azé, de M. Peyrony. Neanderthal?

Squelette de Combe-Capelle, de M. Hauser. Galley-Hill.

Squelette féminin du Moustier, de M. Rivière. Galley-Hill?

Pour le Moustérien, nous voici donc maintenant en présence de matériaux de tout premier ordre, montrant enfin, à l'évidence, que les cavernes du Périgord — et les autres — abritaient au moins deux types humains : 1^o les uns du groupe néanderthaloïde, à caractères primitifs, représentant la survivance, à l'époque moustérienne, de l'Humanité primitive à mentalité stagnante (*Homo primigenius*), qui ne s'est jamais servie que d'éolithes; 2^o les autres, du groupe de Galley-Hill, survivance un peu évoluée à l'époque moustérienne du premier stade de l'*Homo sapiens*, à mentalité évolutive et progressive, inventeur de la *taille intentionnelle* du silex, à qui est due la transformation du stade éolithique de l'Humanité au stade paléolithique, puis aux suivants.

Or, si à la fin de l'époque chelléenne (1) il existait, outre la survivance des Néanderthaloïdes, des tribus de Pré-Cro-Magnons et de brachycéphales, on conçoit qu'il y aurait toute possibilité de retrouver des survivants de ces dernières races à l'époque moustérienne.

C'est ce que des découvertes ultérieures confirmeront probablement.

(1) A. RUTOT, *Revision stratigraphique des ossements humains quaternaires de l'Europe*, 1^{re} partie *Les ossements parisiens de Grenelle et de Clichy*. (BULL. SOC. BELGE DE GÉOL., ETC., Bruxelles, t. XXIV, 1910.)

Pour terminer, je déclarerai ici que j'ai modifié ma manière de voir pour ce qui concerne les contacts entre descendants des Primitifs et les représentants de *Homo sapiens* à l'époque des cavernes.

J'ai cru d'abord que ces rapports ne pouvaient être qu'hostiles et que Néanderthaloïdes et Galley-Hill s'excluaient; mais depuis ma découverte d'éolithes, intimement mélangés à l'industrie de l'Aurignacien inférieur (type de la Quina), dans la caverne de Fond-de-Forêt (province de Liège), découverte qui s'était déjà présentée au Moustier (abris du niveau moyen) et qui vient d'être confirmée par une constatation faite sur place, en compagnie de M. Hauser (1), à la Micoque (Dordogne), je suis d'avis que gens de Neanderthal et Paléolithiques vivaient ensemble, les premiers réduits en esclavage et pouvant servir, en cas de besoin, de nourriture.

Les Éolithiques, ne possédant que des outils, devaient, comme les Tasmaniens, être de pauvres créatures paisibles et inoffensives, sachant à peine parler, que l'on capturait et qui servaient d'esclaves à tous usages. C'est sans doute la raison qui a permis aux populations néanderthaloïdes de vivre, pendant longtemps encore, en marge de la société paléolithique.

*
* * *

Je termine ce travail par un vœu.

De graves dissentiments s'étant élevés entre M. O. Hauser et certains préhistoriens français, ceux-ci en sont arrivés à vouloir faire prendre, par le Gouvernement, des mesures de rigueur envers l'explorateur suisse dont les travaux et les découvertes sont suivis avec un vif intérêt par les préhistoriens de tous les pays.

Arrêter M. Hauser dans ses actives recherches équivaldrait à causer à la science internationale un énorme préjudice.

Il y a mieux à faire que tout cela, car une entente serait hautement désirable.

On peut certes dire des fouilles de M. Hauser qu'elles s'effectuent

(1) Pendant mon séjour dans la Dordogne, j'ai, naturellement, été visiter le célèbre gisement de la Micoque dont on voit aujourd'hui le fond. Or, entre deux niveaux d'où M. Hauser extrait des instruments amygdaloïdes typiques, j'ai constaté la présence d'un niveau très riche, uniquement composé de très caractéristiques éolithes ressemblant à ceux de Fond-de-Forêt. Ce niveau, empâté dans une brèche dure, n'avait nullement attiré l'attention jusqu'ici; j'ai prié M. Hauser de l'explorer et de bien vouloir me faire parvenir des matériaux pour étude et détermination. Tous les éléments de ce niveau sont durcis et ont les angles plus ou moins arrondis par usure.

en ce moment sans contrôle scientifique bien établi, mais je suis persuadé que celui-ci admettrait sans difficulté que le représentant le plus autorisé de la science française, pour les questions relatives aux cavernes, l'abbé Breuil par exemple, soit prié de se rendre à l'emplacement des stations fouillées par M. Hauser, en vue d'en lever la coupe d'après sa méthode et de fournir les instructions nécessaires pour que les travaux fussent conduits selon une idée directrice, en vue de problèmes en suspens qui attendent leur solution.

Cette question de détermination des niveaux des cavernes *par une même personne dont l'autorité est reconnue de tous* est capitale et les divergences constatées au sujet du si important gisement de Combe-Capelle, où l'interprétation de l'abbé Breuil et la mienne sont assez en désaccord avec celle de M. Baechler de Saint-Gall, montrent qu'il est grand temps d'établir l'unification désirée.

Pour Combe-Capelle seulement, qui sera complètement vidé dans peu de temps, il a suffi d'une visite rapide pour que l'âge du fameux squelette et de quelques niveaux déterminés par M. Baechler soit remis en question.

Or, cela n'est pas tolérable; les plus belles et les plus brillantes découvertes faites dans des conditions stratigraphiques merveilleuses risquent, dès la fouille terminée, de laisser la science dans une perpétuelle incertitude.

