

PROCÈS-VERBAUX

DE LA

SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE

DE PALÉONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE

(BRUXELLES)

SÉRIE SPÉCIALE

DES

SÉANCES CONSACRÉES A L'ÉTUDE DU GRISOU

Tome XII

(Tome I de la Série spéciale)

ANNÉE 1898

BRUXELLES

HAYEZ, IMPRIMEUR DES ACADEMIES ROYALES DE BELGIQUE

112, rue de Louvain, 112

Une série spéciale de Procès-Verbaux relatifs aux séances consacrées à l'étude du grisou est ouverte dans le *Bulletin de la Société*, à partir du présent exercice.

On trouvera ci-après le texte de la *convocation* qui fut le point de départ de l'organisation de ces séances spéciales et qui fournit les grandes lignes des problèmes dont l'étude a été proposée à la Société dans cette voie nouvelle.

L'EXPOSÉ DES MOTIFS, qui se trouve reproduit ensuite, comme Introduction aux Procès-Verbaux qui vont suivre, fournit les raisons pour lesquelles M. E. VAN DEN BROECK a cru devoir engager la Société à aborder l'étude du problème si important du grisou en rattachant les recherches à faire au domaine de la **météorologie endogène**.

SÉANCE SPÉCIALE SUPPLÉMENTAIRE

du mardi 14 juin 1898

CONSACRÉE A L'EXPOSÉ PRÉLIMINAIRE DE L'ÉTUDE DU GRISOU
DANS SES RAPPORTS AVEC LES PHÉNOMÈNES DE LA MÉTÉOROLOGIE ENDOGÈNE
ET AU POINT DE VUE DE SA PRÉVISION PAR L'OBSERVATION DES MICROSISMES.

Monsieur et cher Collègue,

Nous avons l'honneur de vous inviter à assister à la **séance spéciale supplémentaire** qui aura lieu le **mardi 14 juin**, à 8 1/2 heures précises, dans la **SALLE DU CONSEIL DE L'UNIVERSITÉ LIBRE** (entrée par la rue des Sols). Vous en trouverez ci-dessous l'ordre du jour, dont l'importance nous fait espérer votre présence à cette réunion et, éventuellement, votre coopération.

ORDRE DU JOUR :

1° Le grisou étudié dans ses rapports avec les phénomènes de la météorologie endogène et au point de vue de sa prévision par l'observation des microsismes.

A) Exposé des motifs, par M. Ernest VAN DEN BROECK.

(Nota. — Cet exposé, imprimé d'avance, est joint à la présente convocation *sous forme d'épreuve*, tenant lieu de lecture en séance, ce qui permettra aux intéressés de se rendre compte, dès à présent, du but que se propose la Société.)

B) Historique de l'étude du grisou dans ses relations avec les microsismes et les phénomènes de la météorologie endogène, par M. E. VAN DEN BROECK.

(Résumé des observations et travaux déjà publiés dans ce sens par R. BRUCK, de 1854 à 1869; par un auteur anonyme, en 1875; par S. DE ROSSI, en 1880 et en 1883; par A. LANCASTER, en 1880 et en 1881; par DE CHANCOURTOIS, en 1883; par MILNE, en 1884; par WALT. BROWN, en 1884; par F. LAUR, en 1885 et en 1886; par la Commission anglaise du grisou, en 1886 et en 1888; par DE CHANCOURTOIS, LALLEMAND et DE CHESNEAU, en 1886; par FOREL, PATAR, ZENGER et DE SINNER, en 1887; par DE CHESNEAU, en 1888; par un Comité spécial français, en 1888; par DAVISON, en 1893; par MILNE, en 1893; par A. DONEUX, en 1894, en 1895 et en 1896; par CANU, en 1894; et par E. VAN DEN BROECK, en 1896.)

C) Exposé sommaire des principaux résultats généraux actuellement acquis sur la connaissance du grisou. (*Les membres spécialistes de la Société sont invités à compléter les données qui seront exposées en séance par l'orateur précédent.*)

D) Expression d'un vœu en faveur : *a*) de la création en Belgique de stations de MÉTÉOROLOGIE ENDOGÈNE affectées à la prévision des dégagements et explosions de grisou à haute pression; *b*) de l'adjonction, dans le même but, de dispositifs spéciaux aux observatoires et aux stations géophysiques.

2° Établissement — en vue de l'étude du grisou — de stations de météorologie endogène dans le bassin houiller du Hainaut, corrélativement à la création — réclamée par la Société belge d'Astronomie — d'une station de géophysique dans la même région.

3° Appel à la bienveillante coopération des membres de la Société et création au sein de celle-ci d'une Section permanente ayant pour mission l'étude du grisou et spécialement la solution des diverses questions figurant à l'ordre du jour.

4° Établissement des grandes lignes du programme en vue, notamment en ce qui concerne :

A) Le dépouillement, la réunion et la synthèse des faits, des résultats d'expériences et des constatations positives de toute nature concernant les conditions diverses de gisement, de propriétés et de dégagement du grisou, ainsi que les phénomènes produits par ses diverses formes de dégagement, d'explosion et de manifestations physiques, chimiques, mécaniques et biologiques.

B) L'indication préalable des divers facteurs, périodiques ou autres, terrestres ou extra-terrestres, mais particulièrement rattachés au domaine de la météorologie endogène, dont l'action pourrait utilement faire l'objet d'études complémentaires. — L'extension à donner ultérieurement de ce chef aux méthodes d'investigation.

C) Le choix et les conditions géologiques, géographiques et de milieu ambiant à déterminer pour la ou pour les stations géophysiques et microsismiques à établir spécialement dans le bassin houiller du Hainaut.

D) Le complément de dispositifs et d'appareils à réclamer éventuellement pour compléter le réseau d'observations dans les autres stations géophysiques actuellement en voie d'organisation.

E) L'étude et le choix des appareils les plus pratiques et les plus avantageux dont l'emploi serait à recommander pour l'étude systématique du grisou par les méthodes de la météorologie endogène.

F) Les plans détaillés d'une organisation type de station spéciale destinée à l'étude du grisou. Desiderata au sujet des perfectionnements à apporter aux instruments microsismiques, microphoniques et autres, ainsi qu'à l'enregistrement des données fournies par leur emploi.

G) La répartition, au sein de la Section créée, de la tâche en vue, et les mesures de propagande à prendre en faveur de l'œuvre projetée.

Nous espérons, Monsieur et cher Collègue, que vous voudrez bien assister à cette séance spéciale et nous vous prions d'agréer nos salutations empressées.

Le Secrétaire général,

E. VAN DEN BROECK.

Le Président,

A. RENARD.

SÉANCE SPÉCIALE SUPPLÉMENTAIRE

du mardi 14 juin 1898

CONSACRÉE

A L'EXPOSÉ PRÉLIMINAIRE DE L'ÉTUDE DU GRISOU
DANS SES RAPPORTS AVEC LES PHÉNOMÈNES DE LA MÉTÉOROLOGIE ENDOGÈNE
ET AU POINT DE VUE DE SA PRÉVISION PAR L'OBSERVATION DES MICROSISMES.

PAR

Ernest Van den Broeck,

Conservateur au Musée royal d'Histoire naturelle de Belgique
Secrétaire général de la Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie
Membre du Conseil de Direction de la Carte géologique de la Belgique.

EXPOSÉ DES MOTIFS.

La terrible catastrophe dont le charbonnage de Crachet-Picquery vient d'être le théâtre a ramené l'attention sur le mystérieux phénomène des *dégagements instantanés de grisou* et sur l'étude des *moyens de prévenir* les lamentables accidents dont les mines grisouteuses, malgré toutes les précautions ordonnées par les pouvoirs compétents, ne sont encore que trop souvent le siège. La statistique établit en effet que, en dépit des prescriptions édictées en ce qui concerne les lampes, la nature et l'emploi des explosifs et d'autres dispositifs de travail, usités dans les mines de tous pays, le grisou fait *annuellement* une lugubre moisson d'environ deux mille victimes!

Certes, on peut constater avec une satisfaction relative qu'en Belgique, malgré la profondeur croissante des exploitations, les mesures

de précaution ordonnées — et qui pratiquement ont combattu avec un succès croissant les dangers des dégagements grisouteux — ont réduit sensiblement dans ces dernières années le martyrologe des héroïques travailleurs de la mine. Néanmoins le grisou n'est nullement dompté et ses réveils sont terribles, témoin la récente catastrophe du 25 mai qui, bien que n'ayant pas été causée, paraît-il, par un dégagement instantané, vient encore de faire de si nombreuses victimes.

Un devoir s'impose donc à tous ceux qui sont à même de concourir à combattre le fléau. Ce devoir s'impose surtout à la *Société belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie*, dont le programme d'études fait une part si large aux applications de la géologie. Et à l'objectif *humanitaire et économique* que comporte une victoire plus complète encore sur le grisou, vient s'adjoindre pour nous la *conquête scientifique* de la connaissance exacte du terrible gaz, de ses conditions de formation, d'états physiques divers au sein des roches qui le renferment, de ses relations avec ces dernières et surtout des causes, restées si mystérieuses encore dans leur essence, qui en provoquent la brusque déflagration ou l'émission violente et dangereuse, sous forme de « soufflards », de « volcans », de dégagements instantanés et d'explosions.

C'est depuis un demi-siècle environ, et depuis vingt ans surtout, que la lutte contre le grisou est entamée, vive et ardente, dans les divers pays à régions minières éprouvées par le fléau.

