

BIBLIOGRAPHIE

Préparation mécanique des minerais, par C. RATEL, Ingénieur des Arts et Manufactures, etc. — Paris, Dunod et Pinat, éditeurs, 1908. — In-8, 574 p. — Prix fr. 22-50.

M. C. Ratel, qui a dirigé de nombreuses exploitations minières, a cherché à faire un ouvrage sur la préparation mécanique qui eût un caractère personnel et qui fût un résumé de ce que son expérience professionnelle lui a enseigné. Il précise davantage son but en ajoutant : « Nous nous efforcerons de faire œuvre utile en signalant les divers écueils dans lesquels tombent trop souvent beaucoup de Sociétés minières, soit que ceux-ci résultent de leur imprévoyance initiale, soit qu'ils résultent d'un concours malheureux de circonstances. Nous voudrions sortir cette science toute spéciale et quelque peu méconnue de l'état de suspicion qu'elle engendre (?), en mettant à la portée de tous des séries de considérations pratiques permettant d'initier à sa connaissance aussi bien le monde financier que le monde technique ».

Il ne faut donc pas s'attendre à trouver dans cet ouvrage, malgré son développement considérable, un traité complet et méthodique de la préparation mécanique des minerais.

L'auteur déclare lui-même avoir abrégé ou supprimé les descriptions de nombre d'appareils ou de procédés, en vue d'éviter la compilation, non par parti pris contre ou pour tel constructeur, et s'être placé au point de vue pratique, non point de l'ingénieur qui construit un excellent outil, mais de l'ingénieur qui sait mettre en place voulue et imposer un travail déterminé et précis à tous ces excellents outils. De là résultent certaines lacunes regrettables au point de vue de l'étude générale de la préparation mécanique des minerais; par là, comme sous le point de vue des théories, l'ouvrage de M. Ratel ne fournit pas l'équivalent des excellents traités de Billharz ou de Richards, par exemple; il pourra, par contre, avoir sur ceux-ci une supériorité, par l'abondance et la précision des détails pratiques, comme par sa modernité et par le développement donné aux considérations financières.

Comme il arrive généralement, quand on veut faire en même

temps œuvre de vulgarisation et un traité technique, il est difficile que l'exposé ne paraisse pas, à une catégorie de lecteurs, entaché par endroits de prolixité. Si l'auteur a pris soin de dresser de nombreux croquis, très clairs et détaillés, il se contente souvent aussi de photographies ne donnant qu'une vue extérieure des appareils et absolument insuffisantes pour permettre d'en comprendre le fonctionnement.

Voyons maintenant les principales divisions du livre.

Le chapitre I est consacré à définir le but de la préparation mécanique et à l'expliquer par l'examen d'une série de problèmes particuliers qui peuvent se poser aux Sociétés minières ou métallurgiques.

Le chapitre II traite des ventes de minerais, formules et graphiques des prix de vente, détermination du prix de revient, déductions à en tirer; degré d'enrichissement à adopter.

Le chapitre III est intitulé : Théorie de la préparation mécanique. Après un exposé sommaire des diverses opérations, il traite longuement de l'équivalence; il contient des tableaux numériques et des graphiques des vitesses limites de chute dans l'eau des grains de minerais.

Dans le chapitre IV, intitulé *Du broyage*, on a fait rentrer le klaubage et l'on parle longuement des concasseurs américains et des cylindres broyeurs, ce qui se justifie par la prépondérance actuelle de ces deux sortes d'appareils. Le rôle des autres n'est-il pas trop effacé et fallait-il exclure les meules et les bocards?

Le chapitre V comprend l'étude des *trommels*, « outils parfaits par excellence », et cinquante pages sont consacrées à leur construction, calcul, disposition d'ensemble et aux conseils pratiques sur l'entretien et la surveillance. Il reste huit pages pour les tamis plans, dont un type à secousses système Ratel.

Le chapitre VI, sous le titre *Lavage proprement dit*, traite du lavage au crible et des classeurs de fin à courants ascendants et à courants horizontaux. On y trouve la description détaillée de bacs à piston et de classeurs du système de l'auteur et la discussion approfondie des considérations de construction. La théorie générale y est rappelée et complétée par l'analyse détaillée des phénomènes complexes du lavage au crible; la question du rôle utile ou nuisible de la succion n'y est pas tranchée.

