

PROCÈS-VERBAUX

DES SÉANCES SPÉCIALES CONSACRÉES PAR LA

SOCIÉTÉ BELGE DE GÉOLOGIE, DE PALÉONTOLOGIE & D'HYDROLOGIE

A L'ÉTUDE DU GRISOU

PROCÈS-VERBAL DE LA SÉANCE SPÉCIALE

du mardi 5 juillet 1898

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

La séance est ouverte à 8 h. 40; environ 40 membres sont présents.

A la prière de M. le Secrétaire général, M. le commandant *J. Willem*s et M. le lieutenant *Kestens* prennent place au Bureau et veulent bien se charger de la rédaction du procès-verbal de la séance.

Adoption du procès-verbal de la séance du 14 juin 1898.

Après quelques observations de détail, émises par MM. *Daniel* et *Van den Broeck*, et dont il sera tenu compte dans la réimpression, le procès-verbal de la séance du 14 juin 1898 est adopté.

Correspondance.

La parole est donnée à M. le Secrétaire général, qui communique la correspondance reçue.

Parmi les nouveaux adhérents qui se sont fait inscrire à la *Section permanente du grisou*, il cite les noms des personnes suivantes, ne faisant pas partie de la Société belge de Géologie : MM. *Greiner*, directeur général de la Société Cockerill, à Seraing; *Gody et Jacques*, professeurs à l'École militaire; *Eug. Breton*, ingénieur, à Calais; *Bergerat*, ingénieur des mines, à Lens; *Paul Guerre*, ingénieur des mines, à Nœux; *Laguesse*, professeur de sciences, à Hambourdin; *A. Meyer*, chimiste, à Lille; *J. Treuffel*, administrateur de houillère, à Douai, etc.

Au nombre des adhésions nouvelles reçues parmi les membres, on compte celles de MM. *Bergeron*, président de la Société géologique de France; *G. Capellini*, professeur à l'Université de Bologne; *F. Fouqué*, membre de l'Institut de France; *Archibald Geikie*, directeur général des Services géologiques de Grande-Bretagne et d'Irlande; *J. Gosselet*, doyen de la Faculté des sciences de Lille; *Arthur Issel*, professeur à l'Université de Gênes et auteur du mémoire bien connu sur les Bradisismes; M^c *Kenny Hughes*, professeur à l'Université de Cambridge; *Mossisovics von Mojsvar*, géologue en chef de l'Institut I. R. géologique d'Autriche; *E. Renevier*, professeur à l'Université de Lausanne; D^r *Rosenbusch*, professeur de géologie à l'Université d'Heidelberg; *Ad. Urban*, président du Conseil d'administration de la Société de Quenast; *Eug. Lagrange*, professeur à l'École militaire, etc.

Aux applaudissements de l'assemblée, M. Van den Broeck annonce que M. le sénateur *Montefiore Levi* s'est fait inscrire comme membre à vie de la Société et accepte de faire partie du *Comité de patronage* qui sera constitué au sein de la Section.

Il est donné lecture du passage suivant de la lettre de M. *Montefiore Levi* :

- « Le but que vous poursuivez a toutes mes sympathies. Jusqu'ici, on » a fait beaucoup de recherches isolées, mais, à mon avis, aucune étude » complète de la question du grisou et des relations qui existent entre » les manifestations d'activité de ce gaz et les phénomènes sismiques. » Je crois que la voie que vous voulez suivre est la vraie, et je vais » plus loin que vous : le Comité d'études que vous vous proposez de

» constituer devrait, dans mon opinion, être permanent ; grâce à l'initiative et aux ressources privées, un organisme savant et compétent comme le vôtre, comprenant dans son sein les fonctionnaires les plus éminents de l'Administration des mines, ne tarderait pas, j'en suis convaincu, à être admis comme organisme officiel, conservant son indépendance, mais recevant de larges subsides du Gouvernement dès que celui-ci aura pu apprécier son utilité, c'est-à-dire dès que votre Comité aura fait ses preuves. »

Etablissement définitif de la Section et dénominations à donner à ses divers rouages.

Sur la proposition de M. le Secrétaire général, la Section est définitivement établie et constituée sous le titre de SECTION PERMANENTE D'ÉTUDES DU GRISOU. Elle comprend à ce jour quatre-vingt-cinq adhérents.