En Belgique, — terre classique, hélas ! des *dégagements instantanés*, que nous avons surtout en vue, — les nombreuses recherches entreprises dans le but de combattre ce fléau n'ont pas, jusqu'ici, fourni tous les résultats espérés. Mais on peut du moins rendre cet hommage aux dévoués fonctionnaires de l'Administration des mines et aux exploitants de charbonnages, que pour ce qui concerne principalement la lutte contre le danger des *dégagements normaux*, des progrès importants ont été accomplis. « Les conséquences du fléau ont été considérablement restreintes, m'écrivit à juste titre M. E. Harzé, notre éminent » Directeur général des mines, par les ressources d'une puissante » ventilation ; par des dispositions spéciales dans l'exploitation ; par » l'organisation du travail ; par la suppression des explosifs en maintes » circonstances, sinon d'une manière absolue ; par l'emploi, en d'autres » circonstances, d'explosifs qui détonent en produisant des températures relativement peu élevées ; par l'usage de lampes de sûreté » perfectionnées, etc. ; enfin, par le *drainage* du grisou opéré par » des trous de sonde, par l'aménagement rationnel des travaux et

» leur *ordre successif*, ainsi que par des avancements journaliers
 » modérés, etc. »

Dans la communication que M. le Directeur général des mines a bien voulu me faire à propos de l'ordre du jour — que je lui avais soumis — de la présente séance, M. Harzé ajoute encore : « Bien que l'abondance » et la violence des dégagements de grisou se soient singulièrement » accrues avec la profondeur de nos exploitations, dont beaucoup jadis » étaient complètement exemptes du redouté gaz, bien que, aussi, » par la concentration obligée des travaux, un plus grand nombre » d'ouvriers qu'autrefois se trouvent exposés aux conséquences d'un » *même accident*, nous avons la haute satisfaction d'enregistrer un » progrès énorme, que je traduirai en chiffres à la réunion projetée de » la Société belge de Géologie. »

Revenons-en à la situation générale. En Belgique, comme partout ailleurs, des commissions ont été nommées, de volumineux et intéressants travaux, des documents détaillés ont vu le jour et, parallèlement à ceux dus à l'initiative individuelle, ils ont déjà répandu bien des lumières sur certains éléments constitutifs de la question. Mais, hélas ! le problème essentiel est resté un mystère non résolu.

Certains côtés de la question complexe du grisou ont seuls reçu de précieux éclaircissements, et si des mesures ont pu être prises qui ont rendu le danger moins fréquent, elles n'ont pu cependant l'enrayer complètement. L'un des progrès réalisés — la mise en corrélation des dégagements grisouteux avec les variations de la pression barométrique, vérifiée dans certains cas, controuvée et absolument non fondée dans beaucoup d'autres — s'est montré en somme un élément à peu près négligeable dans son application aux *dégagements instantanés* et aux autres phénomènes si meurtriers de l'émission brusque du grisou à *haute pression*.

En somme, les résultats pratiques de ces cinquante années d'études et de recherches, bien que précieux par eux-mêmes à cause des *faits* nouveaux qu'ils ont établis et des conditions favorables qu'ils ont amenées dans la lutte contre les *dégagements normaux*, laissent, en ce qui concerne les *dégagements instantanés*, la question du grisou et des lois régissant ses manifestations, ENTIÈRE et NON RÉSOLUE.

L'ennemi à combattre ne nous est pas connu et le domaine souterrain où, en dehors de ses assauts déconcertants et terribles, il se cantonne, insaisissable, est resté pour la science comme pour l'industrie minière un terrain vierge, ou du moins à peine effleuré par une catégorie

spéciale et restée trop ignorée malheureusement de recherches isolées et incomplètes. Mais ces recherches ont l'avantage immense d'être entrées dans *la voie nouvelle d'exploration rationnelle* qu'il y a lieu maintenant de mettre en pleine lumière et d'accentuer en lui donnant un corps, une méthode et une direction bien déterminée, en la dotant des appareils d'étude et d'investigation nécessaires et en l'imposant à l'attention éclairée des pouvoirs publics, des administrations charbonnières, des généreux protecteurs de la science et de l'humanité, et de tous ceux qu'intéresse la solution pratique du problème.

Si l'on recherche les causes ayant rendu partiellement infructueux les efforts des *Commissions officielles et autres* nommées, tant en Belgique qu'en Angleterre, en France, en Allemagne, en Autriche et ailleurs, pour combattre certains des dangers les plus graves du grisou, on s'aperçoit bien vite qu'elles sont de deux espèces. Presque partout les Commissions officielles se sont trouvées devant des *programmes limités; tracés sous l'empire de conditions déterminées d'avance, ou réclamant enfin, pour leur exécution, des ressources pécuniaires de quelque importance*. Les rapporteurs de ces Commissions s'en sont plaints eux-mêmes, parfois amèrement et avec raison, car ces conditions restrictives, entravant la recherche comme la lutte contre un ennemi caché, devaient fatalement rendre insuffisantes les études en vue. C'est d'ailleurs ce qui s'est produit partout, et l'on ne peut rendre les Ingénieurs des mines ni les Commissions responsables du peu de résultats *essentiels* auxquels ont conduit des études et des recherches limitées « par ordre » à des points restreints et n'ayant d'autres moyens d'action que ceux autorisés par des décisions administratives préalables.

La seconde raison d'insuccès pendant ces cinquante années de luttes est complexe. Tout d'abord, les recherches — circonscrites dans un domaine trop défini d'avance, comme l'étude des corrélations barométriques par exemple, et privées ainsi du bénéfice des champs d'étude nouveaux, — sont restées confinées souvent à l'exploration de points accessoires. Mais, par-dessus tout, ces recherches, surtout dans les régions officielles et administratives des Commissions gouvernementales de divers pays, n'ont — à de rares exceptions près — pas assez tenu compte des progrès naissants et successifs qu'une science nouvelle mettait depuis peu d'années à la disposition des chercheurs. De plus, aux fonctionnaires et ingénieurs, il eût encore fallu adjoindre des spécialistes en matière de géologie, de météorologie endogène, des

sismologues, des physiciens et les individualités à même de faire entrer les études dans des domaines nouveaux et inexplorés. Enfin, il eût fallu ne pas limiter trop étroitement les ressources et, sous réserve bien entendu de certain contrôle indispensable, permettre officiellement l'accession du but par tous les moyens nécessaires et par toutes les *méthodes d'investigation nouvelles* dont les progrès de nos connaissances peuvent armer aujourd'hui l'effort des hommes de science.

Ce double écueil étant ici nettement signalé, on peut espérer, tellement il a formé obstacle à la lutte victorieuse contre le grisou, que les pouvoirs publics comprendront enfin que le temps est venu de sortir des sentiers battus, tant dans l'*élaboration des programmes d'étude du grisou* — qui doivent s'inspirer surtout des conquêtes récentes de la *météorologie endogène*, spécialement appliquée aux données microsismiques, telluriques et magnétiques, voire même électriques — que dans la *composition* des Commissions d'étude, dans leurs *attributions* et dans l'*outillage scientifique* et les *ressources diverses* à mettre à leur disposition.

Mais de même — on le verra plus loin — que l'*initiative* des recherches nouvelles a été prise par des physiciens, des géologues, des sismologues, des météorologistes et des travailleurs isolés n'ayant généralement pas fait partie des Commissions gouvernementales, de même aussi un groupe d'hommes de science diversement spécialisés, travaillant librement, sans contrôle ni réglementation restrictifs, tel en un mot que celui représenté par la Société belge de Géologie, paraît utilement appelé à prendre l'*initiative au moins* d'une direction nouvelle et systématique à donner aux études et aux recherches relatives au grisou.

Après qu'elle m'aura permis de mettre en lumière ce qui a été fait déjà dans ce sens, — données sommaires ou dispersées et souvent ignorées par le fait même de leur isolement et de celui de leurs promoteurs individuels, — la Société aura comme première tâche de recueillir, tant dans les rapports et documents officiels et autres, que dans les recherches individuelles ci-dessus rappelées, tous les faits, tous les éléments d'appréciation, tous les résultats d'expériences relatifs à la question du grisou, directement en rapport avec le but en vue. Elle aura ensuite à les grouper et à en déduire une utile synthèse pour la connaissance des divers éléments qui auront à intervenir dans la question. Nous aurons ensuite à nous baser sur les données positives déjà acquises dans le domaine grandissant, et de jour en jour plus

ample, de la *météorologie endogène*, considérée dans ses rapports avec les phénomènes intra-terrestres, et alors, avec l'aide de la Géologie, de la Physique du globe, et en particulier de la Sismologie, nous pouvons espérer, semble-t-il, grâce aux nombreux spécialistes que la Société réunit, accomplir avec leur concours la tâche assignée et arriver, par les premiers résultats obtenus, à engager le Gouvernement et les autorités compétentes à entrer résolument dans la voie nouvelle que la Société pourra s'enorgueillir d'avoir ouverte.

La question n'est d'ailleurs pas absolument neuve pour la Société.

Déjà à la séance du 28 janvier 1896, j'ai eu l'honneur d'en entretenir nos collègues à propos de mes études sur les *mistpoeffers* (1), ces bruits mystérieux de la mer du Nord, dont je montrais la corrélation tout au moins *possible* avec des phénomènes de météorologie endogène et de mouvements microsismiques du sol. Cette communication, qui devait être développée ultérieurement, n'a pas été complétée ni imprimée jusqu'ici dans notre *Bulletin*, mais comme des comptes rendus en ont été publiés par divers organes de la presse quotidienne (2) et qu'elle a servi de thème à des articles ultérieurs (3), il ne me paraît pas inutile de reproduire ici quelques extraits de ces articles, afin de rappeler ainsi les vues que j'ai eu l'honneur d'exposer il y a près de deux ans et demi déjà, et que je compte reprendre en détail avec le précieux concours de mes collègues de la Société belge de géologie.

Voici d'abord l'article consacré par l'*Étoile belge* du 2 février 1896 à la communication que j'eus l'honneur de faire à la Société en sa séance du 28 janvier de la même année, séance à laquelle furent invités quelques représentants de la presse bruxelloise :

Les « mistpoeffers » et la prévision des coups de grison.

« M. Ernest Van den Broeck, le savant géologue qui poursuit depuis quelque temps, dans *Ciel et Terre*, l'étude des « mistpoeffers » ou « zeepoeffers », ces détonations mystérieuses souvent observées le long du littoral et dans les plaines de la basse Belgique, a fait, à la dernière séance de la Société belge de Géologie, une communication du plus vif intérêt.

(1) Un phénomène mystérieux de la physique du Globe. Fasc. I (Extrait de *Ciel et Terre*, n^{os} de décembre 1895 à août 1896). Bruxelles, Weissenbruch ; broch. in-8^o de 175 pages.