Il est donc, à mon avis, de la plus haute importance que M. Hauser invite l'abbé Breuil à visiter en détail toutes les stations qu'il explore, afin qu'il en soit dressé une coupe directement comparable à celle des cavernes déjà étudiées et qui puisse servir de point de repère.

Cette coupe n'aurait rien d'officiel et personne ne serait obligé de l'accepter; comme tout le reste, on pourrait toujours la discuter; mais, au moins pour tous ceux qui ont la plus grande confiance dans le savoir et dans le coup d'œil de M. Breuil, il existerait une coupe dressée selon un plan d'ensemble uniforme et qui serait des plus précieuses dans le cas de discussion de l'un ou de l'autre point particulier.

Pour ce qui concerne Combe-Capelle, je crois utile de jeter le cri d'alarme; il est nécessaire que, sans tarder, l'abbé Breuil soit prié de lever toutes les particularités de la coupe avant qu'elle disparaisse et qu'il puisse ainsi vérifier sur place les appréciations nouvelles que j'ai émises au cours de la première partie de ce travail. Il n'y a pas de temps à perdre.

La séance est levée à 18 heures.

ANNEXE AU PROCÈS-VERBAL

COMPTE RENDU BIBLIOGRAPHIQUE

Alimentation en eau potable de la Basse Belgique.

(2^e mémoire.)

M. A. Rutot, au nom de ses collaborateurs M. le Dr F. Putzeys, professeur d'hygiène à l'Université de Liège, et E. Putzeys, ingénieur en chef des travaux de la Ville de Bruxelles, présente à la Société leur deuxième mémoire intitulé : *Alimentation en eau potable de la Basse Belgique et du Bassin houiller de la Campine.*

Dans le premier mémoire, les notions de géologie et d'hydrologie de la Campine, obtenues grâce à un certain nombre de grands sondages effectués au moyen de subsides alloués par M. le Ministre de l'Intérieur et de l'Agriculture, nous avaient permis d'établir qu'il existe en Campine et surtout dans une région privilégiée, comprenant au moins 65 000 hectares, des réserves d'eau filtrée très considérables, à captage aisé et peu coûteux, disponibles pour l'alimentation de la Basse Belgique.

Mais il ne nous était pas permis d'en rester à des évaluations théoriques; il était indispensable d'entrer dans la pratique et, à cet effet, il était nécessaire d'entreprendre des pompages conduisant à la connaissance des débits réels, il fallait aussi exécuter les analyses donnant la valeur des eaux au point de vue alimentaire. Ce sont donc ces points si importants qui ont été réalisés et dont nous fournissons les résultats dans le nouveau mémoire.

Le fonçage d'un puits filtrant ayant été décidé, nous avons prié le Service technique spécial du Département de l'Agriculture, d'accord avec la commune de Moll, de désigner le point où le puits devrait être placé.

La décision prise, un puits filtrant à lames de verre du système E. Putzeys fut descendu jusqu'à la profondeur de 25^m70, dont 17^m20 de partie filtrante, puis quatre tubages de 10 mètres furent établis à différentes distances, afin d'observer les fluctuations de la nappe liquide lors des pompages.

Ceux-ci furent commencés le 25 septembre 1909 et furent continués jour et nuit, sans interruption, jusqu'au 29 octobre.

Le rabattement le plus fort qu'on ait pu obtenir dans le puits a été de 5 mètres, et alors le débit s'est élevé à 1,080 mètres cubes par jour ; sous rabattement de 2^m50, le débit s'est établi à 500 mètres cubes par jour.

L'ensemble des expériences a permis de dresser le tableau suivant :

Pour rabattement de 0^m50, le débit est de 400 mètres cubes.

—	—	1 ^m 00,	—	—	200	—
—	—	1 ^m 50.	—	—	300	—
—	—	2 ^m 00,	—	—	400	—
—	—	2 ^m 50,	—	—	500	—

On reconnaît que, sous le rapport du volume disponible et de la facilité de circulation de l'eau, absolument rien ne laisse à désirer, et d'énormes volumes pourront être extraits rien qu'en multipliant un peu les puits, tout en restant dans les limites de 2^m50 de rabattement, ce qui est insignifiant.

Ayant obtenu la quantité, il restait à connaître la qualité.

L'eau de pluie étant filtrée naturellement au sable pur, on peut déjà être assuré au sujet de sa teneur microbienne ; aussi avons-nous spécialement porté les recherches sur l'analyse chimique et surtout sur la proportion de fer.

De petites proportions de fer ont été constatées, 0^{mg}60 par litre environ.

Cette quantité de fer peut suffire à rendre l'eau opaline au bout de quelques jours, et, si les résultats en grand restent les mêmes que ceux des essais, il y aura sans doute lieu de déferriser l'eau, comme cela se pratique du reste maintenant pour toutes les eaux d'alimentation de la Hollande et de l'Allemagne du Nord.

On sait combien cette opération est facile et peu coûteuse : elle ne présente donc aucun obstacle à une large alimentation de la Basse Belgique en eau potable.

GÉNÉRAL BERTHAUT. — Topologie. Étude du terrain. — Publication du Service géographique de l'armée française, deux volumes de 674 pages, 265 planches et nombreuses figures. Paris, 1909-1910.

Le luxueux ouvrage, inspiré par les travaux du Service topographique de l'armée française, mérite d'attirer l'attention de tous ceux qui ont à se servir des cartes à grande échelle.

Les études de géographie physique, qui reposent en grande partie sur la structure géologique, méritent d'être connues des topographes qui ont à interpréter la nature dans leurs levés; c'est donc surtout pour eux que le général Berthaut a écrit; mais les lecteurs de la carte peuvent aussi faire grand profit de ses observations; grâce à lui, une carte hypsométrique devient plus parlante et dévoile fréquemment la cause du tracé des courbes de niveau.