M. Van den Broeck, d'accord avec MM. Harzé, Dejardin et Watteyne, de l'Administration des mines, ainsi qu'avec MM. Houzeau, Rutot et Willems, propose la création d'un *Comité de patronage* des travaux de la Section. Dès à présent, il annonce que les personnalités suivantes accepteraient d'en faire partie, si la Société ratifiait cette proposition : MM. Greiner, de Seraing; Montefiore Levi, de Liège; Ad. Urban, de la Société de Quenast. D'autres adhésions, non moins précieuses, sont sur le point d'être obtenues.

La création du *Comité de patronage* est votée à l'unanimité et les hautes personnalités présentées y sont définitivement inscrites.

L'assemblée décide ensuite la constitution d'un *Comité technique*, qui sera formé des membres de la Section du grisou disposés à coopérer activement à ses études. Le *Bureau* de la Section sera choisi, à la prochaine séance, parmi les membres de ce Comité. Il est entendu que le Président sera désigné de préférence parmi les membres du Comité de patronage.

Les membres de la Société habitant l'étranger et qui ne peuvent, par conséquent, assister aux séances de la Section, mais qui, par leur concours, sous forme de conseils, de renseignements, peuvent coopérer aux travaux de ladite Section, seront inscrits comme *Associés étrangers*; le titre de *Correspondant* sera réservé aux personnes de nationalités diverses qui, tout en restant étrangères à la Société, pourront, en leur qualité de spécialistes et d'adhérents à la Section, lui rendre des services dans ses études.

Il est admis également que le Comité technique sera ouvert, sans frais ni cotisation, à tout concitoyen qui, par ses connaissances ou par ses travaux, est à même de rendre service à l'œuvre en vue et dont l'inscription dans la Section sera admise par l'assemblée, consultée à cet effet.

Quant aux personnes qui, habitant la Belgique et ne faisant pas partie de la Société, désireraient suivre les travaux de la Section et en recevoir les publications, elles devront se faire inscrire, au prix d'une cotisation annuelle de *cinq* francs, comme *membres associés régnicoles* de la Société, ce qui leur assurera d'ailleurs les multiples avantages attachés à cette catégorie de membres.

Après échange de quelques observations au sujet de la dénomination adoptée pour le Comité technique — auquel quelques membres auraient préféré voir attribuer le titre de Comité d'études — ces diverses propositions de M. Van den Broeck sont adoptées.

Il est ensuite donné lecture des noms des quatre-vingt-cinq adhérents constituant actuellement la Section. Une première liste sera publiée en annexe au procès-verbal d'une des prochaines séances.

Motion d'ordre. Vœux à émettre.

M. Van den Broeck signale à la Société combien il est regrettable que la revue *Ciel et Terre* ait dû interrompre, presque aussitôt après l'avoir commencée, en mai dernier, la publication du *Bulletin et diagramme magnétiques* de notre Observatoire; ce bulletin aurait fourni des éléments extrêmement utiles, indispensables même pour les études de la Section du grisou. Après quelques échanges de vues à ce sujet, l'assemblée émet le vœu que le document dont il s'agit soit régulièrement publié et ainsi mis sans retard à la disposition du public et des hommes de science qui auront, maintenant plus que jamais, à l'utiliser.

M. Van den Broeck attire également l'attention sur les phénomènes de météorologie endogène qui viennent de se manifester en Italie et en Autriche sous forme de tremblements de terre et qui, dans nos contrées, ont probablement provoqué le dégagement anormal grisouteux survenu le *dimanche* 3 juillet, au Grand-Hornu. Notre Observatoire, dépourvu d'appareils microsismiques, n'a malheureusement pu enregistrer aucune donnée précise au sujet des corrélations possibles de ces phénomènes.

Il faut noter que les mouvements microsismiques ne se font pas sentir

dans tous les sens à une même distance du centre d'ébranlement; il se peut, par exemple, que, grâce au mode de propagation des ondes sismiques le long d'une région faillée, ces ondes soient perçues en un point donné, tandis qu'en un autre point, plus rapproché du centre, elles ne se fassent pas sentir.

Faisant abstraction des barreaux magnétiques, dont l'objectif n'est souvent que corrélatif au suivant, il n'existe pas à l'Observatoire d'Uccle d'appareils spéciaux annonçant et inscrivant les microsismes et les manifestations anormales de la vie endogène. Il serait extrêmement désirable que cette lacune fût comblée au plus tôt, soit à l'Observatoire d'Uccle, soit dans la station spéciale de géophysique qui est en voie d'organisation à Uccle. Outre le pendule triple d'Ehler, qui constituera le principal appareil de ladite station, il faudrait des tromomètres et sismographes spéciaux et surtout des appareils pouvant enregistrer les mouvements verticaux.