(2) *Étoile belge* du 2 février 1896; *Réforme* du 7 février 1896.

(3) *Étoile belge* du 3 mai 1896; *Journal de Liège* du 5 mai 1896.

» Présentée sous ce titre : « Les détonations mystérieuses et la prévision des coups de grisou », cette communication dévoile, en effet, des horizons nouveaux d'une grande importance économique et surtout humanitaire. Il s'agit des relations intimes existant entre une science peu connue en Belgique, la météorologie endogène, et certaines de ses applications, telles, notamment, que la prévision des coups de grisou.

» Déjà, il y a quinze ou seize ans, feu le professeur italien de Rossi, l'un des fondateurs et des principaux promoteurs de cette science nouvelle, a tenté d'attirer l'attention sur ces relations directes. Au lendemain de la catastrophe d'Anderlues, en novembre 1880, ce savant a montré combien étaient vaines les recherches faites jusqu'ici dans les voies banales du passé, pour découvrir dans les variations de la pression barométrique les bases d'un mode sérieux d'avertissement, de prévision des dégagements grisouteux. C'est en vain, d'ailleurs, qu'il adjura les sociétés charbonnières, comme les pouvoirs publics, de décréter l'établissement d'observatoires spéciaux, dits géodynamiques ou géophysiques, en vue d'y recueillir les avertissements que fournit la terre elle-même.

» Rien de plus facile, en effet, grâce aux microphones, sismographes, tromomètres, aux instruments et dispositifs magnétiques et telluriques, que d'apprécier et d'étudier les frémissements les plus minimes du sol, les anomalies et perturbations magnétiques et telluriques, lesquelles — sous forme parfois de véritables orages souterrains dont aucun indice ne décèle l'action à la surface de la terre — constituent les précurseurs, les véritables avertisseurs des périodes maxima d'activité endogène ou interne. Cette activité comprend, le fait est acquis, les dégagements gazeux des couches profondes, dont le terrible grisou constitue l'un des principaux éléments.

» Après de Rossi, MM. de Chancourtois, Forel, Chapel, Canu, d'autres encore, ont également reconnu que les dégagements instantanés et les explosions de grisou sont en corrélation intime tantôt avec les séismes ou tremblements de terre tantôt avec les microsismes ou simples vibrations et trémulations du sol, dont la perception directe n'est pas perceptible à l'organisme humain sans l'intervention d'appareils appropriés. Forel a même pu formuler cette loi qu'il faut redoubler de précaution contre le grisou les jours qui suivent un tremblement de terre dont l'aire sismique s'est étendue jusqu'au territoire de la mine à protéger.

» Or M. Van den Broeck a démontré dans sa communication que l'aire sismique, outre la région centrale affectée par les chocs, les secousses, les bruits souterrains, comprend de vastes espaces latéraux et longitudinaux, souvent orientés dans la direction et le lacin des failles et des accidents géologiques, espace où l'action endogène ne se manifeste plus que par des actions vibratoires (microsismes) magnétiques et telluriques (ou d'électricité terrestre), phénomènes que des instruments spéciaux peuvent seuls déceler.

» Dans son étude préliminaire, M. Van den Broeck signale à grands traits les relations étroites qui existent entre la constitution physique, les phénomènes (protubérances et taches) et les influences électriques et magnétiques diverses du soleil, et l'ensemble grandiose, étroitement uni, que la science commence à constater dans les phénomènes de la physique du globe : aurores boréales, calorique, orages, tremblements de terre (orages endogènes), microsismes, phénomènes, perturbations et orages magnétiques et telluriques, et, enfin, les phénomènes de la météorologie atmosphérique, corollaires probables des phénomènes de la météorologie endogène. Ces manifestations naturelles offrent les connexions les plus étroites, obéissant à des lois d'influences cosmiques et de retour périodique dont quelques-unes, déjà, ont pu être formulées et s'adaptent avec une rigoureuse exactitude aux faits observés.

» Depuis que le dernier et magistral mémoire de notre illustre concitoyen J. Stas a

mis hors de doute la nature électrique du soleil, bien des hypothèses de la météorologie endogène sont devenues des réalités irréfragables, et il n'est pas douteux que l'étude de cette science de si haute portée, de si belle envergure, ne soit destinée à de rapides progrès qui jetteront sur les phénomènes complexes de la nature une lumière bienfaisante pour l'humanité. . .

» C'est par l'étude des « bruits mystérieux » qu'il poursuit en ce moment que le géologue est arrivé à ses fécondes conclusions, auxquelles il espère pouvoir donner bientôt une sanction définitive. Les *mistpoeffers* de la mer du Nord n'ont sans doute aucune relation directe avec le grisou. Mais les instruments à l'aide desquels il y aura lieu de vérifier la thèse qui fait de ces bruits une simple résultante de la transformation en ondes sonores de vibrations peu ou point perceptibles du sol terrestre, permettront, tout en décelant ces trémulations, de contribuer à l'étude et aux progrès de la météorologie endogène; donc, d'avancer considérablement l'heure qui marquera la connaissance des lois de la prévision réelle des coups de grisou.

» Un projet d'annexe souterraine aux installations de l'Observatoire royal et consacrée à l'étude de la météorologie endogène, est soumis en ce moment à l'approbation du Gouvernement. Il faut espérer que trois ou quatre stations géophysiques s'y adjoindront bientôt, dans nos bassins houillers.

En terminant sa communication, M. Van den Broeck signale, comme application frappante de la loi de Forel, la terrible et si meurtrière explosion de grisou de Cardiff, qui a suivi à peu de distance, ces jours derniers, deux tremblements de terre orientés d'est à ouest, survenus en Alsace. Il n'est pas douteux que l'observation de microphones et de trinomètres ou de sismographes, dans la région du bassin houiller de Cardiff, eût fait reconnaître en temps utile la période d'activité endogène, en connexion latérale avec ce tremblement de terre, et à laquelle est dû le dégagement grisouteux. »

De son côté, la *Réforme*, dans son numéro du 7 février 1896, publiait, après une entrevue que m'avait demandée, à la suite de la séance du 28 janvier, un de ses rédacteurs, un article intitulé : **Le péril sous terre; la prévision possible des explosions de grisou, et dont voici les principaux passages :**

« Dans une savante étude publiée dans *Ciel et Terre*, M. Ernest Van den Broeck, secrétaire de la Société belge de Géologie, a noté les observations nombreuses de ces détonations mystérieuses qui se produisent fréquemment dans le pays.

» Cette étude, qui se rattache à celle de la météorologie endogène, a naturellement conduit à certaines inductions qui sont de nature à ouvrir à la science moderne des horizons nouveaux, gros de promesses et vers lesquels marche le savant géologue.

» Jusqu'à présent, les multiples recherches faites dans le but de prévoir et de parer éventuellement aux catastrophes minières avaient donné lieu à des errements nombreux.

» Le chiffre des victimes du terrible gaz dans les diverses mines du globe est exactement fixé à deux mille par an, sans compter les blessés, les « escapés » plus ou moins éprouvés.

» Le grisou se produit sous forme de dégagements, tantôt instantanés, tantôt plus lents. Le premier de ces modes est celui qui endeuille nos populations minières.

» De nos jours, les gisements supérieurs des mines sont épuisés, les puits s'appro-

fondissent considérablement, c'est à des profondeurs parfois énormes qu'il faut aller chercher les veines pour en extraire le combustible.

» Dans ces profondeurs, le grisou est soumis à des pressions très fortes, et, en cas de dégagement, les explosions auxquelles il donne lieu sont souvent meurtrières.

» Aussi, dans les études faites sur les explosions de grisou, on a constaté une certaine corrélation entre l'approfondissement des fosses de charbonnages et la fréquence et la gravité des accidents causés par le grisou.

» Dans une brochure émanant du Ministère des Travaux publics, section des mines, brochure parue en 1880, nous trouvons les passages suivants (1) :

« Le grisou ne nous est guère mieux connu qu'il y a trente ans. L'ennemi, dont la science et l'industrie avaient peu à peu diminué les dangers, s'est montré sous une face nouvelle et plus redoutable. Tout nous porte à croire qu'il deviendra de plus en plus menaçant à mesure que la profondeur des exploitations augmentera. »

Plus loin encore, cette idée prédomine :

« Le nombre des accidents a suivi une progression toujours croissante à mesure que les exploitations ont augmenté en profondeur. »

» La brochure estime qu'il y a beaucoup à faire pour tenter de prévenir les accidents causés par le grisou et que, jusqu'à présent, aucune découverte sérieuse n'a été faite à ce sujet.

» Cette découverte, la voici peut-être venir, et c'est aux patients et savants travaux de M. Van den Broeck que nous la devons (2).

» Les bruits mystérieux observés par nombre de personnes et qui font l'objet de l'étude préliminaire du savant géologue, sont le point de départ de cette théorie nouvelle qui tend à reconnaître dans ce phénomène naturel une cause initiale se rattachant aux actions souterraines dont les dégagements de grisou ne sont qu'une des multiples manifestations.

» Il est pour ainsi dire incontestable que parmi les phénomènes souterrains ou endogènes qui englobent les vibrations du sol profond, dont la transformation en ondes sonores ou détonations a fait l'objet de l'étude publiée par M. Van den Broeck dans la revue *Ciel et Terre* (3), se trouvent compris les dégagements de gaz intérieurs, parmi lesquels le terrible grisou. Ces périodes d'activité interne ne peuvent être constatées qu'au moyen d'instruments *ad hoc*.

» Déjà, l'Italie, le Japon, la Turquie se sont occupés de cette question, surtout au point de vue de la prévision des tremblements de terre, et des observatoires spéciaux ont été établis qui permettent l'étude judicieuse de ces phénomènes de météorologie endogène.

» Il est à souhaiter vivement que les pouvoirs publics de Belgique s'occupent également de cette importante question. Les recherches faites en Belgique à ce sujet ont été presque nulles jusqu'à présent, et le monde des sciences s'en est à juste titre alarmé.