Il peut paraître présomptueux de vouloir rendre compte, sans figures, d'un traité qui appuie toujours ses principes d'exemples topographiques reproduits en planche; c'était notre impression; nous abordons néanmoins la difficulté, parce que nous avons, depuis de longues années en Belgique, une admirable Carte hypsométrique, apte à nous révéler plus d'un secret du sous-sol, si nous étudions attentivement les rapports entre les courbes de niveau, la nature du sol et le modelé par les agents d'érosion. Notre désir est de convaincre le lecteur qu'il comprendra mieux la Carte au 20 000^e belge, après avoir suivi les dissertations du général Berthaut sur les rapports entre les accidents du terrain et leur représentation topographique. Les grandes lignes de la géologie se dessinent dans le paysage; elles transparaissent moins nettement, mais sont encore perceptibles dans les cartes topographiques à courbes de niveau même d'échelle assez réduite; il est bon et utile d'apprendre à distinguer ces nuances; c'est pourquoi nous nous permettons de recommander la lecture attentive de la *Topologie*.

Le tome I débute par un exposé d'une centaine de pages, destiné à orienter les topographes dans les arcanes de la géologie.

Il est certain que les officiers chargés des levés n'ont pas besoin d'un lourd bagage de cette science; l'ordre de superposition des couches leur est inutile, de même que la connaissance de la cosmogonie. L'auteur a cru nécessaire de leur présenter une étude synthétique de la formation et des convulsions de l'écorce terrestre; c'est ainsi qu'il discute les théories de formation de montagnes et rejette, avec raison,

comme théories caduques le réseau pentagonal et les divers systèmes tétraédriques qui ont été présentés.

L'espace réservé à la géologie proprement dite était certes trop restreint pour une discussion approfondie, mais nous estimons que les géologues seront charmés de trouver l'opinion d'un homme de science averti examinant sans parti pris les grandes théories qui ont la vogue du moment ; ils y verront un clair avertissement de ne pas s'aventurer beaucoup au delà du domaine des faits, de laisser à des sciences sœurs les conjectures sur l'origine de la terre, sur ses masses profondes internes, sur tous les phénomènes qu'ils n'ont pu ni contrôler, ni voir, ni toucher. Nous ne regrettons donc pas la partie spéculative de l'exposé géologique du général Berthaut, bien que notre expérience personnelle nous incline à penser que la préparation à la géographie et à la topologie se fait aussi aisément en partant des faits acquis qu'en bâtissant sur les hypothèses, de consentement quasi universel il est vrai, de noyau igné, de croûte cristalline, etc.

L'ordre adopté pour l'examen des surfaces topographiques ou « Topologie » est le classement en régions montagneuses, hautes montagnes, régions moyennes, plaines et plateaux, appareils littoraux et appareils volcaniques. Une table précieuse donne le groupement des exemples topographiques et permet, par exemple, de retrouver, au cours des deux volumes, tout ce qui a été dit des « méandres ».

A défaut des belles planches, inépuisable fonds pour les professeurs de géographie physique, nous nous permettrons de signaler à nos collègues belges des exemples analogues fournis par nos cartes topographiques.

Régions montagneuses. — Le premier type choisi consiste dans l'étude des Vosges cristallines, considérées comme massif de roches homogènes entamées par la désagrégation et l'érosion ; l'auteur montre comment l'altération en boule si caractéristique des roches éruptives, dont nous avons des exemples en petit à Quenast, se traduit sur les crêtes par une série de mamelons non alignés.

Les tables de roches dures des Vosges gréseuses, qui donnent lieu à des collines surmontées d'un plateau, ne sont représentées que par d'anciennes minutes de la Carte topographique, dans le massif du Donon ; les mouvements de terrain y figurent en hachures. En Belgique, nous possédons, à notre connaissance, de ce type quelques collines des environs de Louvain, coiffées d'un banc ferrugineux diestien, et, avec un relief plus accentué, quelques monticules de la région liasique, près de Couvreur (hameau de Dampicourt), dont le

profil montre le macigno d'Aubange surmontant les pentes plus douces du schiste d'Éthe. L'équidistance de 5 mètres de nos courbes ne révèle pas ce détail, pourtant saisissant sur le terrain.

La Côte d'Or, région montagneuse faillée, fournit une série de démonstrations intéressantes; leur examen attentif a sérieusement modifié nos idées au sujet du rôle des failles dans le tracé du réseau hydrographique. Il y a quelques années, séduits par l'ouvrage *Les formes du terrain*, de La Noë et Margerie, nous étions rebelle à l'idée de failles suivies par les rivières ou réussissant à conserver un relief dans nos régions à érosion subaérienne; or, les exemples du général Berthaut montrent combien fréquemment les failles marquent dans le terrain; comment elles influencent le tracé des rivières; comment même certains accidents, dont le levé topographique révèle l'alignement, mettent sur la trace d'une faille insoupçonnée jusqu'alors. Les failles normales sont donc des directrices, mais l'auteur ajoute que le val est creusé par l'action érosive des eaux courantes.

Sous le nom de montagnes plissées, l'auteur étudie la topologie du Jura; nous avons été particulièrement frappé par la planche 29 représentant, à l'échelle du 200 000^e, le recouvrement des plis du Jura de Besançon par le faisceau de Lons-le-Saulnier.