Lorsque des secousses terrestres sont annoncées, par la voie de la presse ou par le télégraphe, comme ayant ébranlé des contrées voisines ou lointaines, comment savoir actuellement si le territoire belge se trouve englobé dans l'*aire sismique* visée par la loi de Forel? Or cela est d'importance primordiale pour la question du grisou, parce que, si nos régions sont *en dehors* de l'aire microsismique du phénomène, il n'y a guère à s'en préoccuper; si, au contraire, d'importants signes d'activité endogène se sont étendus *jusque chez nous*, il y aura lieu d'appliquer la loi de Forel et de redoubler de précautions dans les mesures à prendre contre le terrible fléau.

L'acquisition *immédiate* d'appareils microsismiques à actions et à usages divers et leur installation dans les Observatoires du pays, et à Uccle tout d'abord, constituent une *impérieuse nécessité*, qu'il convient de signaler, dit M. Van den Broeck, aux pouvoirs publics.

M. Harzé rappelle les secousses terrestres qui ont été constatées en Italie les 27 et 29 juin dernier et en Dalmatie le 4 juillet. Dès qu'il a eu connaissance de ces mouvements, M. Harzé a écrit à dix Sociétés charbonnières, comportant quarante-six sièges d'exploitation grisouteux, pour demander si des dégagements anormaux avaient été remarqués. Les réponses ont été négatives. L'accident qui vient de se produire au Grand-Hornu ne semble pas avoir de relations avec les phénomènes en question.

D'après M. Lancaster, les barreaux aimantés de l'Observatoire n'ont accusé aucune répercussion magnétique des chocs d'Italie et de

Dalmatie. Il en aurait été de même à Londres et au Parc de Saint-Maur, en France.

M. Harzé croit donc que la Belgique est restée en dehors de la zone d'influence des phénomènes endogènes causés par ces tremblements de terre d'Italie et d'Autriche. Il se propose de demander à l'Observatoire de l'informer de tout trouble endogène signalé à cet établissement. Il avertira télégraphiquement les charbonnages grisouteux pour que des observations puissent être faites sans retard.

M. Van den Broeck fait remarquer que, n'étant nullement outillé pour l'observation des phénomènes endogènes, l'Observatoire, tant qu'il ne sera pas muni des appareils spéciaux ci-dessus proposés, sera dans l'impossibilité absolue de remplir convenablement cette tâche, à laquelle les déviations et perturbations des barreaux magnétiques ne peuvent suffire à elles seules.

M. Gerard ne pense pas que l'absence de répercussion sur le déclinomètre d'Uccle puisse être invoquée comme une preuve qu'il n'y aurait pas eu à ce moment de manifestation sismique. Il attire l'attention de l'assemblée sur les difficultés qui se présentent lorsqu'il s'agit de constater de faibles mouvements du sol, à l'aide de simples magnétomètres. Dans les instruments à suspension, la sensibilité n'est pas proportionnelle à la longueur de suspension. Un pendule ne renseigne ses perturbations que si sa longueur est dans un certain rapport avec la longueur d'onde du phénomène vibratoire qu'il s'agirait de déceler.

Il serait donc de première importance de posséder tout d'abord un appareil convenablement étudié en vue des recherches à poursuivre.

M. le *Président* appuie ces considérations, ainsi que le vœu exprimé ensuite par M. Van den Broeck, d'obtenir communication, *d'une façon permanente*, de toutes les manifestations de l'activité endogène qui seraient relevées dans les exploitations charbonnières, même lorsque ces manifestations ne causeraient aucun accident.

Il est convenu que la rédaction définitive de ces divers vœux sera arrêtée à la prochaine réunion en Section.

M. Habets insiste sur l'importance qu'il y aurait à ausculter le sol des régions charbonnières de notre pays. Il signale que, à côté des vibrations intéressant l'ensemble de la région, il y a des mouvements locaux, souvent plus importants, résultant des affaissements causés par l'exploitation même. Ces mouvements peuvent aussi avoir une influence sur les dégagements du grisou et il importe de distinguer les

accroissements de dégagements dus à ces macrosismes de ceux qui seraient produits par les microsismes d'origine endogène.

M. Habets annonce que l'*Association charbonnière du bassin de Liège* est disposée à organiser une enquête permanente dans les exploitations de sa région; elle marcherait d'accord avec la Société de Géologie, à laquelle elle demandera de lui tracer un programme d'études.