» Que le Gouvernement belge comprenne enfin toute l'importance de cette question

(1) Programme des études à faire sur les explosions de gaz grisou.

(2) L'auteur de l'article m'attribue un mérite que je suis forcé de décliner, car je me suis borné à attirer l'attention sur une voie nouvelle qui a été ouverte par des travailleurs isolés et que je crois féconde en résultats; mais mes recherches personnelles sur les *mistpoeffers* n'ont eu jusqu'ici qu'un rapport encore indirect avec les études nouvelles que je voudrais voir organiser systématiquement sur le grisou. (E. Van den Broeck.)

(3) Numéros du 1^{er} décembre 1895 et suivants.

d'étude scientifique rationnelle d'où dépend le bien-être de nos ouvriers houilleurs et leur sécurité.

» Déjà, le projet d'une cave d'observation magnétique et endogène, à établir à l'Observatoire d'Uccle, a été soulevé, mais là ne devraient pas se borner les travaux.

» Des établissements analogues doivent être créés en divers points du pays, à proximité des centres houillers et du littoral. (On sait, en effet, qu'un centre de trépidations souterraines paraît avoir son siège sous la mer du Nord.)

» Nous avons dit plus haut que ces mouvements, même microsismiques, du sol facilitent étrangement les dégagements gazeux et, par conséquent, les explosions, et c'est pour prévenir et étudier ces mouvements que la *Société belge de Géologie*, la seule de l'espèce qui se soit sérieusement occupée des applications de la science, a favorablement accueilli l'importante communication de M. Van den Broeck. Il appert de cette communication qu'il est de première utilité, sinon de toute nécessité, d'établir des postes d'observations et des appareils inscripteurs de microsismes et de perturbations magnétiques et telluriques en divers points du pays.

» Toutefois, ce n'est pas dans les localités charbonnières elles-mêmes que ces postes doivent être établis. Les secousses ou les mouvements terrestres peuvent en ces endroits provenir de causes différentes, telles que les tassements et mouvements résultant des exploitations mêmes et qui donneraient lieu à des erreurs : les stations devraient donc être édifiées à proximité de ces localités, en des endroits où le sol n'est plus influencé par l'activité industrielle.

» Telles sont les données scientifiques auxquelles est arrivé par déduction M. Van den Broeck, qui a bien voulu nous en faire part. Nous avons, au cours du très intéressant entretien que nous eûmes avec le savant géologue, compris à l'enthousiasme et à la chaleur de sa parole combien il a la certitude de se trouver sur la bonne voie. »

Voici encore, publié par l'*Étoile belge* du 5 mai de la même année, un article suggéré par ma communication à la Société de Géologie et dont la publication fut occasionnée par la catastrophe grisouteuse du 29 avril 1896, survenue dans le charbonnage de Cibly.

« On s'est occupé jeudi, à la Chambre, du grisou et des accidents de mines à propos de la récente catastrophe de Mons. . .

» Nous faisons remarquer récemment que l'étude de la météorologie endogène est encore à l'état de projet, en Belgique. C'est pourtant à cette science qu'il faut s'adresser d'abord, pour la prévision des coups de grisou. Et nos pouvoirs publics ne semblent même pas s'en douter!

» Les faits ont parlé, une fois de plus, de façon lumineuse, pour qui connaît les théories de feu de Rossi, le professeur italien qui fut, il y a une quinzaine d'années, l'un des fondateurs et promoteurs principaux de la science nouvelle.

» Mercredi, à 8 heures du soir, un dégagement instantané fait six victimes au charbonnage de Cibly, malgré les précautions habituelles, trous de sonde et saignées de couche. Quelques heures après, à Micklefield, se produit un autre dégagement de grisou, dont les conséquences sont plus épouvantables encore. Le phénomène qui, par ces deux manifestations désastreuses, témoigne d'une extension si grande, est suivi de sa réaction immédiate ordinaire : dès jeudi, il tonne, à la vive surprise des profanes qui ne s'attendaient pas à un orage par une saison aussi froide que le triste printemps actuel.

» C'est que, aux orages souterrains, succèdent d'habitude des orages célestes et que les phénomènes météorologiques aériens ne sont que le reflet, le corollaire de ceux de la météorologie endogène.

» Tant que l'on ne se sera pas pénétré des idées émises par de Rossi, que l'on n'aura pas assidument travaillé dans le sens qu'il indique, on piétinera sur place, et les enquêtes sur les catastrophes minières, avec ou sans délégués ouvriers, n'aboutiront à rien de sérieux. Les pays à tremblements de terre, comme l'Italie, la Turquie et surtout le Japon, pourraient nous servir de modèles, sous le rapport de la voie qu'il faut suivre

» Il existe au Japon un service microsismique admirablement organisé, dirigé par M. Milne, un spécialiste anglais. Ce service publie une suite de mémoires, de documents très importants, desquels on peut dès aujourd'hui tirer cette conclusion que la surface du globe est ébranlée chaque jour, presque chaque heure, non par des secousses toujours appréciables à l'organisme humain, mais tout au moins par des trépidations que des instruments spéciaux peuvent faire reconnaître. Il est acquis de plus que ces mouvements du sol sont en corrélation directe avec les dégagements gazeux de toute espèce.

» Mettant à profit les lois de Forel, les Anglais viennent de constituer dans l'un de leurs districts miniers un comité d'étude en vue de la prévision des phases d'activité grisouteuse. Ici, on se borne encore à charger officiellement l'Observatoire d'avertir les exploitations de mines des chutes brusques du baromètre, oubliant que les indications barométriques accompagnent ou suivent, bien plus souvent qu'elles ne les précèdent, les phénomènes souterrains les plus meurtriers.

» Une forte et brusque dépression atmosphérique favorise le dégagement lent du grisou sortant du charbon déjà taillé. Mais en ce qui concerne les « volcans », que peut faire une différence de quelques centimètres de mercure par rapport aux formidables pressions du grisou comprimé à cinquante ou cent atmosphères dans les poches ? Tandis que la corrélation s'explique très bien entre un séisme et le dégagement instantané.

» Et le danger des volcans augmentera sans cesse dans nos mines, qui descendent de plus en plus aujourd'hui aux grandes profondeurs : c'est surtout dans les couches profondes que subsistent les poches meurtrières, les couches superficielles étant trop fendillées pour maintenir emprisonné de cette façon le terrible gaz. »

Les articles de journaux qui précèdent ont l'avantage — qui fera excuser leur reproduction — d'exposer, sous une forme accessible à tous, en même temps que scientifique, la nature du but visé par la solution, ici proposée, du redoutable problème du grisou à l'aide des procédés et des méthodes de la météorologie endogène. De plus, en l'absence de textes imprimés par la Société au sujet de ma communication antérieure sur la matière, ces articles me permettent de mettre tous mes collègues indistinctement au courant des éléments essentiels du programme d'études qui va être développé et, j'ose l'espérer, réalisé avec leur précieux concours.

A notre séance du 29 mars dernier et faisant suite chez nous à une communication de M. Eug. Lagrange à la Société belge d'Astronomie,

un intéressant exposé du savant professeur de physique de l'École militaire a rouvert la question. Celle-ci était, chez nous, restée quelque peu retardée dans son essor, par suite surtout des multiples et absorbants-labeurs auxquels bon nombre de nos collègues et moi-même avons été astreints, depuis la fin de 1896, par l'organisation de la *Section des sciences* de l'Exposition de Bruxelles de 1897.

M. Eug. Lagrange a réclamé le concours de la Société en vue d'aider le comité spécial qui s'est constitué au sein de la Société belge d'Astronomie pour l'édification, en Belgique, de stations géophysiques ayant pour but principal de concourir aux travaux d'un comité international, qui s'est formé pour l'étude des modifications et des déformations — insensibles à nos sens — que subit le sphéroïde terrestre. A côté de cette étude spéciale, M. Eug. Lagrange a l'intention de poursuivre l'étude des relations étroites existant entre ces phénomènes de déformation du sol et les phénomènes magnétiques et électriques qui constituent les facteurs principaux de l'activité de la vie endogène du globe terrestre.

Le comité spécial de la Société d'Astronomie, aidé par de généreux mécènes et par de précieuses offres de collaboration, est déjà parvenu à assurer l'établissement, l'outillage et le fonctionnement de trois des stations géophysiques projetées.

L'une d'elles, grâce à la générosité de notre collègue M. Ernest Solvay, sera établie à Bruxelles ou aux environs. La deuxième à Liège, ou du moins à l'Observatoire de Cointe. La troisième, pour laquelle notre Président, M. A. Renard, a gracieusement offert le concours du personnel et les locaux de l'Université de Gand, remplace avantageusement la station d'Ostende, primitivement proposée par le comité. Personnellement, je considère la création d'une station supplémentaire *sur le littoral*, et particulièrement à Nieuport, — j'exposerai ultérieurement pourquoi, — comme une chose extrêmement désirable pour le double but que poursuivent les deux Sociétés. La quatrième station projetée, consacrée spécialement à la région des bassins houillers du Hainaut, est laissée au choix et à l'initiative de la Société belge de Géologie, qui, si elle n'a pas personnellement les moyens pécuniaires d'assurer l'établissement et le fonctionnement de cette station, sera cependant à même, il faut l'espérer, d'obtenir d'une manière indirecte la réalisation de la tâche qui lui est confiée. Le moyen d'arriver à ce but est d'ailleurs virtuellement indiqué par l'exposé qui précède.

Est-il en effet possible d'imaginer union plus intime que celle qui relie la *géophysique* et la *météorologie endogène appliquée au grisou*, buts d'études constituant les nouveaux et féconds programmes des deux

sociétés d'Astronomie et de Géologie. Pour arriver à réaliser ceux-ci, ce sont les mêmes principes, les mêmes genres d'installations, d'instruments et d'observations qu'il convient de mettre en œuvre.

La lacune d'une quatrième station géophysique située dans la région méridionale constituée par le bassin houiller du Hainaut, lacune importante que l'on nous convie à remplir, étant précisément comblée *par l'établissement, dans ces mêmes parages, d'une ou de plusieurs stations de météorologie endogène*, la Société belge de Géologie arrivera ainsi à réaliser du même coup le double but en vue.