La discussion relative aux ruptures des clefs de voûte aux charnières des plis anticlinaux (pp. 176-177) est fort intéressante; l'érosion seule détermine-t-elle les combes, ou est-elle préparée par la dislocation antérieure de la clef du pli? Nous croyons que les deux cas peuvent se présenter: nombre de nos anticlinaux psammitiques ne montrent pas trace de rupture; par contre, la voûte anticlinale de macigno de Souverain-Pré, parcourue Ouest-Est par l'Ourthe à Poulseur, est nettement brisée, comme l'a fait remarquer le professeur Lohest, et il est rationnel d'attribuer le crochet de cette rivière à ce démantèlement du dôme de macigno. Nous pensons cependant que, en l'absence de témoins de la rupture, il est prudent et rationnel de ne pas la conjecturer; c'est cependant le raisonnement tenu par plusieurs auteurs, qui expliquent les inversions de relief par l'état de démantèlement des anticlinaux, aujourd'hui disparus. Ne voyons-nous pas dans le Condroz de petits synclinaux de terrain houiller, tel celui de Clavier, dominer le plateau carbonifère? Or, comme nous venons de l'écrire, les rides psammitiques sont absolument régulières: la dureté relative des roches et surtout leur mode de résistance à l'érosion sont seuls en jeu.

Tous les géographes trouveront un grand intérêt à feuilletter les

planches donnant des types de l'Atlas saharien à l'échelle de $1/100\ 000$ (pl. 48 à 65).

L'absence de végétation provoque un déchiquetage intense de la montagne et surtout une régularité étonnante des formes topographiques; nous n'avons rien de semblable à ces monts aux gorges dentelées comme à l'emporte-pièce.

L'auteur fait le procès des dénominations que Powel et Davis ont appliquées aux diverses catégories de cours d'eau : « Ainsi le même cours d'eau, sur le flanc d'un anticlinal, devenu inconséquent par régression et obséquent, est finalement aussi sécant, s'il coupe tout à fait l'anticlinal en cluse (p. 209). » Nous pensons que l'abus des définitions peut aboutir à ces... inconséquences, car la nature n'obéit point à des règles géométriques; de plus les réseaux s'établissent un peu de toutes pièces, mais subissent des transformations par l'évolution plus ou moins rapide de leurs diverses parties.

Cette partie du tome I se termine par l'étude de la question des vallées de fracture. « Les quelques cas relevés restent, en somme, très isolés. S'ils prouvent que des fractures peuvent s'ouvrir assez pour constituer des vallées, ils font voir en même temps que ce n'est qu'à titre d'exception (p. 255). »

Le Limbourg hollandais montre ainsi quelques fractures qu'épouse la Meuse; nous n'avons guère d'autre exemple local. Partout ailleurs les failles et les fractures ont seulement le rôle de directrices.

Nous ne poussons pas la concession aussi loin que l'auteur et ne sommes pas disposé à souscrire à l'affirmation suivante : « Mais, *a priori*, toutes les fois que les lignes hydrographiques affectent un parallélisme systématique, soit dans une seule direction, soit dans deux directions conjuguées, ce sont les fractures, les *diaclasses* ou *lithoclasses* de Daubrée qu'il faut invoquer comme cause première. »

Le cas des affluents du Bas-Hoyoux entre Modave et Huy, d'un parallélisme frappant, plaide contre cet *a priori*; ils sont localisés dans les bassins de calcaire que le ruissellement a dénivelés par rapport aux grès encaissants, les failles régionales sont inverses et simplement parallèles au réseau; en descendant le Hoyoux vers Huy, on voit les tributaires se localiser dans les schistes, plus tendres que les grès et poudingues du Dévonien inférieur; tout indique que la nature des roches a eu une influence prépondérante. Ailleurs ce sera la pente uniforme du terrain qui déterminera un réseau orthogonal; en un mot, la cause peut être très variée, et il importe de ne pas se laisser guider dans sa recherche par des vues théoriques.

Hautes montagnes. — Pour ne pas allonger ce compte rendu, nous ne dirons que quelques mots de la topographie des hautes montagnes.

L'auteur constate que les formes géologiques des hautes montagnes, leurs complications et charriages sont sans rapport avec la topologie; l'allure du modelé du sol dépend de la nature des roches bien plus que de la structure du massif. Il constate aussi l'impuissance de la topographie à nous rendre les reliefs montagneux, à faire image. La projection verticale est ici trop différente du tableau que les montagnes présentent à nos yeux.

Les glaciers, les torrents, les versants et vallées complètent l'étude de la montagne. Qu'on nous permette de reproduire la fin de la conclusion du chapitre :

« Mais si la forme ne révèle pas toujours la structure, cela ne veut pas dire qu'il y ait entre elles contradiction. La forme n'appartient *exclusivement* à l'érosion, elle ne devient indépendante de la structure, que quand la résistance à l'érosion est égale sur toute la surface et dans tous les sens, quelle que soit la nature du terrain. Ce fait peut se produire pour des alternances d'assises de natures diverses, mais d'égale dureté et d'égale perméabilité, notamment celles d'un terrain sédimentaire *recristallisé*; ou bien encore quand la hauteur et la pente des versants sont telles que les différences de résistance à l'érosion des couches qui y affleurent disparaissent, en pratique, sous l'intensité du ruissellement. Donc, en général, la forme se modifie avec la nature de la roche; mais nous avons donné quelques exemples — et on en pourrait produire un très grand nombre — qui montrent comme quoi très souvent les affleurements des strates ne permettent pas de se prononcer sur la structure. Il est bien évident qu'en pareille circonstance les ressources de la topographie sont à plus forte raison impuissantes à donner ce que la géologie ne donne pas. »

Régions moyennes. — Sous ce nom l'auteur range les régions qui ne constituent ni la prairie ni la montagne. « Ce sont les pays mouvementés où les différences de niveau entre les parties hautes du terrain et les fonds des vallées dans le voisinage, sur un même profil transversal, dépassent rarement 150 à 200 mètres et sont même généralement moins accusées. »

Elles comprennent deux types, que nous retrouvons précisément en Belgique : d'abord les anciennes pénéplaines, racines de montagnes détruites, tel notre massif primaire; puis les fonds émergés par suite de longues oscillations des aires continentales, parfois ondulés mais

sans grandes dislocations; nous pouvons considérer notre bassin tertiaire éocène comme représentant ce type très atténué.