M. Harzé confirme les considérations émises par M. Habets au sujet des mouvements du sol fréquemment remarqués dans les régions charbonnières et fait observer qu'il y aura lieu d'en tenir compte lorsqu'il s'agira de choisir les emplacements des postes d'observation.

M. le *Président* remercie l'*Association charbonnière du bassin de Liège* du concours qu'elle veut bien offrir à la Société de Géologie et donne ensuite la parole à M. Van den Broeck pour continuer l'exposé historique qu'il avait entamé à la séance précédente.

M. Van den Broeck demande de pouvoir remettre à plus tard la suite de cet exposé, certains renseignements qu'il comptait produire ne pouvant lui parvenir qu'ultérieurement, à cause, notamment, du départ de M. Milne pour le Japon.

Il fait part à l'assemblée de l'impression que lui a causée une récente visite au charbonnage de l'*Agrappe* où, sous la conduite de M. l'ingénieur divisionnaire *Abrassart*, dans les travaux de l'étagé de 818 mètres, du puits n° 3 (Grand-Trait), il a pu faire de fructueuses études, grâce surtout à la compétence et à l'amabilité de son guide. Il a ressenti une vive admiration pour la magnifique organisation des chantiers et pour les remarquables mesures de protection prises afin d'éviter autant que possible les dangereux effets du grisou. De ce côté, dit-il, il semble qu'il n'y aura guère d'améliorations à apporter; mais on peut espérer des progrès d'une autre nature en suivant les voies nouvelles que la Société se propose d'explorer.

Des essais préliminaires intéressants ont été faits par lui — dans les veines grisouteuses de la fosse visitée — à l'aide de l'*appareil microphonique* de M. Léon Gerard et lui ont permis de se rendre compte de quelques perfectionnements à apporter quant au mode de fixation de l'appareil dans les strates inclinées que l'on désire étudier par ce mode d'investigation.

M. Van den Broeck est d'avis, avec MM. Harzé et Habets, que les mouvements locaux et les affaissements dus à l'exploitation ont probablement une certaine influence sur les dégagements de grisou, bien qu'il ne faille pas perdre de vue que les facteurs et les influences

électriques, dont le rôle prépondérant pourrait apparaître dans la suite de nos études relatives aux chocs et mouvements *d'origine endogène*, ne paraissent guère devoir entrer en ligne de compte dans la catégorie d'effets mécaniques de dislocation dus aux affaissements produits par le travail humain.

M. *Harzé* a entendu avec satisfaction l'hommage que M. Van den Broeck a rendu aux résultats déjà obtenus dans la lutte contre le grisou. Dans certains des articles de journaux reproduits par l'*Exposé des motifs*, il avait rencontré avec regret des appréciations qu'il ne pouvait partager, au sujet du peu d'efficacité des travaux et des études auxquels s'étaient livrés, jusqu'ici, les spécialistes. Il note avec plaisir l'opinion émise aujourd'hui par M. Van den Broeck, qui implique, à ses yeux, une certaine évolution, dont il est heureux de prendre acte.

Exposé des grandes lignes du programme d'études de la Section.

M. le *Président* ouvre ensuite la discussion sur le quatrième point à l'ordre du jour : « Détermination des grandes lignes du programme à suivre par la Section. »

La parole est donnée à M. *Van den Broeck*, qui définit comme suit les deux buts qui doivent être poursuivis, d'après lui :

1^o Étude scientifique complète et systématique du grisou, en utilisant tous les travaux déjà élaborés et en synthétisant leurs résultats, en procédant à des enquêtes sur place et en ayant surtout recours à tous les procédés nouveaux d'investigation dont la science permet actuellement de disposer (telle, par exemple, l'application, récemment faite par M. *Couriot*, des rayons X à l'analyse des charbons à cokes);

2^o Étude spéciale des relations qui peuvent exister entre l'action directe ou indirecte des microsismes et les dégagements de grisou. — Applications diverses, à cette étude, des phénomènes de la météorologie endogène.

Il est à remarquer, fait observer M. *Van den Broeck*, que l'indépendance de ces deux buts et le caractère général du premier auront ce précieux avantage que la Section est, de toutes façons — et quoi qu'il puisse advenir du résultat pratique de ses études spéciales sur le second point, concernant les corrélations grisouteuse et microsismique, — assurée de faire sérieusement avancer l'état des connaissances sur le grisou. Nous appliquerons en effet à cette étude scientifique générale

tous les progrès récents que la physique — les rayons X et l'électricité notamment — permet d'ajouter aujourd'hui aux éléments d'études des anciens programmes, même de ceux élaborés il y a peu d'années.