Devant une telle situation, en présence d'une œuvre si féconde dans ses résultats humanitaires, économiques et scientifiques, on est en droit d'espérer le concours de ces éléments divers qui sont : Gouvernement, Département de l'Industrie et du Travail, Administration des mines, propriétaires et administrations de charbonnages, mécènes scientifiques et tous ceux qui s'intéressent aux héroïques et obscurs travailleurs de la mine. Déjà nous croyons pouvoir compter sur le sympathique et précieux appui de l'Administration des mines, dont le directeur général, M. Harzé, et les savants et hauts fonctionnaires, parfaitement d'accord avec nous sur l'intérêt qu'il y aurait à explorer des voies nouvelles, ont, depuis deux ans, accepté d'entrer dans les rangs de la Société, spécialement en vue d'étudier avec nous ces questions qui les préoccupent si vivement. C'est là un concours précieux et un encouragement pour la Société, qui ose espérer aussi que la haute sollicitude du chef du Département de l'Industrie et du Travail, M. le Ministre Nyssens, pour une question dont les progrès et la solution lui tiennent assurément à cœur, apportera à notre œuvre humanitaire un sérieux et fécond appui.

Dans cette campagne, dont le succès se répartira d'ailleurs équitablement, entre les humbles dont on cherche à défendre la vie, et les riches dont on cherche à défendre les biens, il faut que tous se donnent fraternellement la main pour coopérer à l'œuvre de véritable socialisme humanitaire à laquelle la Société belge de Géologie va convier les pouvoirs publics, les administrations intéressées et les amis des travailleurs si éprouvés de la mine. Livrée à elle-même, elle ne pourrait suffire à cette tâche, car elle n'en peut assumer que la partie purement *d'initiative et de direction scientifique*.

En faisant ici cet appel au nom de la Société et *en réclamant l'appui de tous* — sans négliger celui si puissant de la presse — pour la réalisation du programme qui va être développé, je me suis déjà assuré

d'avance du précieux concours de bon nombre de nos collègues, qui sauront remplir leur tâche spéciale. Il dépendra donc uniquement du Gouvernement, des administrations intéressées et des personnes généreuses pouvant aider la Société à réaliser *matériellement et pratiquement* le programme en vue, que les résultats attendus soient atteints et que ces collaborateurs espérés partagent avec la Société belge de Géologie l'honneur d'avoir contribué au succès d'études restées depuis si longtemps, malgré leurs incontestables progrès, insuffisantes encore dans le domaine de la lutte contre le fléau des mineurs : le mystérieux et terrible grisou.

Bruxelles, le 1^{er} juin 1898.

ERNEST VAN DEN BROECK.

Place de l'Industrie, 39, à Bruxelles.

PROCÈS-VERBAUX

DES SÉANCES SPÉCIALES CONSACRÉES PAR LA

SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE

DE PALÉONTOLOGIE ET D'HYDROLOGIE

A L'ÉTUDE DU GRISOU

Bruxelles — Tome XII du Bulletin — 1898

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE SPÉCIALE

du mardi 14 juin 1898

CONSACRÉE A L'EXPOSÉ PRÉLIMINAIRE DE L'ÉTUDE DU GRISOU DANS SES RAPPORTS
AVEC LES PHÉNOMÈNES DE LA MÉTÉOROLOGIE ENDOGÈNE.

Présidence de M. M. Mourlon, Vice-Président.

La séance est ouverte à 8 h. 40, après signature de la liste de présence par plus d'une cinquantaine de membres, auxquels se sont joints quelques invités et plusieurs représentants de la Presse.

M. le commandant *J. Willems*, Vice-Président, prend place au Bureau; en l'absence de M. Rutot et à la demande de M. le Secrétaire général, il est chargé de la rédaction du procès-verbal de la séance.

M. le *Président* remercie les assistants de s'être rendus aussi nombreux à l'appel du Bureau. Il présente à l'assemblée *M. T. J. Abramoff*, Ingénieur des mines du Gouvernement du Don, qui, de passage à Bruxelles, a bien voulu accepter l'invitation de se joindre à la Société,

comme l'ont également fait MM. les Ingénieurs *F. Daniel*, de Bruxelles, et *Paul Habets*, de Liège.

M. le *Président* déclare se faire un devoir d'annoncer tout d'abord la récente nomination du Secrétaire général de la Société, M. *Ernest Van den Broeck*, en qualité de chevalier de la Légion d'honneur. Il le félicite chaleureusement d'avoir été l'objet de cette distinction qui est, dit-il, la juste récompense de l'initiative que M. Van den Broeck a prise au sujet de la création de la *Section des Sciences* à l'Exposition internationale de Bruxelles en 1897 et des efforts fructueux qui ont assuré la réussite de cette entreprise. (*Applaudissements prolongés.*)

La parole est donnée ensuite à M. *Harzé*, Directeur général de l'Administration des mines, qui demande à pouvoir présenter quelques réserves au sujet de certaines des vues émises par M. Van den Broeck dans son « Exposé des motifs ».

M. *Harzé* n'est nullement hostile aux recherches proposées, bien loin de là, mais il pense qu'on s'exagère peut-être les résultats à en attendre; il désirerait soumettre certaines objections.

M. le *Président*, afin de ne pas s'écarter de l'ordre du jour, prie M. *Harzé* de laisser d'abord la parole à M. *Van den Broeck*, pour que celui-ci fasse connaître les grandes lignes de la question.

M. *Van den Broeck* débute en constatant avec satisfaction l'accueil favorable que sa proposition a déjà rencontré dans le public. La Presse tout entière, sans distinction de parti, l'a chaleureusement encouragée et de nombreux concours individuels se sont offerts dès la première heure.

M. *Nyssens*, Ministre de l'Industrie et du Travail, a bien voulu lui faire parvenir, ce matin même, la lettre ci-dessous, dont la lecture est chaleureusement accueillie par l'Assemblée.

MINISTÈRE

DE

L'INDUSTRIE ET DU TRAVAIL

CABINET DU MINISTRE

Bruxelles, le 44 juin 1898.

« MONSIEUR LE SECRÉTAIRE GÉNÉRAL,

» C'est avec un vif intérêt que j'ai pris connaissance des documents que vous m'avez communiqués par votre lettre en date d'hier.

» Je suivrai avec attention les études que votre Société se propose d'entreprendre en vue d'appliquer les principes de la météorologie

endogène aux recherches relatives à la constitution intime et aux propriétés du grisou.

» Dans la poursuite du but à atteindre, j'estime qu'aucune source d'investigation ne doit être négligée.

» Je forme des vœux pour que ces recherches soient fécondes et qu'elles apportent leur part de lumière à la solution déjà si mûrement étudiée, mais toujours ouverte, d'une question qui intéresse à un haut degré la sécurité de nos mines et de leur laborieuse population.

» Je vous prie d'en donner l'assurance aux membres de votre Compagnie et d'agréer, Monsieur le Secrétaire général, l'assurance de ma considération très distinguée.

» *Le Ministre,*

» NYSSENS. »

Après avoir donné lecture de lettres de divers savants étrangers et de nombreux membres de la Société, qui, en s'excusant de ne pouvoir assister à la séance, ont tenu à exprimer leurs sympathies pour l'œuvre proposée ou à annoncer leur concours ultérieur, M. *Van den Broeck* tient à exprimer toute sa reconnaissance à M. le Ministre de l'Industrie et du Travail, comme à tous ceux qui ont répondu à son appel.

Il résume rapidement l'Exposé des motifs qui a été distribué, sous forme d'épreuve, avant la séance et qui sera annexé au procès-verbal de celle-ci.

Il insiste sur l'importance des observations à faire au sujet des anomalies et des accroissements d'activité qui se produisent, par périodes, dans les microsismes; ces perturbations indiquent généralement des actions spéciales d'activité endogène et des orages souterrains, qui paraissent avoir une grande influence sur les dégagements de grisou.

Certes, des études antérieures, d'un haut intérêt, ont amené une amélioration notable dans la dangereuse situation des mines grisouteuses et, à cet égard, M. *Van den Broeck* rend chaleureusement hommage aux travaux de nos savants ingénieurs des mines. Il tient à déclarer que, dans sa pensée, la Société de Géologie n'aura en aucune façon à se substituer aux services compétents; elle cherchera uniquement à leur apporter son concours, en dirigeant les études dans une voie qui n'a pas encore été explorée dans notre pays et qui cependant semble devoir conduire à des résultats d'un haut intérêt.

La parole est ensuite donnée à M. *Harzé*, Directeur général des mines, qui rencontre d'abord certains points de l'Exposé des motifs. L'impression qui se dégage de celui-ci, dit-il, est que l'on serait encore

désarmé vis-à-vis du grisou. En réalité, ce gaz n'est plus aussi mystérieux que semble le croire M. Van den Broeck. M. Harzé rappelle les diverses théories qui ont été émises au sujet de sa formation et fait notamment remarquer que, par suite de l'approfondissement des travaux miniers, on est arrivé, en beaucoup d'endroits, à des températures qui dépassent le point de liquéfaction du grisou; celui-ci existerait donc, d'après les idées de M. l'ingénieur Hubert, à l'état gazeux, sous d'énormes pressions, dans les régions inférieures, et non à l'état liquide ou solide, ainsi que cela pourrait exister, d'après M. Arnould, pour les régions moins profondes. Quand les travaux viennent saigner les masses profondes, l'équilibre des pressions peut être détruit et des tensions intérieures dangereuses sont à redouter.

Les variations de porosité et de compacité (aux plissements notamment), les modifications dans la texture, les joints, etc., sont autant de facteurs qui ont une grande importance au point de vue de la localisation du grisou sous pression.

Par suite de l'avancement des travaux, il peut arriver que certaines parties des couches de houille ne présentent plus la résistance voulue pour contre-balancer l'énorme pression qu'elles ont à subir, et une explosion, que M. Harzé compare à la rupture d'une larme batavique, se produit.