L'étude en est divisée en étude des vallées et étude des plateaux; on débute par les premières, car c'est leur tracé qui détermine le modelé général du sol.

L'auteur soumet d'abord à une critique très sévère les conditions de l'érosion et de l'alluvionnement dans les rivières. Nous avons toujours été frappé du fait que même dans les pays très façonnés, si la plupart des rivières courent sur leurs alluvions, par contre il existe des ravins à vif fond; nous ne croyons pas qu'il faille attribuer ce phénomène à un relèvement du niveau de base. Lorsqu'une accentuation de pente d'une région ou le retrait de la mer détermine une période de creusement, celle-ci, forte et rapide pour les rivières principales, va décroissant au fur et à mesure qu'on pénètre dans les ramifications du réseau; les sous-affluents ont donc un retard considérable sur les branches principales; ce sont leurs alluvions qui encombrant le lit des rivières après la nouvelle étape de creusement; ainsi s'introduit une apparence de relèvement général des rivières. Évidemment nous ne nions pas que celui-ci puisse se produire, mais il n'est pas nécessaire.

Une remarque du général Berthaut nous a suggéré une autre réflexion. « Pour que la tourbe des vallées se développe, il faut que les eaux soient claires et peu profondes. Il faut aussi que la vitesse de l'eau soit médiocre et que, par conséquent, la pente soit faible et la vallée assez largement ouverte. » L'époque campinienne a précisément comporté chez nous une période où les vallées étaient tourbeuses, et l'on pourrait se risquer à déduire de là que nos vallées de Belgique moyenne étaient parcourues par des eaux tranquilles; nous dirons donc aussi qu'elles n'étaient plus en communication avec le haut pays ardennais, donc que la capture de la Meuse et de la Sambre, signalée par M. Cornet, était achevée à cette époque.

L'auteur examine le profil en travers des vallées dans les diverses natures de terrain; nous signalons tout spécialement ce chapitre, car notre expérience personnelle est que l'allure topographique des versants d'une vallée révèle *grosso modo* la nature du terrain qui les compose.

La question des méandres (p. 397) est admirablement résumée; elle a donné lieu à des explications très diverses, et l'auteur, avec infiniment de raison, critique certaines d'entre elles: « Il faut donc accepter, sans la prendre à la lettre, l'idée de l'âge des cours d'eau et surtout éviter de pousser à l'extrême la prétendue analogie de leur histoire

avec celle de la vie humaine. Ainsi, cette conception suivant laquelle un cours d'eau décrit des méandres parce qu'il titube, parce qu'il n'a plus la force de marcher droit, conduit à une assez singulière conclusion : Pourquoi ce cours d'eau, souvent d'un volume important, manque-t-il de vitesse, c'est-à-dire de pente? Or, manquant de pente, il se livre à des sinuosités qui ont pour effet de réduire encore la pente qui lui fait défaut. D'où il résulte que moins un cours d'eau s'écoule facilement, plus il travaille à s'écouler encore moins facilement! » Quoique juste, cette critique a l'air de supposer implicitement que les cours d'eau raisonnent; il doit arriver que, manquant de pente, une rivière allonge néanmoins son cours; en effet, si le manque de pente rend dans le fond quasi plat de la vallée, la ligne de plus grande pente presque indifférente, il doit en résulter que les accidents légers déterminent aisément des déviations de cette ligne; or, dès qu'il y a eu déviation première, la loi d'accentuation des méandres doit agir. D'où proviendra l'accident léger? Simplement de l'apport des matériaux venant de l'amont, que la rivière déplace lentement et qui forment dans le lit des hauts-fonds à emplacement variable.

L'étude topologique des plateaux des régions moyennes, surtout lorsqu'il s'agit de pénéplaines, présente pour le géologue-géographe un intérêt très vif, parce que les parties les plus en amont du réseau hydrographique doivent porter des témoins de l'origine de celui-ci et, par conséquent, des influences initiales qui l'ont déterminé.

L'auteur, par des exemples heureux, montre les formes qu'affectent les plateaux granitiques, gréseux, schistoïdes, calcaires, etc. Il montre des plateaux de grande altitude, découpés par les eaux comme à l'emporte-pièce.

Nous n'avons rien de semblable dans notre pays, car les hauts plateaux de l'Ardenne sont à l'état très fragmentaire et se résolvent de suite en pentes vers les rivières. Cependant, on peut appliquer à notre Bas-Luxembourg liasique ce que le général Berthaut dit de la Lorraine, puisqu'en somme c'est une région très analogue, les calcaires chez nous ayant seulement un facies plus sableux.

L'examen du bassin supérieur de la Seine et de l'Algérie-Tunisie complète l'étude des plateaux. Enfin, on saura gré à l'auteur d'être sorti de France pour montrer les formes topographiques dérivant de l'influence glaciaire.

Le chapitre des appareils littoraux complète, par ses planches précises, les photographies que l'on rencontre dans les traités de géologie à propos de l'action de la mer. On y trouvera moisson abondante de

rectifications des rivages, presqu'îles, rivages attaqués, estuaires et embouchures de fleuves.

Le tome II se termine par l'étude de la topographie des appareils volcaniques. Un résumé des principales théories émises à leur sujet montre que la géologie est sur ce point plus riche d'hypothèses que de vérités incontestées. Mais il sera encore une fois du plus haut intérêt de trouver réunis des documents topographiques donnant une connaissance précise d'appareils volcaniques permettant des coupes, etc. La plupart des exemples sont empruntés à la Carte topographique italienne au 25 000^e; les volcans du Massif central ne sont encore levés par courbes de niveau qu'à l'échelle du 200 000^e.