Le chapitre VII, *Lavage sur tables*, s'attache aux types les plus modernes de tables à secousses (Wilfley, Humboldt) et de tables tournantes (Linkenbach, Lenique).

Le chapitre VIII donne le principe et les conditions d'application, appuyées sur quelques exemples, des classeurs à vent et à force centrifuge, du traitement par décrépitation et du procédé Elemore.

Le chapitre IX, *Etude préalable d'un atelier d'enrichissement mécanique*, comprend deux parties, dont la première est une des plus originales du livre. L'auteur y préconise l'étude au laboratoire, en petit, du minerai, donne de nombreux et utiles renseignements sur l'échantillonnage et les appareils d'essai indispensables. La seconde partie n'est que la reproduction *in-extenso* : 1° de l'exposé de la méthode Pottereau, du cubage d'un placer, tirée de l'ouvrage de M. Dangoise sur la « Guyane française » ; 2° d'une conférence de M. Lenique sur le rôle de la préparation mécanique dans l'étude d'un gîte métallique.

Le chapitre X, *Du traitement électro-magnétique*, à l'encontre des précédents, débute par un exposé historique, puis par une théorie du magnétisme, « théorie sommaire, approximative, qui, sans avoir » une rigueur scientifique, pourra, nous l'espérons, être comprise de » tous ceux possédant des notions assez sérieuses d'électricité et de » mathématiques ». Cet essai conduit à quelques déductions pratiques intéressantes au point de vue de la puissance et des conditions de construction des électro-trieuses ; mais était-il bien nécessaire d'y consacrer trente pages de texte, soit autant qu'à la description et au fonctionnement des divers appareils en usage ?

A la suite de ceux-ci, l'auteur cite quinze exemples d'installations, ce dont il faut le féliciter, les faits et les résultats étant, en pareille matière, le meilleur des arguments.

Le chapitre XI, *Conseils pratiques d'établissement et de conduite d'une laverie*, parle de l'organisation des comptes du prix de revient, de la détermination des pertes, de la disposition générale des ateliers, du régime des eaux, etc. Deux planches hors texte représentent un atelier-type bien étudié.

Le chapitre XII est intitulé : *Comparaison et étude de diverses laveries à charbon au point de vue de la récupération des poussières*. Il discute la question des boues, puis il passe à la description générale de quelques laveries à charbon françaises, belges et allemandes. L'auteur a adopté un système de représentation schématique très original et très intéressant, mettant en lumière la division volumétrique initiale, les répartitions de ces classements, les produits divers marchands et non marchands qui en résultent, le service des eaux et des pompes. Neuf planches hors texte en montrent l'application aux installations qu'il a visitées.

Ces exemples sont, sans doute, des plus instructifs, mais ils surprendront certainement le lecteur qui n'aurait d'autre guide que l'ouvrage de M. Ratel, celui-ci ayant précisément laissé de côté dans les chapitres précédents tous les appareils utilisés spécialement dans la préparation des charbons. Il eût été logique de donner en outre quelques exemples d'installations complètes de préparation mécanique des minerais, en vue de concrétiser le rôle, l'importance et la subordination des divers appareils examinés. Ainsi, sans choisir les problèmes les plus touffus et sans surcharger le livre, des descriptions schématisées, comme l'auteur sait les faire, avec netteté et concision, apporteraient un élément de comparaison d'une utilité indiscutable.

A part ces quelques omissions volontaires que nous regrettons, l'ouvrage de M. Ratel, fruit d'une longue expérience spéciale et d'un labeur considérable, constitue une tentative du plus grand mérite pour doter la littérature technique française d'un traité qui lui faisait jusqu'ici défaut, et il sera consulté avec profit par toutes les personnes appelées à s'occuper de la préparation mécanique des minerais.

L. D.

Cours d'Exploitation des mines de houille (*Lehrbuch der Bergbaukunde mit besonderer Berücksichtigung des Steinkohlenbergbaus*), par F. HEISE, professeur et directeur de l'Ecole des mines de Bochum, et F. HERBST, professeur à l'Ecole polytechnique d'Aix-la-Chapelle. — Tome I^{er}. — Berlin, J. Springer, éditeurs, 1908. — Prix : 11 M.