M. Harzé se rallie à la manière de voir de M. Van den Broeck ; il ajoute que parmi les points à éclaircir, il veut signaler dès à présent un fait qui l'a toujours étonné : les brusques variations du baromètre sont fréquemment annoncées à l'avance par une recrudescence dans les dégagements grisouteux. Cette avance, qu'il y aura lieu de constater scientifiquement, mérite d'éveiller l'attention des observateurs.

M. Gerard pense que les phénomènes de la météorologie endogène sont aussi en relation avec les variations magnétiques, qui devront être étudiées tant à la surface qu'au fond des travaux.

M. Van den Broeck est d'avis qu'un enchaînement naturel doit exister entre diverses séries de phénomènes et de faits qui, à première vue, paraissent indépendants. Il cite comme exemple la curieuse panique nocturne qui s'est produite, il y a deux jours, dans un groupe d'un millier de chevaux et de mules parqués au camp de Tampa (Floride), en Amérique. Ces animaux, subitement affolés, se sont élancés pendant deux heures à travers le camp, renversant clôtures et tentes, et foulant les hommes aux pieds.

Ce fait lui paraît pouvoir être en rapport avec l'extrême sensibilité, bien connue, que montrent les animaux en général à l'approche et aux premières manifestations — imperceptibles aux sens humains — des phénomènes sismiques ou microsismiques. Les chevaux, en particulier, se sont souvent montrés d'intéressants avertisseurs de ces sortes de phénomènes, ainsi que des états orageux. L'action encore mystérieuse des perturbations telluriques et électriques sur les animaux, comme sur l'homme d'ailleurs, est encore peu étudiée. Dans le cas présent et quelle qu'en soit la cause, ne peut-on entrevoir une relation entre le fait précité et les orages endogènes qui ont sévi au même moment et qui correspondent aux tremblements de terre de ces jours derniers ?

Décisions administratives nécessitées par la création de la Section.

L'assemblée aborde ensuite l'examen des décisions à prendre au sujet des éléments nouveaux que les travaux de la Section vont amener aux points de vue des publications, des dépenses, des réunions, etc.

Après échange de quelques observations, il est décidé que ces ques-

tions seront soumises au *Conseil de la Société*; toutefois, en ce qui concerne les réunions, l'assemblée décide que, à titre d'essai et conformément au désir exprimé par quelques membres, la prochaine séance aura lieu lundi 18 courant, dans l'après-midi (à 4 $\frac{1}{4}$ heures).

Discussion du programme d'études.

La discussion détaillée des divers articles du programme d'études est remise à la prochaine séance spéciale de la Section.

Lectures. Correspondances.

Avant de passer aux communications diverses annoncées à l'ordre du jour, M. le Président accorde la parole à M. Daniel, qui donne lecture de lettres qu'il a reçues en réponse à des demandes de renseignements adressées à MM. G. Chesneau et Boucher.

M. Chesneau déclare n'avoir aucune donnée nouvelle à ajouter à ses recherches de 1886-1887 (*Annales des Mines*, mai-juin 1888). Ces recherches ont cessé parce que le quartier où elles s'effectuaient a été très appauvri en grisou après le fort dégagement de décembre 1886, ainsi que l'ont montré les observations poursuivies pendant plusieurs mois après cette époque.

Un nouveau point d'observation aurait dû être choisi; mais M. Chesneau ayant dû changer de résidence en 1888, n'a plus pu s'occuper de la question. Il pense que pour aborder avec succès l'étude des relations entre les microsismes et les dégagements grisouteux, il serait désirable que l'on possédât un outillage grisoumétrique susceptible d'indiquer, dans les travaux, des teneurs à 0.1 ou 0.2 % près, alors que les lampes ordinaires, qui ne « marquent » le grisou qu'à partir de 3 %, sont incapables d'indiquer correctement des variations d'un demi pour cent.

M. Chesneau ajoute que « les efforts persévérants de la Commission » française du grisou et des services locaux des mines ont permis » d'obtenir le résultat désiré dans la plupart des houillères grisouteuses » de France, et j'espère, ajoute-t-il, qu'avant peu d'années les ingénieurs de nos mines pourront aborder sur les dégagements de grisou » *des études d'une nature scientifique dans le genre de celles que j'ai*

» *poursuivies en 1886-1887, mais avec des moyens de dosage infiniment plus précis que ceux dont je disposais* ».