Qu'on nous pardonne ce compte rendu trop long sans doute, mais si court à côté de tout le bien qu'il y avait à dire de l'œuvre du général Berthaut. Notre espoir est que ceux qui le liront se sentiront forcés d'étudier cette œuvre magistrale; ils trouveront avec nous que le géographe a été trop modeste dans ses conclusions :

« Nous avons groupé, comparé et discuté les divers éléments de la connaissance du terrain, ou du moins tous ceux que nous avons pu réunir. Ces documents sont de deux espèces : les documents topographiques et les propositions dont l'ensemble doit constituer un corps de doctrine.

» Les documents topographiques sont définitivement acquis, et leur intéressante collection ne peut que se développer et s'enrichir. Parmi les propositions appelées à établir la doctrine, les unes sont acceptées sans restriction par tous ceux qui (géographes, géologues, topographes) s'intéressent à l'étude si captivante des formes du terrain; d'autres sont contestées; d'autres enfin, et dans cette dernière catégorie nous rangeons d'abord nos propositions personnelles, doivent être regardées comme de simples indications faites surtout pour attirer l'attention et provoquer la controverse.

» Nos levés poursuivis dans le Sud de l'Algérie et de la Tunisie nous ont donné une collection de formes du plus haut intérêt, dont nous ne connaissions pas jusqu'à présent d'aussi remarquables exemples.

» Nous l'avons dit dans notre avant-propos, ce qui nous a décidé à ce sujet, vingt ans après MM. de La Noë et de Margerie, c'est l'intérêt que nous offrent nos documents topographiques nouveaux. L'ère des levés n'est pas close, tant s'en faut; mais les surfaces qu'ils couvrent s'étendent d'année en année; chaque campagne topographique rapporte son contingent de particularités intéressantes. En même temps, les laboratoires de géographie physique, dont l'organisation est

encore récente, poursuivent leurs études et leurs recherches et en publient journellement les résultats sous forme de nombreuses monographies.

» Ainsi même pour la France et l'Algérie, notre travail ne peut que marquer une étape, constater la situation à une date déterminée. »

Nous n'hésitons pas à le dire : l'étape est magistrale. L. G.

M. A. J. M. VAN WATERSCHOOT VAN DER GRACHT et collaborateurs. —
Les recherches du Service minier des Pays-Bas en 1909. (Jaarverslag der Rijksopsporing van delfstoffen over 1909.)

Parmi les résultats obtenus, nous nous bornerons à citer les faits d'ordre général ou plus spécialement en rapport avec la géologie de notre pays.

Dans la partie de la Hollande qui confine à la Campine, on a pu constater, de même qu'en Belgique, l'énorme quantité d'eaux pluviales qui s'accumulent dans les couches sableuses de ces régions, où elles descendent lentement vers la mer le long des fosses d'effondrement, dont les sondages antérieurs ont permis de déterminer la disposition dans les roches dures sous-jacentes.

On se rappelle que le rapport de 1908 signalait l'existence d'une fosse d'effondrement correspondant au Bassin de la Roer, s'étendant jusque Düren où les deux massifs carbonifères, Campine et Sud du Limbourg au Sud-Ouest, horst du Peel au Nord-Est, se rejoignent, tandis que vers l'Ouest ils s'écartent en formant une zone de dépression dont l'axe est indiqué par Düren, Roermonde, Eindhoven, Boisle-Duc. Les sondages de 1909 indiquent plus clairement encore l'importance de cet élément tectonique pour l'évolution géologique de cette partie des Pays-Bas.

Tertiaire néogène. — On a rencontré sur le bord Nord-Est de cette dépression, c'est-à-dire sur la bordure méridionale de l'extrémité Nord-Ouest du horst du Peel, et s'étendant jusqu'à Nimègue, des couches de Tertiaire néogène, qui viennent se ranger dans le Poederlien-Scaldisien. Cependant jusqu'ici on n'a pas constaté l'analogue du Diestien. Le Pliocène marin ne paraît pas s'étendre dans la direction de Roermonde, ce qui expliquerait l'absence du Pliocène supérieur marin sur le horst. Par contre, sur sa surface à Mill, et en arrière du Pliocène, on rencontre le Miocène marin, les deux formations parais-

sant séparées par un hiatus qui correspond au Pliocène inférieur. Le Miocène, qui atteint l'altitude de 5 mètres à Mill, au Nord-Ouest, va en s'épaississant au Sud-Est dans la fosse de la Roer, où on constate la base du Miocène moyen à 125 mètres aux environs de Vlodrop. Ici encore se présente un hiatus correspondant au Miocène inférieur. Vient ensuite, à partir de 125 mètres, l'Oligocène, dont on n'atteignait pas le fond à 762 mètres.

Toutes ces formations ont fourni une faune marine très caractéristique qui se rapproche des faunes correspondantes recueillies en Belgique.

Ici aussi nous rencontrons dans le Pliocène, aussi bien que dans le Miocène, le bivalve *Cyprina islandica*, qui a été considéré comme l'indicateur de l'extension du climat froid quaternaire jusqu'au centre de la Méditerranée. Cependant il semble permis de douter de la valeur de cette observation, puisque dans la liste des bivalves du Miocène moyen nous rencontrons en outre *Saxicava arctica* à côté d'une série de gastéropodes voisins de ceux de la Méditerranée, parmi lesquels de nombreuses espèces de Pleurotomes jouent un rôle très important.