L'honorable Directeur général des mines n'admet pas que les hommes éminents qui ont fait partie des commissions successivement instituées en Belgique pour étudier la question, se soient laissé imposer des restrictions dans l'accomplissement de leur mission.

Ils étaient chargés, les uns de formuler un programme pour les recherches à entreprendre, les autres de préparer la revision des règlements miniers, et ils avaient à leur disposition tous les documents fournis par les savants et par les administrations de charbonnages.

On peut affirmer que des résultats précieux ont été obtenus et que ceux-ci ont permis, dans une grande mesure, de soustraire les ouvriers aux effets des dégagements.

M. Harzé cite des statistiques qui comparent les accidents survenus pendant la période de 1888-1897 à celle de 1881-1890. L'amélioration est considérable, bien que l'approfondissement des exploitations ait créé une situation bien plus dangereuse.

M. Harzé n'est nullement convaincu qu'il existe des relations immédiates et directes entre les orages souterrains et les dégagements instantanés de grisou. Ces relations constitueraient une thèse qui réclame des observations rigoureuses.

Pour confirmer l'influence attribuée aux microsismes, il faudrait que plusieurs dégagements de l'espèce se produisissent à la même époque dans une même région; cela n'a pas été constaté.

D'autre part, on n'observe jamais d'irruption subite le dimanche, lorsque l'ouvrier est absent de la mine. On peut en conclure que la présence de l'outil est nécessaire pour rompre la larme batavique à laquelle on peut comparer les « volcans » du houilleur.

M. le Directeur général des mines admet toutefois que l'auscultation interne appliquée aux vibrations souterraines pourrait constituer un diagnostic précieux et il espère « que des recherches méthodiques sur » les microsismes ajouteront des clartés nouvelles à ce qui est déjà » acquis sur la question du grisou ».

Il trouve désirable, si l'on veut étudier l'action des mouvements souterrains, d'avoir un appareil précédant le travail du mineur et indiquant toutes les vibrations qui viendraient à se produire.

Nous reproduisons enfin, *in extenso*, les derniers paragraphes de l'exposé de M. le Directeur général des mines, dont la péroraison est accueillie par de vifs applaudissements.

« A l'actif de l'opportunité des recherches préconisées (vous voyez, » Messieurs, que je dresse consciencieusement le bilan de la situation), » je ferai remarquer que de nombreux mineurs voient des relations » entre les épanchements de grisou dans les travaux d'exploitation et » les rapides baisses atmosphériques; et l'un des ingénieurs les plus » experts du pays en matière de manifestations de grisou, dont toute » la vie active a été un émouvant combat contre le fléau, l'honorable » M. Alexis Bouchez, ancien ingénieur en chef de la Compagnie de » Charbonnages belges, m'a affirmé que ces baisses lui étaient annon- » cées les jours qui les précédaient par la constatation en plus grande » abondance du grisou dans les voies d'aérage.

» Aussi, l'année dernière, j'avais provoqué des observations simul- » tanées du baromètre à la surface et à l'intérieur d'une mine pour » m'assurer si, oui ou non, il y avait parallélisme dans les indications » barométriques. Malheureusement, dépourvu d'appareils enregistreurs » appropriés aux circonstances, je n'ai pu arriver à des conclusions » suffisamment précises.

» Mais s'il était acquis que les orages terrestres précèdent d'habi- » tude les orages célestes, ainsi qu'il est dit dans l'un des articles de » journaux reproduits dans l'Exposé des motifs, si, plus exactement » peut-être, les sismes étaient les avant-coureurs, la dépêche en quelque

» sorte d'avertissement d'un fort centre de dépression atmosphérique
 » formé dans l'Atlantique ou ailleurs, sous l'influence des actions du
 » soleil, le grand agent de la météorologie atmosphérique, je m'expli-
 » querais mieux que les rapides baisses du baromètre puissent être
 » révélées d'avance dans la mine et que, sans les provoquer, elles
 » puissent suivre et accompagner des accroissements de dégagements
 » *normaux* de grisou. Ce serait donc l'activité plus ou moins grande
 » des dégagements *de ce genre* que je serais plutôt tenté de rattacher
 » aux sismes.

» Enfin, Messieurs, pour terminer, je rappellerai cette belle pensée
 » d'un illustre savant de France, pensée dont voici à peu près les
 » termes : CELUI QUI, EN DEHORS DES SCIENCES MATHÉMATIQUES, PRONONCE
 » LE MOT IMPOSSIBLE, COMMET UNE IMPRUDENCE.

» Voilà pourquoi, après avoir établi, dans un sentiment d'équité
 » scientifique, l'état de la question du grisou, je félicite sincèrement
 » et amicalement notre honorable collègue de son initiative peut-être
 » féconde, certainement utile. Sans me laisser aller à aucun enthousiasme exagéré, je serai heureux de collaborer à l'œuvre proposée
 » pour marcher à de nouvelles conquêtes, dans l'espérance de voir
 » raréfier de plus en plus le douloureux chiffre des victimes du travail
 » de la mine. » (*Le travail in extenso paraîtra aux Mémoires.*)

M. Van den Broeck se rallie aux considérations générales de M. Harzé en ce qui concerne les fructueux efforts de l'Administration des mines pour diminuer le danger résultant des dégagements du grisou.

Aussi les *statistiques*, qui devront servir de matériaux pour l'étude nouvelle à faire, ne devront-elles pas se borner, comme l'ont fait celles publiées jusqu'à présent, aux seuls *accidents* du grisou, — que les mesures prises ont réussi, en effet, à rendre moins fréquents, — mais encore et surtout à renseigner toutes les phases observées des *recrudescences, anomalies et augmentations d'activité grisouteuse*, et il importe qu'à l'avenir ces renseignements soient MÉTHODIQUEMENT RECUEILLIS, surtout dans les mines grisouteuses.

M. le Directeur général des mines aurait tort, poursuit M. Van den Broeck, de penser que le nouveau programme d'études proposé tendrait à bouleverser, à anéantir les mesures de précaution si habilement et si sagement ordonnées par l'Administration des mines. Il s'agit tout simplement de l'ADJONCTION à ce qui est fait — et doit être maintenu — de *mesures nouvelles* qui devront être prises par l'Administration elle-même, lorsqu'elle aura pu se convaincre du bien fondé

dés faits observés dans la voie que compte ouvrir la Société. Peut-être cependant, grâce à l'adoption de certains dispositifs avertisseurs, parviendra-t-on à *simplifier* les mesures actuellement adoptées, tout en les rendant plus efficaces encore.

M. Van den Broeck ne conteste nullement l'influence, sur les dégagements grisouteux instantanés, du TRAVAIL lui-même, c'est-à-dire du *choc* produit par l'outil; pour employer l'image de la larme batavique introduite par M. Harzé, est-il rien de plus logique que d'admettre que la pointe de ce fragile dispositif puisse être brisée au même titre par l'influence — qui échappe à la volonté humaine — du *choc sismique* ou *microsismique* et par celle du *choc de l'outil*?

Dans les deux cas, il y a *rupture de l'équilibre statique du gaz, soit liquéfié ou solidifié, soit fortement comprimé* : de là l'explosion ou le dégagement instantané.

M. Van den Broeck, vu le développement de l'ordre du jour, remet à plus tard les considérations complémentaires qu'il compte présenter à la suite de celles qui ont été exposées par M. Harzé et passe au n° 1 B de l'ordre du jour.

Historique de l'étude du grisou dans ses relations avec les microsismes et avec les phénomènes de la météorologie endogène.

En abordant cette partie de son étude, M. *Van den Broeck* a été surpris lui-même de l'extension qu'il a été amené à devoir lui donner.

Il se borne à résumer et à lire alternativement les principaux passages de son exposé historique, dont il demande et obtient la publication complète dans le *Bulletin*.

Après avoir montré en quelques mots les relations — qui pour être indirectes n'en sont pas moins étroites — existant entre les puissantes conceptions de *R. Brück* (qui, dans son œuvre considérable, n'a cependant pas prononcé le mot de grisou) et le domaine de la météorologie endogène, auquel se rattache si intimement l'étude rationnelle du grisou; après avoir signalé quelques phrases suggestives d'un précurseur anonyme, en Angleterre (1875), de la question du grisou étudié dans ses rapports avec l'activité sismique, M. *Van den Broeck* expose l'œuvre admirable de M. *S. de Rossi*, créateur de la météorologie endogène, lequel, à la suite principalement de la catastrophe d'Anderlues, de sinistre mémoire, avait été frappé des corrélations qui

lui paraissaient s'établir entre les mouvements de l'écorce terrestre et les dégagements grisouteux.

Dans une conférence donnée à Leyde, en 1882, M. de Rossi disait ceci :

« Une cause désastreuse d'accidents et de plus en plus fréquente
 » aujourd'hui, ce sont les *explosions de grisou* dans les mines. En Italie
 » même, nous en avons eu plus d'un lamentable exemple. La météoro-
 » logie atmosphérique, comme on l'a reconnu, nous donne par certains
 » indices le moyen de prévoir ces fatales explosions, auxquelles les
 » dépressions barométriques ne sont pas étrangères. Mais chacun com-
 » prend que les dépressions atmosphériques ne peuvent contribuer à
 » ces explosions que comme condition favorable, et qu'il faut en cher-
 » cher ailleurs la cause principale. Cette cause véritable et efficiente
 » n'est autre que la production surabondante de gaz inflammable,
 » production qui est elle-même l'effet immédiat d'une phase d'activité
 » intense de la force endogène. De fait, nombre de fois j'ai eu l'occa-
 » sion de montrer la coïncidence des désastres arrivés dans les mines
 » avec les époques où l'on a constaté que l'exercice de l'activité interne
 » du globe s'accuse avec une énergie particulière. Je me suis spéciale-
 » ment occupé de cette question en novembre 1880, lorsque survinrent
 » les déplorables désastres d'Anderlues, en Belgique.