M. Chesneau, en terminant, déclare considérer comme un facteur essentiel et *préalable* de l'étude des corrélations grisouteuses et sismiques, l'obtention d'un appareil permettant de suivre, jour par jour, avec une grande précision, la teneur en gaz des galeries et chantiers.

Dans la lettre qu'il adresse à M. Daniel — en lieu et place de M. Boucher, indisposé — M. l'ingénieur *Van Hassel*, de Pâturages, dit que M. Boucher n'a jamais constaté de dégagements instantanés sur des chantiers grisouteux en chômage, alors que l'interruption des travaux dépassait cependant une année; à la remise en activité des chantiers, les dégagements se reproduisaient pendant le déhouillement. M. Boucher n'a jamais remarqué de concordance entre les dégagements instantanés et les mouvements du sol signalés dans les bulletins météorologiques.

A la suite de ces lectures, MM. Gerard, Daniel et Habets échangent quelques observations desquelles il résulte que si les études relatives à l'influence des mouvements du sol et des variations barométriques sur les dégagements de grisou n'ont pas continué en France, cela est dû d'une part au changement de résidence de M. Chesneau dont il a été question ci-dessus, et d'autre part au décès de M. de Chancourtois, l'éminent initiateur, en France, de ces études des corrélations sismiques et grisouteuses.

Communications diverses.

M. le Secrétaire général donne communication de diverses lettres et notices qu'il a reçues :

M. *Stainier*, professeur à l'Institut agricole de Gembloux, ne pense pas que les microsismes puissent avoir une notable influence sur les dégagements du gaz; leur action lui paraît être négligeable vis-à-vis des ébranlements considérables résultant de l'exploitation. D'autre part, il pense que la question doit avoir des rapports très intimes avec la teneur des charbons en matières volatiles.

Il annonce une communication sur ce sujet.

M. *J. Cornet*, professeur à l'École des mines de Mons, attire l'attention sur les soufflards de grisou qui existent, en certains endroits, à la surface du sol. A Dour, il y avait même un soufflard artificiel, qu'il croit fermé actuellement. C'était un tuyau fixé sur un ancien puits abandonné et en partie remblayé. Il s'en échappait en tout temps une

quantité considérable de gaz, que l'on pouvait enflammer. Il y aurait grand intérêt à placer sur ce tube, — dont le fonctionnement serait à rétablir dans ce but — un manomètre enregistreur et à comparer les diagrammes obtenus avec les courbes correspondantes données par des baromètres et des sismographes.

La lecture de cette lettre donne lieu, de la part de quelques membres, à diverses observations: M. *Daniel* rappelle que M. *Watteyne* s'est occupé de l'étude des variations de la pression dans le grison; M. *Habets* signale les difficultés que l'on rencontre dans ce genre de recherches; M. *Gerard* attire l'attention sur la grande différence qui existe entre les observations qui pourraient être faites sur des puits abandonnés, comme celui dont parle M. *Cornet*, et celles qui s'exécuteraient sur des forages localisés, pratiqués dans des chantiers en activité.

M. *Van den Broeck* fait ensuite remarquer que des relevés très utiles pourraient être dressés au sujet de phénomènes qui ne se rattachent pas directement à l'exploitation des mines, mais qui font partie du programme d'études des phénomènes de la météorologie endogène. Il cite, par exemple, les variations de la température et du débit des sources thermales, les variations de débit des gaz acide carbonique, et autres, des sources minérales, les variations de débit des puits artésiens et enfin les oscillations du niveau hydrostatique de ces derniers. Depuis longtemps déjà, M. de Rossi a signalé l'existence de relations entre les phénomènes de l'espèce et les phases d'activité de la vie endogène et des manifestations sismiques et volcaniques, même lointaines. Ce seraient autant d'*avertisseurs* qui, dans certains cas, pourraient être utilement étudiés en vue de leur corrélation avec les périodes d'activité des phénomènes grisouteux.

M. *Watteyne* est d'avis que les relevés proposés dans la lettre de M. *Cornet* seraient faciles à faire. Dans le cas où, indépendamment des fluctuations normalement dues à la pression atmosphérique, on en constaterait d'autres, il serait intéressant de rechercher si ces dernières ne sont pas en rapport avec les phénomènes de la météorologie endogène.