Le rapport nous fournit ensuite de nouvelles données sur le bassin carbonifère du Sud du Limbourg et ses relations avec le bassin d'Aix-la-Chapelle ainsi que ceux de la Belgique. Jusqu'ici on ne connaissait dans le Limbourg que la couche de Steinknipp comme niveau houiller le plus profond. Mais les études récentes de M. Klein, d'accord avec celles de M. le professeur Stainier et celles des géologues allemands, montrent la correspondance des quatre niveaux marins constatés dans la couche Catharina de Westphalie, la couche G de la mine Anna du bassin de la Würm, au sondage S. M. II du Sud du Limbourg et de la couche Grand-Bac du bassin de Liège. On signale en outre la ressemblance de disposition stratigraphique entre les couches Steinknipp, la couche Stenaye du bassin de Liège et la couche Sonnenschein des bassins de Westphalie.

Couches de recouvrement du système carbonifère dans le Sud du Limbourg hollandais. — Leur disposition se rattache intimement aux fosses d'effondrement et aux horsts, restés immobiles ou ayant été plus ou moins soulevés, qui se constatent pour le système carbonifère, dont ils déterminent la possibilité et les procédés d'exploitation. Dans le Sud du Limbourg il n'existe pas de série précarbonifère continue. Le delta quaternaire de la Meuse a recouvert le Tertiaire d'une série de couches de gravier provenant des roches de l'Ardenne; c'est ce que les Allemands ont appelé la terrasse principale (*Hauptterrasse*). Je

crois cependant devoir faire observer qu'ils font remonter celle-ci jusque très loin dans la vallée du Rhin, et qu'ici le terme doit prendre une tout autre signification, puisque d'abord il s'applique à un autre fleuve, et qu'ensuite il n'est pas certain que la terrasse en question se rattache au cours du fleuve lui-même; tout au plus pourrait-on dire qu'elle se rattache au même réseau fluvial qui, pour le Rhin surtout, s'est considérablement modifié depuis le Pliocène. Nous croyons donc qu'il y a entre la soi-disant terrasse principale ou haute terrasse et la basse terrasse, qui suit fidèlement le lit actuel de la Meuse, une différence de formation suffisante pour ne pas les réunir sous un même nom.

Le Pliocène de la région Sud Limbourg est représenté par une succession de couches de gravier riches en quartz, originaires à la fois du bassin de la Meuse et de celui du Rhin. Elles reposent sur une série de bancs de lignite d'âge probablement miocène, et ce n'est qu'en dessous de celle-ci que commencent les formations marines, surtout représentées par l'Oligocène, alors que l'Éocène paraît faire défaut. Vient ensuite le système crétacé.

Après cet exposé général, M. van Waterschoot van der Gracht signale pour chacun des systèmes quelques observations spéciales. Pour le Diluvium reconnu au moyen de plus de cent sondages, il constitue la terrasse principale et la basse terrasse formant le fond de la vallée. Le gravier quaternaire est composé par diverses roches, alors que le gravier pliocène est presque exclusivement formé de galets quartzeux; il est recouvert par du loess appelé *leem* dans le Limbourg. Seule la basse terrasse est en outre recouverte par l'alluvion de la rivière. Pour le loess, on n'a pu établir la distinction en limon hesbayen et limon éolien (Brabantien). Le gravier de la haute terrasse (*Hauptterrasse*) se rencontre surtout dans l'Est de la province. Il est très variable au point de vue pétrographique. La richesse en quartz ne correspond pas à la plus ou moins grande altitude. M. Klein a constaté à Nieuwenhaven à + 160 mètres, des galets de roches éruptives. Le géologue chargé de l'observation sur le terrain a réuni les terrasses des différentes altitudes à la terrasse principale, et les range dans le Diluvium. M. Klein a poursuivi l'étude du gravier des hauts plateaux dans le Limbourg belge et les considère comme la continuation de la *Hauptterrasse* des Allemands. Cependant il a rangé dans le Tertiaire le gravier que l'on désigne sur la Carte de Belgique par le *On X*. Mais les observations sur le terrain ont montré qu'il existait beaucoup de contradictions dans les planchettes belges, et il lui a été impossible d'aboutir à la solution complète du problème, de sorte qu'il faudra

considérer comme provisoire la rédaction de cette partie de la Carte qui accompagne le rapport de 1909; il paraît d'ailleurs probable qu'on ne pourra pas appliquer la désignation de *Hauptterrasse* pour la totalité du gravier des plateaux.

Pour terminer les observations au sujet du Diluvium, il convient de signaler que les terrasses ont subi des déformations d'altitude en certaines parties, surtout aux environs de Sittard, où passe la faille de Sandgewand, qui avec ses différentes ramifications termine au Sud-Ouest la fosse d'effondrement de la Roer.

Le géologue Holzapfel a observé des faits analogues sur le parcours allemand de la faille. En outre, des observations récentes sur l'allure des terrasses du Rhin ont conduit à des constatations analogues jusque au delà des Siebengebirge.

Le Pliocène dans le Sud du Limbourg hollandais est constitué par des couches successives de sables et de gravier, où viennent s'intercaler des lits d'argile et de lignite. Nous avons déjà signalé la richesse du gravier en quartz; cependant une petite proportion de galets d'oolithe silicifiée à fossiles jurassiques provenant des Ardennes lui a fait donner par les géologues allemands le nom de gravier à oolithe silicifiée. Ce gravier pliocène ne se rencontre pas à la surface du horst du Sud du Limbourg hollandais, ni sur la partie méridionale du horst du Peel, mais il est très développé au fond de la fosse d'affaissement de la Roer, où on le constate surtout à Geilenkirchen et dans d'autres sondages. On y a en outre rencontré sous le gravier une épaisseur d'une centaine de mètres de la formation ligniteuse.