» On parla beaucoup alors dans le monde savant de relier les mines
 » aux observatoires météorologiques, afin qu'elles pussent recevoir
 » promptement avis des fortes dépressions barométriques. Pour moi,
 » j'insistai sur la nécessité d'établir, à proximité des mines, des obser-
 » vatoires géodynamiques pour y surveiller, à l'aide du microphone,
 » les moindres mouvements sismiques du sol. L'utilité de ces obser-
 » vatoires m'apparaît si grande et si évidente que je ne puis m'empê-
 » cher de les recommander chaque fois que l'occasion s'en présente. »

M. Van den Broeck, après cette citation, fait remarquer que les sages et judicieux avis de M. de Rossi, publiés déjà, dès la fin de 1880, dans le *Bulletin du Vulcanisme italien*, ne tardèrent pas à recevoir en Belgique la publicité nécessaire, car M. A. Lancaster, dans un des premiers numéros du tome II de *Ciel et Terre*, au commencement de 1881, les avait mis nettement en évidence..., mais, hélas! sans que ni pouvoirs publics ni même les intéressés y prissent la moindre attention!

En France, M. de Chancourtois, l'éminent géologue et inspecteur général des mines, présenta en 1883 une note à l'Académie des Sciences, dans laquelle, sans connaître, semble-t-il, les travaux de Rossi sur la matière, il signala dans le jeu des sismes et des

microsismes un mode d'avertissement des dégagements grisouteux.

C'est aux Japonais — que de nombreux tremblements de terre ont depuis longtemps rendus attentifs aux mouvements du sol — que revient l'honneur, montre ensuite M. Van den Broeck, d'avoir fait entrer les premiers la question dans la voie pratique de l'expérimentation. En effet, le 1^{er} janvier 1884, parut dans la *Gazette du Japon* un décret chargeant le professeur Milne, le spécialiste bien connu, de réaliser l'exécution d'un programme étonnamment complet, qui devait être appliqué à l'étude des dégagements grisouteux de la mine de Takoshima dans leurs rapports avec les mouvements du sol.

Revenant à l'Europe, l'orateur montre ensuite également comme précurseur de ces relations et paraissant n'avoir pas connu la note de M. de Chancourtois, l'ingénieur anglais *Walton Brown*, de Newcastle. Les régions officielles commencent, en l'année 1886, à s'intéresser à la question, et nous voyons, dit M. Van den Broeck, la Commission anglaise du grisou présenter « comme hypothèse non impossible, qu'un » tremblement de terre, se réduisit-il même à une oscillation imper- » ceptible autrement qu'au sismographe, pourrait contribuer à mettre » du grisou en liberté. Elle pense qu'il serait intéressant d'étudier ce » point au moyen de quelques stations d'observation, établies dans » diverses parties du pays. »

Il est à noter aussi, fait remarquer l'orateur, d'après le résumé des travaux de la Commission anglaise publié par M. l'Ingénieur Schols, que dans ses conclusions elle émet l'avis que « le Gouvernement devrait » créer, à titre permanent, une institution officielle, chargée de vaquer » à cette étude et d'examiner les propositions et inventions nouvelles » qui se produiraient ».

En France cependant, la note de M. de Chancourtois avait éveillé l'attention du Gouvernement. M. *Raynal*, Ministre des Travaux publics, délégua en mission scientifique M. de Chancourtois, auquel furent adjoints deux savants spécialistes : MM. *G. Chesneau* et *Ch. Lallemand*.

Les délégués visitèrent les plus importantes des installations géodynamiques du superbe réseau de cinquante stations que M. de Rossi avait fait organiser dans ce pays; ils parcoururent la Suisse, où s'était déjà constitué un groupe d'observateurs des sismes ou tremblements de terre. Grâce aux résultats pratiques de ce fructueux voyage, les délégués français furent à même d'installer un double poste d'étude comprenant l'Observatoire de Douai et l'un des puits les plus grisouteux de la Compagnie d'Anzin : la fosse d'Hérin, située à quelques kilomètres à peine de la frontière belge.

Le rapport publié en 1886 par M. de Chancourtois et ses collègues fournit force détails intéressants de toute espèce, que l'exposé historique de M. Van den Broeck analyse longuement.

Quant aux résultats des observations, ils ne purent porter que sur deux mois seulement. Le diagramme qui les synthétise se compose, outre l'indication des phases lunaires, de trois lignes : intensité des mouvements microsismiques, proportion de grisou et hauteur barométrique.

Le rapport conclut à une corrélation marquée entre les trois catégories de phénomènes : « Il ne faut certes pas s'exagérer, disent les » rapporteurs, la signification d'un rapprochement fourni par une » courte période d'observation, mais ce rapprochement peut au moins » être considéré comme un *encouragement* pour la poursuite des » études que nous entreprenons et dont nous tenons à rappeler le but : » la recherche de la corrélation qui peut exister entre les phénomènes » sismiques et les dégagements de grisou. »

M. Van den Broeck fait remarquer à ce sujet que si dans ces diagrammes la concordance, surtout des *minima-minimorum* et des *maxima-maximorum*, s'étend également aux variations barométriques, c'est parce que nous sommes ici en présence, non de dégagements grisouteux instantanés ou à haute pression, mais de dégagements normaux, qui offrent une indéniable corrélation avec les fortes et rapides dépressions barométriques.

Poursuivant son historique, M. Van den Broeck signale qu'à la suite du tremblement de terre du 23 février 1887 sur le littoral méditerranéen, M. le Professeur Forel présenta à la séance du 24 mars de l'Académie des sciences de Paris une note dont la conclusion se formulait en la loi suivante : « *Il faut redoubler de précautions contre le grisou les » jours qui suivent un tremblement de terre dont l'aire sismique s'est » étendue jusqu'au territoire de la mine à protéger.* »

M. Forel, bien entendu, englobe dans l'*aire sismique* les territoires éloignés où seules des vibrations microsismiques anormales se sont fait sentir à l'auscultation endogène, sans qu'il y ait eu *secousses* terrestres.

Quelques jours plus tard, M. le Dr *Patar*, de Verviers, publiait de son côté (numéro du 26 mars 1887 du *Journal des soirées populaires de Verviers*) un article suggéré également par les événements sismiques du littoral méditerranéen et qui, rapportant, d'après le *Journal des Débats* du 23 mars, les relations déjà signalées par M. de Chancourtois et par d'autres entre les explosions de grisou et les *secousses* sismiques,

concluait que bien des phénomènes : « oscillations barométriques, » apparitions de grisou, trépidations du sol et tremblements de terre, » éruptions volcaniques, pourraient bien avoir une cause commune, où » le magnétisme terrestre jouerait le plus grand rôle ».

L'auteur de l'article appelait avec raison l'attention des savants sur l'étude de ces corrélations, encore peu connues en Belgique.

De toutes parts, dès essais de vulgarisation des vues nouvelles furent tentés et il est étonnant que, malgré ces appels réitérés, l'opinion publique soit restée si profondément engourdie. M. Van den Broeck rappelle que les premiers résultats des études et expérimentations de M. de Chancourtois avaient été, dès la fin de 1886, signalés par M. de Sinner à la Société vaudoise d'histoire naturelle et, peu après encore, par M. A. Lancaster (d'après ce même exposé de M. de Sinner) dans *Ciel et Terre* (numéro de mars 1887, p. 24).

En Hongrie, M. Zenger, vers la même époque, entrevoyait nettement la corrélation grisouteuse et sismique car, dans une note présentée à la séance du 4 avril 1887 de l'Académie des Sciences de Paris, après avoir signalé les coïncidences et la succession à de courts intervalles d'orages, de neige, d'orages électriques extraordinaires, de violentes secousses terrestres et de perturbations magnétiques qui, au commencement de 1887, s'étaient manifestés aussi bien en Europe qu'en Asie et en Amérique, il disait ceci : « A cause de leur simultanéité, je pense » que ces effets sont dus à une cause extra-terrestre et à des décharges » d'électricité cosmique, produisant en premier lieu des troubles » atmosphériques, de vrais cyclones électriques, dont le tourbillon- » nement amène des condensations de vapeur d'eau, des pluies tor- » rentielles en été, des orages de neige en hiver, *des aspirations de gaz » souterrain (explosions de grisou)*, des mouvements tourbillonnaires » souterrains, etc. »

Les expériences et les observations commencées à Douai et aux mines d'Anzin firent bientôt l'objet d'une étude du plus haut intérêt, publiée dans les *Annales des Mines* (8^e série, t. XIII, 1888) par M. G. Chesneau, l'un des trois délégués de la mission française de 1886, et parurent sous le titre : *De l'influence des mouvements du sol et des variations de la pression atmosphérique sur le dégagement du grisou.*

Ce mémoire de M. Chesneau est — cela résulte nettement de l'analyse détaillée qu'en fait M. Van den Broeck — du plus haut intérêt. C'est dans la quatrième partie de son étude que l'auteur expose les observations qu'il a faites dans le bassin houiller du Nord en 1886 et qui

s'étendent du 1^{er} février au 31 décembre de cette année. Dans l'une des planches qui accompagnent l'étude de M. G. Chesneau, trois courbes mises en regard les unes des autres, montrent graphiquement les corrélations existant entre les mouvements du tromomètre à Douai, la proportion de grisou fourni par le retour d'air d'une veine grisouteuse du puits d'Hérin des mines d'Anzin, et les hauteurs barométriques de la région considérée.

L'analyse, par M. G. Chesneau, des courbes obtenues et de leurs corrélations montre d'intéressantes et multiples *concordances*, dont la proportion est de deux fois et demie le chiffre des discordances, en ce qui concerne les microsismes et les phases d'intensité du dégagement grisouteux. L'accord diminue considérablement lorsqu'on s'adresse aux rapports rattachant les dégagements aux dépressions barométriques.

La discussion des résultats amène M. G. Chesneau à déclarer « qu'il » paraît exister une certaine corrélation entre les mouvements microsismiques et les dégagements de grisou ». L'influence des variations barométriques semble moins nette, sauf dans certains cas spéciaux. Dans d'autres encore, M. G. Chesneau a reconnu une concordance étonnante entre les trois séries de phénomènes.

Un cas tout à fait remarquable de cette triple concordance a été fourni par les indications simultanées du tromomètre, du grisoumètre et du baromètre pendant la curieuse période d'activité endogène notée du 7 au 10 décembre 1886.