Un traité embrassant tout le domaine de l'art de l'exploitation des mines représenterait aujourd'hui, vu l'abondance des matières, une somme de travail suffisante pour absorber une vie d'homme et ne serait jamais parfait ni complètement au courant des progrès incessants de la technique. Le but que les auteurs du livre se sont imposé est notablement plus modeste ; ils se sont inspirés de l'adage *Bis dat qui cito dat*, et ont restreint la matière à traiter, ainsi que les développements de l'exposé. Ils se sont bornés à considérer essentiellement les mines allemandes, et parmi celles-ci, ils ont traité à fond les mines de houille, et accessoirement, par quelques exemples caractéristiques, les mines de lignite, de sel et de minerais métalliques. En ce qui concerne la méthode, ce livre ne s'adresse pas à l'ingénieur dont l'éducation technique est terminée, mais aux étudiants qui

viennent s'initier dans les écoles des mines, et il est tout spécialement adapté à l'enseignement de l'École des Mines de Bochum qui compte aujourd'hui sept cents élèves, et où se recrutent en grande majorité les conducteurs des travaux des charbonnages westphaliens.

Le plan général de l'ouvrage repose sur les principes suivants : faire ressortir tout ce qui est important, constant et scientifiquement établi, examiner les diverses questions au point de vue critique, décrire d'une façon relativement abrégée les détails constructifs qui sont plus ou moins sujets à variabilité.

Un soin tout spécial a été apporté aux figures en vue de les mettre en harmonie avec le but poursuivi, les croquis schématiques débarrassés des détails qui ne font que surcharger et nuire à la vue d'ensemble sont presque exclusivement employés. L'exécution, qui ne laisse rien à désirer, en a été confiée à M. Haibach, dessinateur de la *Berggewerkschaftskasse* de la Westphalie.

Les extraits ci-dessus de la préface des auteurs caractérisent on ne peut plus sincèrement leur œuvre. Nous n'ajouterons que quelques remarques pour montrer l'importance et l'intérêt particulier de certains chapitres.

Ce cours est divisé en dix parties : 1° géologie des gisements; 2° travaux de recherches, sondages; 3° abatage; 4° aménagement et exploitation des gisements; 5° ventilation; 6° soutènement; 7° creusement des puits; 8° extraction et translation des hommes; 9° épuiement; 10° incendies souterrains, appareils respiratoires.

Le premier chapitre comprend une partie générale : étude des couches de houille et des filons et de leurs accidents, et une partie spéciale : description des bassins houillers de l'Allemagne.

Dans les deux chapitres suivants, les croquis des appareils de sondage, des perforatrices, des haveuses, ainsi que la critique des conditions d'emploi sont particulièrement à signaler. L'étude des explosifs et des moyens d'amorçage des mines, dont M. Heise s'est fait, comme l'on sait, une spécialité, est condensée très sobrement en s'en tenant aux faits acquis et en caractérisant en peu de mots les diverses influences théoriques. L'amorçage des mines, surtout l'amorçage électrique, est exposé avec plus de développement que dans la plupart des ouvrages similaires. Les accidents de minage sont examinés spécialement.

Le chapitre IV se distingue d'abord par la part importante, et d'ailleurs absolument justifiée, qu'il attribue à l'étude des travaux préparatoires : galeries et puits communiquant avec la surface :

travers-bancs principaux et secondaires; division en étages et en sous-étages; puits intérieurs. Sous le titre traçage, on étudie en premier lieu individuellement le rôle et l'établissement des différentes galeries en couche, voies de niveau, plans inclinés, vallées, cheminées, pour aboutir à la division de la mine en quartiers et à l'importance relative du traçage et des travaux d'exploitation.

Les méthodes d'exploitation sont classées comme suit :

a) Méthodes avec foudroyage du toit (piliers en direction, en inclinaison, en diagonales, en veines moyennes et veines puissantes);
b) Méthodes avec soutènement du toit : 1° avec remblai : généralités, grandes tailles chassantes, montantes, obliques, en gradins droits ou renversés; Stossbau, chassant ou montant; piliers repris avec remblai; systèmes mixtes; exploitation par tranches des couches puissantes; remblayage hydraulique; 2° exploitations par piliers abandonnés.