Formation des lignites du Bas-Rhin. — Elle apparaît au jour au Nord de Heerlen, entre la source de la Geleen et la frontière, un peu au Nord de la latitude de Maestricht. Elle se prolonge à l'Est de la rivière, dans la direction de l'Allemagne. On possède maintenant le profil d'une centaine de sondages d'une profondeur variant entre 15 et 50 mètres, sans compter les profils et les sondages de la Campine recueillis dans le travail de MM. Forir, Lohest et Habets. La formation ligniteuse paraît même se prolonger au delà de la Geleen, dans la direction du Nord-Ouest, où elle s'enfonce dans la profondeur de la zone d'affaissement. Il faudrait pouvoir la poursuivre dans cette direction, car, comme elle n'a été rencontrée nulle part sous le gravier moséen de la haute terrasse, il est toujours très difficile de raccorder les formations miopliocènes de l'Allemagne entre elles. D'un autre côté, il reste à établir les rapports entre le Boldérien et le Moséen d'une part, et les formations ligniteuses du Bas-Rhin avec le gravier d'oolithe

silicifié de l'autre. Enfin la limite entre les lignites pliocènes et ceux du Miocène n'a pas encore été établie, pas plus que l'on ne connaît l'endroit où ces formations fluviales passent aux sédiments marins correspondants.

L'épaisseur des couches de lignite est très variable, suivant qu'elles surmontent des horsts ou qu'elles occupent les fosses intermédiaires. Vers la base apparaît d'ordinaire un gravier de silex bleus, qui généralement suit l'allure du Carbonifère, mais fait cependant souvent défaut vers le centre des fosses d'affaissement.

Oligocène. — Il apparaît au jour au Sud de Heerlen, tandis qu'au Nord on ne le connaît que par les sondages. Dans la mine *Emma*, on rencontre 20 mètres de l'étage supérieur, formé par des sables et argiles de plus en plus glauconieux vers la base. L'étage moyen mesure environ 40 mètres. Au sommet, 20 mètres d'argile verte sableuse avec deux niveaux de *Septaria* renfermant *Leda Deshayesiana* Nyst, et séparé par une couche de galets bleuâtres de 10 centimètres des couches d'argile et de sable avec *Nucula compta* de 10 mètres d'épaisseur. Enfin l'Oligocène inférieur est formé vers le sommet par des argiles saumâtres à Cérithes (*C. plicatum*) et des Cyrènes, tandis qu'à la base se trouvent les sables argileux glauconifères avec *Ostrea ventilabrum*, l'ensemble mesurant une épaisseur de 40 mètres. On voit que ce profil oligocène correspond assez bien avec les observations de M. Van den Broeck pour l'Oligocène du Limbourg belge; il ressemble beaucoup moins à celui de l'Allemagne. Vers le Sud, l'Oligocène s'amincit dans la profondeur et devient beaucoup moins fossilifère. L'Oligocène du centre de la fosse de la Roer est moins connu, puisque les renseignements se bornent à ceux fournis par les sondages.

Quant à la formation crétacée, elle a été très bien étudiée par Staring et G.-D. Uhlenbroeck, là où elle apparaît à la surface. Les sondages l'ont rencontrée vers le Nord jusque sur le horst du Peel. La constitution de l'étage sénonien se rapproche de celle de la craie de Belgique.

Le rapport étudie ensuite à la lumière des résultats fournis par les sondages et les creusements des puits de mine du Sud du Limbourg, les dislocations tectoniques du massif carbonifère de cette région, jusqu'au bord Sud-Ouest de la fosse d'effondrement de la Roer. Deux failles plus ou moins parallèles dans la direction du Nord-Ouest au Sud-Est divisent le horst en deux horsts secondaires séparés par une fosse intermédiaire. Nous n'entrerons pas dans les détails, parce qu'un coup d'œil jeté sur le croquis qui accompagne le rapport indique beau-

coup mieux que toutes les explications la disposition des dislocations du massif houiller et leurs rapports avec celles des bassins allemands. Le sens des mouvements tectoniques paraît du reste avoir varié au cours des temps géologiques. On croit avoir constaté aux sondages de la région de Benzerade, qu'une fosse d'effondrement présénonienne devient un horst sénonien pour redevenir un effondrement au Tertiaire récent et au Quaternaire.

Région du Nord-Est des Pays-Bas. — Le sondage profond de Plante-gaarde, non loin de Winterswijk, a été continué jusqu'à la profondeur de 1,134 mètres. On a rencontré des couches salifères d'une épaisseur suffisante pour en permettre l'exploitation; ce sont surtout les sels de soude qui prédominent, mais les sels de potasse n'y font pas défaut. Enfin, après avoir traversé une faille de glissement qui dédouble le *Kupferschiefer* et le conglomérat de base, on atteint le Carbonifère productif à 1,029 mètres, avec quelques minces couches de houille. On est donc parvenu à établir l'extension des dépôts salifères de l'Allemagne jusque dans la Hollande.

Enfin, des sondages superficiels pratiqués plus au Nord nous montrent que le Miocène marin se trouve à l'Ouest de l'argile rupe-lienne. Le district de Twenthe montre un synclinal peu accentué cou-rant du Nord au Sud, au centre duquel se trouve l'Éocène formant des collines à l'Ouest et à l'Est desquelles s'étendent le Miocène et l'Oli-gocène. Mais ce qui est surtout intéressant au point de vue économique, c'est que le Trias apparaît déjà dans la partie Sud-Est de Twenthe, formant ici un horst, ce qui permet d'espérer la rencontre des dépôts salifères et de la houille dans le Nord des Pays-Bas.

Nous terminerons en signalant la belle Carte géologique qui accom-pagne le rapport et dont la lecture apportera un peu plus de clarté aux explications un peu confuses qui précèdent.

V. D. W.