Les études faites précédemment par M. *Watteyne* et rappelées par M. *Daniel*, avaient trait à une question un peu différente de celle qui est examinée pour le moment, mais elles s'y rattachent intimement. Ces expériences ont été effectuées en 1886 au charbonnage de Belle-Vue, avec le concours de MM. *Gilbert* et *Soupart*; elles avaient pour but de rechercher comment la pression du grison se distribue dans les couches,

— notamment dans les couches à dégagements instantanés — et comment cette pression pouvait être influencée par l'approche des travaux d'exploitation. Les résultats de ces expériences ont été publiés en 1887 dans les *Annales des Travaux publics*, 1^{re} série, tome XLIV.

Les pressions obtenues par des trous de sonde forés dans les couches grisouteuses, à travers un massif de roches, ont été les plus considérables qui eussent jamais été atteintes; elles se sont élevées jusque 42.5 atmosphères.

Il est intéressant de noter que, bien que cette pression considérable existât encore quand on a enlevé le massif de roches, on a pu mettre la veine à nu, non seulement sans qu'il se produisit de dégagement instantané, mais même sans qu'aucun dégagement un peu considérable se manifestât. Bien que les trous de sonde fussent très voisins de la partie entaillée de la couche, ce n'est que fort lentement que la pression accusée par les manomètres s'est mise à baisser.

On trouve aussi dans la publication citée ci-dessus des constatations intéressantes faites par M. Macquet et tendant à établir une relation entre de petits dégagements instantanés qui se produisent en un point donné d'une couche et les variations de la pression du grisou dans la même couche et à quelque distance.

M. *Van den Broeck* donne encore lecture de deux lettres de M. *Larmoyeux*, ingénieur principal des mines à Mons, et d'une lettre de M. *Dufrane-Demanet*, directeur-gérant de la Société austro-belge de pétrole, en Galicie.

Les communications de M. *Larmoyeux*, trop développées pour pouvoir être analysées en détail ici, renferment des aperçus intéressants sur l'origine et sur la production du grisou; ces données seront utilement consultées au cours des études de la Section. Il en résulte que, d'après M. *Larmoyeux*, le grisou existe dans le charbon à l'état de combinaison chimique instable; à mesure que la profondeur augmente, la teneur en matières volatiles diminue, en même temps que les couches deviennent plus grisouteuses; ce qui s'explique par une décomposition que subit le charbon sous l'action des températures croissantes. De plus, aux grandes profondeurs, le gaz éprouve des difficultés parfois insurmontables pour s'échapper, en raison de l'éloignement de la surface du sol et des affleurements. Les dégagements instantanés se produisent généralement dans certaines circonstances spéciales examinées par M. *Larmoyeux*; il énumère quelques-unes des conditions qui sont de nature à favoriser la décomposition du charbon et il signale divers

points à étudier pour élucider le problème de la genèse du grisou.

Dans sa lettre, M. *Dufrane-Demanet* rappelle la note qu'il a publiée sur les dégagements instantanés, dans le *Bulletin de l'industrie minière de France*, en 1887 (Saint-Étienne). Il a actuellement l'occasion de suivre de près des dégagements de gaz autres que le grisou, mais non moins intéressants et qui donneront peut-être lieu à des comparaisons instructives.

Il pense que l'équilibre statique interne du grisou peut être rompu de beaucoup de façons; l'influence des phénomènes de la météorologie endogène est certainement admissible et, dans certains cas même, qu'il pourrait citer, on ne peut attribuer qu'à elle la production des dégagements.

Vu l'heure avancée, les communications annoncées de MM. *A. Doneux* et *X. Stainier* sont remises à la prochaine séance en Section.

En terminant, M. *Van den Broeck* annonce que des renseignements récents lui permettent d'affirmer que d'étroites relations existent entre les phénomènes sismiques, les « Barisal Guns » du delta du Gange, les « Marina » de l'Ombrie et, par extension sans doute, les « Mistpoeffers » de la Mer du Nord, qui — du moins dans certains de leurs éléments, non en relation avec des causes mécaniques extérieures, dues à l'activité humaine — paraissent représenter exactement le même phénomène. Il reviendra sur ce point dans une prochaine communication, probablement à la séance ordinaire du 26 courant de la Société belge de Géologie.

La séance est levée à 10 h. 40.

ANNEXE

au procès-verbal de la séance du 5 juillet 1898.