Ici les corrélations deviennent saisissantes et un diagramme détaillé exhibé en séance par M. Van den Broeck, d'après les données graphiques fournies par M. G. Chesneau, permet de se rendre compte non seulement des étroites corrélations d'intensité des trois phénomènes étudiés, mais encore du caractère *précurseur* fourni par l'activité microsismique dans ses rapports avec l'accroissement du dégagement grisouteux.

Traduisant au point de vue chronologique les données du diagramme exhibé, M. Van den Broeck montre que si le début de la dépression barométrique du 7 au 10 décembre 1887 s'est, de même que le début du signal sismique, manifesté *douze heures avant la poussée du grisou*, le début de la dépression barométrique ne s'est manifesté que dix-sept heures avant le *maximum* de l'émanation grisouteuse, alors que ce dernier a été *précédé de vingt et une heures* par le commencement de l'agitation sismique.

Mais le point capital de l'observation est que le *maximum* de l'agitation microsismique a *précédé de neuf heures* le *maximum dangereux*

de l'émanation grisouteuse, alors que le *maximum* de la dépression barométrique a *suivi de près de douze heures ce maximum dangereux* du dégagement grisouteux !

La phase d'activité endogène décelée par le tromomètre de Douai n'était nullement confinée aux parages de la fosse d'Hérin. Il résulte, en effet, des renseignements fournis par M. G. Chesneau, que de nombreuses mines du Nord et du Pas-de-Calais ont été, ce même jour du 8 décembre 1886, le siège de dégagements grisouteux accentués, précisément en concordance avec ceux qui, à la fosse d'Hérin, s'étaient montrés en corrélation avec l'agitation microsismique.

A ces observations de M. G. Chesneau, M. Van den Broeck ajoute que le charbonnage de Beaulieusart, dans le Centre, en Belgique, fut le lendemain, 9 décembre 1886, le siège d'un *dégagement instantané* grisouteux qui ensevelit cinq ouvriers dans un amas de charbon et de terre s'étendant jusqu'à 28 mètres du front du bouveau.

Enfin, au puits des Aguesses, du charbonnage d'Angleur, dans la province de Liège, soit à plus de 150 kilomètres d'Anzin, il y eut, le 8 décembre encore, soit *exactement le même jour* que celui des grandes perturbations microsismiques et grisouteuses de cette dernière région, un fort éboulement accompagné de dégagements accentués grisouteux.

Il résulte encore des recherches personnelles de M. Van den Broeck, que le *même jour*, à la mine de Marsden, dans le Durham (Angleterre) — où venaient précisément de s'organiser également, par les soins d'un Comité anglais, des observations d'activité endogène — de grandes perturbations microsismiques furent également constatées, immédiatement suivies dans cette mine, de même que dans d'autres de la même région, de forts dégagements grisouteux.

Comme dernière et frappante preuve de l'existence, dans l'écorce terrestre, d'une phase spéciale d'activité endogène sismique et volcanique, correspondant à la période médiane de la première quinzaine de décembre 1886, M. Van den Broeck fournit de nombreux détails sur les sismes, tremblements de terre et éruptions volcaniques d'Europe, d'Amérique et d'Asie, ayant nettement caractérisé cette période : actions de paroxysmes endogènes dont les microsismes anormaux et les dégagements grisouteux, projections et éboulements des houillères belges, françaises et anglaises, ont été dans les journées des 8 et 9 décembre 1887, les lointains contre-coups, accompagnés, comme corollaire, de la forte tempête atmosphérique qui, à ces mêmes dates, a provoqué également, en France comme en Angleterre, une baisse barométrique absolument exceptionnelle.

M. Van den Broeck, après cet exemple si démonstratif, rappelle que la conclusion de M. G. Chesneau, dans son mémoire de 1888, était que : *Dans une couche grisouteuse à dégagement de gaz permanent et relativement régulier, les bourrasques barosismiques produisent une augmentation sensible dans le dégagement du grisou*, et il attirait sur ce résultat l'attention des exploitants.

Il a paru à l'orateur qu'il conviendrait — sous peine de sacrifier une grande partie de l'ordre du jour — de reporter à une séance suivante la *seconde partie* de l'historique de la question du grisou, étudié dans ses rapports avec les phénomènes de la météorologie endogène, et il a été entendu que M. Van den Broeck résumera plus tard à loisir les travaux, recherches et articles de MM. *Milne, Daniel, A. Doneux, F. Laur, Canu, Zenger* et *E. Van den Broeck*, qui représentent l'évolution de la question pendant la période de 1895 à 1897.

L'ordre du jour comporte ensuite :

L'exposé sommaire des principaux résultats généraux actuellement acquis sur la connaissance du grisou.

L'assemblée, vu l'urgence des décisions à prendre au sujet des points suivants de l'ordre du jour, décide de remettre également à une séance ultérieure l'exposé ci-dessus énoncé, qui d'ailleurs réclamera vraisemblablement à lui seul plus d'une séance, étant destiné à servir de point de départ à d'intéressants débats, sans doute étendus et contradictoires.

Expression d'un vœu en faveur : a) de la création en Belgique de stations de météorologie endogène affectées à la prévision des dégagements et explosions de grisou à haute pression; b) de l'adjonction dans le même but de dispositifs spéciaux aux observatoires et aux stations géophysiques.

Se ralliant à l'avis émis par M. *Léon Gerard*, professeur à l'Université de Bruxelles, l'assemblée décide qu'elle n'entend, par l'expression de ses vœux, toucher que la question de principe et réserver, pour un examen ultérieur approfondi, la question des voies et moyens.

Après un court débat, M. le Président met aux voix la première partie de ce vœu, qui est adoptée à l'UNANIMITÉ.

M. *Jacobs*, président de la Société belge d'Astronomie, demande la

parole sur la seconde partie de ce vœu et déclare que la *Société d'Astronomie* n'a aucune objection à formuler quant à l'installation des dispositifs dont il s'agit dans les stations géophysiques qui vont être établies en Belgique par ladite Société. Il espère que la Société belge de Géologie fera profiter celle-ci de tous les renseignements et documents qui pourraient lui être utiles pour ses études spéciales.

M. *Harzé*, Directeur général des mines, faisant remarquer que l'établissement de *plusieurs* stations sera nécessaire pour arriver à des résultats concluants, M. *Van den Broeck*, qui est du même avis, constate que déjà le précieux concours de la Société d'Astronomie permettra, dès que des fonds seront obtenus pour l'achat des instruments, de créer au moins *quatre* postes d'observations, sans qu'il faille s'occuper du recrutement du personnel ni d'installations matérielles coûteuses : bâtiments, caves, etc.

Après cet échange d'explications, l'assemblée vote à l'UNANIMITÉ le second vœu énoncé ci-dessus.

Établissement — en vue de l'étude du grisou — de stations de météorologie endogène dans le bassin houiller du Hainaut, corrélativement à la création — réclamée par la Société belge d'Astronomie — d'une station de géophysique dans la même région.

Après une courte discussion, à laquelle prennent part MM. *Daniel*, *L. Gerard*, *Harzé*, *Jacobs* et *Van den Broeck*, il est entendu que, dès que la Société belge de Géologie sera parvenue à mettre sur pied, grâce aux généreux concours qu'elle espère obtenir, la station de météorologie endogène, spécialement destinée, *dans le Hainaut*, à l'étude du grisou, elle la munira des dispositifs et instruments nécessaires pour compléter, par ce quatrième poste, le réseau d'observatoires géophysiques organisé par la Société d'Astronomie.

Le vœu énoncé est voté à l'UNANIMITÉ par l'assemblée.

Appel à la coopération des membres de la Société et création au sein de celle-ci d'une Section permanente, ayant pour mission l'étude du grisou et spécialement la solution des diverses questions figurant à l'ordre du jour.

M. le Secrétaire général annonce que, pour gagner du temps, il s'est personnellement adressé à un certain nombre de membres de la Société qui, pour la plupart, ont accepté de faire partie de la Section

d'études du grisou. La création de celle-ci avait d'ailleurs déjà été proposée à la séance du 29 mars dernier, lors de laquelle plusieurs de nos collègues avaient fait connaître leur adhésion.

Actuellement une *cinquantaine* de participants sont inscrits, et quelques hautes personnalités ont accepté de faire partie du *Comité de patronage* de la Section du grisou.

A la suite de ces renseignements, l'assemblée décide que la *Section permanente d'études du grisou* est constituée et qu'elle acceptera toutes les adhésions nouvelles qui lui parviendront.

Il est entendu qu'*aucun engagement spécial* n'est réclamé des adhérents à la Section. Il n'y a non plus pour eux aucune *obligation* d'assister aux séances, d'autant plus que des services importants, par voie de renseignements et d'enquêtes, peuvent être réclamés par correspondance. Le groupement en Section a surtout pour but de restreindre l'envoi des convocations aux séances spéciales, comme celui, assez coûteux, des documents, rapports et procès-verbaux préalables concernant les travaux spéciaux de la Section. Un *Comité technique*, qui sera l'émanation de celle-ci, en constituera l'élément de travail principal, et c'est aux membres de ce Comité seulement qu'il y aura lieu de réclamer des conditions de coopération effective.

Il est admis aussi que les savants et spécialistes, surtout de l'étranger, qui, *tout en ne faisant pas partie de la Société*, voudront bien lui apporter leur concours en vue des travaux spéciaux de la *Section permanente d'études du grisou*, seront admis à faire partie de celle-ci sous les titres de *correspondants étrangers et régnicoles* et ce sans aucune espèce de frais ni d'obligations pécuniaires.

A sa demande, M. Van den Broeck est autorisé par l'assemblée à faire appel, par voie de circulaire autographiée, à l'appui et au concours moral et matériel des exploitants des divers bassins houillers belges, ainsi qu'aux propriétaires et administrateurs de charbonnages, qui sont directement intéressés au succès des études qui vont être entamées.

Vu l'heure avancée, l'Assemblée remet à la prochaine séance la discussion du programme, et M. le Président lève la séance à 11 heures.