Dans chaque système, on décrit très méthodiquement la marche générale de l'exploitation, on discute les avantages et les inconvénients de la méthode, on compare les diverses modalités d'application d'un même principe et on définit les conditions de gisement les plus favorables à leur emploi.

Nous citerons la subdivision du chapitre du remblayage hydraulique pour montrer comment les auteurs ont su résumer en 18 pages tout ce qu'il est essentiel de connaître sur cette question d'actualité : Avantages sous le rapport de la conservation de la surface et de l'exploitation souterraine; choix des matériaux, mélanges; quantité d'eau; installations en général; mélange sur grille, mélange avec arrivée d'eau séparée; conduites, coudes, embranchements; marche du défilage avec remblayage hydraulique; barrages; méthodes spéciales; clarification et reprise des eaux; champ d'application du remblayage hydraulique; prix de revient.

Le chapitre des mouvements du sol consécutifs à l'exploitation renferme les règles spéciales admises en Allemagne pour la détermination des massifs de protection de la surface.

La cinquième partie est consacrée à l'aérage.

En ce qui concerne les dégagements instantanés de grisou, il nous sera permis de faire remarquer que les auteurs semblent attacher trop d'importance aux sondages en veine comme mesure préventive. En réalité, plus d'un de ces dangereux phénomènes est survenu dans un front de taille traversé par des trous de sonde, et il faut pour les éviter, toute une série de mesures intéressant la marche générale des travaux.

La théorie de la ventilation fait autant que possible abstraction de formules mathématiques et repose sur l'explication des actions physiques que subit l'air par son passage dans la mine et dans les appareils ventilateurs. Les comparaisons qui tiennent lieu parfois de démonstration ne satisfont pas toujours absolument l'esprit qui recherche la rigueur scientifique, mais cette théorie paraît adaptée au degré de préparation des étudiants auxquels le cours s'adresse. On définit par convention les notions de tempérament et d'orifice équivalent, de rendement mécanique et de rendement manométrique, pour établir, avec toute la netteté désirable, les conclusions à tirer de l'allure des courbes caractéristiques des ventilateurs centrifuges. L'étude des divers types est par suite purement descriptive et a pu être écourtée, l'influence du mode de construction des organes principaux ayant été établie d'une façon générale.

La fermeture des puits d'appel servant à l'extraction, l'aménagement général du courant d'air dans la mine, sont illustrés par de nombreux exemples et des croquis d'un grand intérêt pratique.

En résumé, nous pouvons dire que le livre de MM. Heise et Herbst répond parfaitement à son but; il peut être cité comme un modèle de manuel d'enseignement sous le rapport de la clarté de l'exposé, de l'actualité et du choix judicieux de la matière traitée; il rendra les plus grands services, non seulement aux étudiants, mais aussi aux ingénieurs, qui y trouveront des renseignements très complets et présentés d'une façon très substantielle sur l'exploitation des mines allemandes et des appréciations confirmées par l'expérience.

L'exécution matérielle des plus élégantes contribue à rendre la lecture de ce livre facile et attrayante.

L. D.

Cours d'analyse quantitative des matières minérales, par ALBERT MEURICE, Ingénieur Chimiste à Bruxelles. — Dunod et Pinat, rue des Grands-Augustins, 49, Paris. — Prix : 30 francs.

Depuis plus de quinze ans, M. Meurice professe, dans son bel institut rue Simonis à Bruxelles, un cours pratique d'analyse chimique.

Les travaux docimasiques nombreux et variés auxquels il est incessamment procédé sous les yeux mêmes des élèves donnent à ce cours un intérêt spécial et une efficacité exceptionnelle.

Pour la facilité de ses élèves et aussi pour faire profiter le public intéressé des enseignements que lui a suggérés sa longue expérience,

M. Meurice a eu l'idée de publier son cours. Cette publication consiste en un beau volume de 830 pages de texte, orné de figures, rédigé avec clarté et édité avec luxe.

C'est un ouvrage d'un caractère essentiellement industriel et pratique, où l'on rencontre tous les genres d'analyses que l'industrie et l'ingénieur-prospecteur peuvent réclamer.