A la demande de plusieurs membres de la Section du grisou, nous reproduisons ci-après le sommaire du programme d'études élaboré par la *Commission officielle du grisou* chargée, par l'arrêté royal du 28 juin 1879, « d'arrêter le programme des études auxquelles il y a lieu de procéder pour constater les circonstances qui accompagnent les explosions du gaz grisou dans les mines de houille, en rechercher les causes et indiquer les moyens d'empêcher le retour de ces malheurs ou d'en atténuer au moins la portée ».

**SOMMAIRE DU PROGRAMME DES ÉTUDES A FAIRE
AU SUJET DES ACCIDENTS DUS AU GRISOU**

JOINT AU RAPPORT DE LA COMMISSION OFFICIELLE DU GRISOU, LE 19 AOUT 1880.

Division du sujet.	}	1 ^o Accidents dus à des dégagements instantanés, sans qu'il y ait nécessairement inflammation.
		2 ^o Accidents dus à des explosions dans les circonstances ordinaires de dégagement du grisou.

I. — DÉGAGEMENTS INSTANTANÉS.

A. — Étude préliminaire. — Exposé historique de la question.

Relation détaillée de toutes les circonstances qui précèdent ou accompagnent les irruptions de grisou.

B. — Connaissances à rechercher par voie d'expériences.

a. Déterminer l'état du grisou dans les couches et les terrains encaissants.	}	Au point de vue chimique : Analyse des gaz contenus dans les différentes couches et dans les diverses circonstances de leur gisement.
		Au point de vue physique : Pression du gaz. Son état physique. Étude des phénomènes d'occlusion. Résultat produit par la réduction subite de la houille en fragments. Influence de la température. Température des roches du terrain houiller.

b. Déterminer au point de vue physique et chimique la constitution intime du charbon dans les couches. Rechercher s'il existe une relation entre cette constitution et les gaz qui se dégagent de la houille.

C. — Mesures à prendre pour éviter les accidents de cette espèce, ou tout au moins en atténuer les conséquences.

II. — DÉGAGEMENTS NORMAUX.

A. — Étude préliminaire. Exposé historique de la question. Relation détaillée des circonstances dans lesquelles se produisent les inflammations.

B. — Formation et propriétés des mélanges explosifs.

a. Étude de l'état physique et chimique du grisou. (Voir § **B** du titre I.)

b. Phénomènes de la diffusion. Rechercher :

1^o S'il y a mélange imparfait, diffusion complète ou liquation du grisou avec l'air.

2^o Circonstances qui peuvent favoriser ou entraver la diffusion.

c. Phénomènes indiqués par certains praticiens. La teneur en grisou du milieu gazeux en contact avec la couche a une influence sur le dégagement.

d. Propriétés des divers mélanges explosifs que forment les gaz sortant du charbon. Présence de l'hydrure d'éthyle, de l'acide carbonique, etc. Indications fournies par la flamme des lampes ou d'autres appareils au point de vue de la composition du mélange gazeux.

e. Rechercher l'influence que peuvent avoir la poussière du charbon et la vapeur d'eau, et les circonstances qui peuvent modifier cette influence (température, pression, etc.).

f. Influence des circonstances climatiques sur le dégagement des gaz du charbon.

C. — Inflammation des mélanges explosifs.

<i>a.</i> Causes d'inflammation.	1. Lampes.	Influence de la lampe.	Système.	} Solidité. } Sécurité.
			Nature du tissu : fer, cuivre, laiton.	
			Diamètre des fils et poids par centimètre carré de toile.	
			Nombre des mailles, rapport des vides aux pleins.	
	2. Mines.	Influence du milieu.	Composition du courant.	
			Vitesse et changement de vitesse.	
			Direction du courant.	
			Présence des poussières.	
			Présence de la vapeur d'eau.	
			Pression et température.	
3.	3. Inflammations spontanées (incendies).	Position du trou de mine.		
		Diamètre du trou de mine.		
		Nature de la poudre.		
		Nature de la bourre (papier, charbon, etc.).		
4.	4. Rechercher si des étincelles produites par le choc des outils, contre certaines roches, peuvent occasionner l'inflammation des mélanges explosifs.	Mode d'inflammation (fêtu, mèche, électricité).		
		Présence des poussières (arrosage).		
<i>b.</i> Résultats d'inflammation.	}	Nature et propriétés des gaz résultant de la combustion du grisou et de l'inflammation des mélanges détonants, en tenant compte des éléments qu'ils peuvent renfermer (poussières de charbon, vapeur d'eau, etc.).		

D. — Étude des moyens propres à prévenir les accidents dus aux inflammations de grisou et en atténuer les conséquences.