Un aperçu du chapitre I^{er}, qui traite notamment des combustibles, permet d'apprécier tout de suite ce caractère.

Il y a d'abord les procédés de dosage industriel, qui vise les teneurs en matières volatiles, en cendres et souvent aussi en soufre.

La teneur en matières volatiles a souvent une grande importance, tant au point de vue des qualités que l'industrie réclame qu'au point de vue géologique, pour la détermination de l'âge du combustible. A ce dernier point de vue, on a souvent affaire à des échantillons fortement salis par d'abondantes impuretés qui rendent difficiles la saine appréciation du caractère dont il s'agit. Dans une note publiée dans le tome VIII (1903) des *Annales des Mines de Belgique*, MM. Meurice et Denoël ont exposé comment ils sont parvenus à dépouiller ces échantillons de la plupart des impuretés qui les souillaient et à ne leur laisser qu'une teneur en cendres normales qui écarte la difficulté signalée. Ce procédé, qui consiste notamment dans le lavage par un liquide d'une densité un peu supérieure à celle de la houille, est repris avec détails dans le livre de M. Meurice.

On y trouve aussi les procédés employés pour la détermination du pouvoir agglutinant, pour l'appréciation du pouvoir calorifique, pour le dosage du soufre sous tous ses états, puis enfin pour l'analyse élémentaire complète.

A remarquer aussi la détermination, très importante, industriellement, du rendement en goudron, ammoniacque et gaz. Cette détermination est une des spécialités de M. Meurice, dont la méthode est entièrement originale.

Le chapitre I^{er} s'occupe enfin de l'analyse des gaz.

Les vingt-sept autres chapitres traitent de l'analyse des eaux, calcaires, minerais de toutes natures et des métaux les plus importants : fer, zinc, cuivre, plomb, étain, arsenic, antimoine, or, argent, terres rares, etc.

Le paragraphe traitant des minerais d'or est particulièrement bien étudié et documenté; en outre des procédés d'analyse employés généralement, l'auteur a décrit avec détails toutes les opérations se rapportant aux essais de cyanuration, amalgamation, etc., auxquels

un minéral peut être soumis au laboratoire lorsqu'on veut en faire une analyse complète.

De nombreux exemples se rapportant à des produits de tous pays, analysés à l'Institut même, non seulement complètent l'exposé, mais donnent des indications utiles et pratiques sur ces produits.

Très utiles aussi les divers tableaux qui accompagnent l'ouvrage, les poids atomiques, les densités, les compositions et les caractères des principales espèces minérales, les coefficients employés pour le calcul des résultats analytiques, etc.

M. Meurice dit en terminant sa préface :

« Quoique ce cours ait été écrit spécialement pour l'étudiant, nous espérons cependant qu'il pourra rendre quelques services au chimiste, et nous serions heureux s'il pouvait, en le consultant, y puiser des renseignements de nature à faciliter son travail. »

Comme on peut le pressentir par les lignes qui précèdent, les chimistes ne sont pas les seuls à qui ce livre peut rendre des services, mais aussi les industriels et beaucoup d'ingénieurs, notamment les ingénieurs prospecteurs.

V. W.

ADMINISTRATION DES MINES

Concours pour la collation d'emplois d'ingénieurs

Un concours pour la collation d'au moins trois emplois d'ingénieur de 3^e classe des mines aura lieu à Bruxelles dans le courant du mois de novembre 1908.

Pour être admis à y prendre part, les candidats doivent réunir les conditions suivantes :

- 1^o Etre belge ;
- 2^o Etre âgé de 21 ans au moins et de 27 ans au plus à la date du 1^{er} novembre 1908 ;
- 3^o Avoir satisfait aux lois sur la milice et sur la garde civique ;
- 4^o Avoir obtenu le grade d'ingénieur civil et l'entérinement du diplôme conformément à la loi du 10 avril 1890, modifiée par celle du 3 juillet 1891, sur la collation des grades académiques et le programme des examens universitaires, ou d'une pièce en tenant provisoirement lieu.

La date exacte du concours ainsi que le programme détaillé des matières seront arrêtés et annoncés ultérieurement.
