

Recrutement des Ingénieurs du Corps des Mines

[3518233 (493)]

Concours de 1897. — Arrêté ministériel du 4 août 1897.

Le Ministre de l'Industrie et du Travail,

Vu l'arrêté royal du 2 septembre 1896 réglant l'admission aux fonctions d'ingénieur de 3^e classe des mines et notamment les articles 3 et 4 de cet arrêté ;

Vu le programme détaillé des matières du concours pour l'admission à la fonction d'ingénieur de 3^e classe des mines, annexé à l'arrêté ministériel en date du même jour ;

Arrête :

ARTICLE PREMIER. — Un concours pour le recrutement des ingénieurs du corps des mines aura lieu le 26 octobre 1897 et jours suivants à l'hôtel du Ministère de l'Industrie et du Travail, rue Latérale, 2, à Bruxelles.

ART. 2. — Les matières de l'épreuve, ainsi que le nombre maximum des points attribués aux diverses branches sont :

	Nombre des points.
1 ^o Exploitation des mines, y compris la topographie souterraine	30
2 ^o Métallurgie, y compris la préparation mécanique des minerais	20
3 ^o Législation minière, industrielle et du travail ainsi que la réglementation qui s'y rapporte	14
4 ^o Physique industrielle	12
5 ^o Rédaction française	10
6 ^o Langue allemande ou anglaise (au choix des concurrents)	6
7 ^o Travaux graphiques.	8
	100

ART. 3. — Il sera exigé au moins la moyenne des points sur la branche 1, sur les branches 2, 3 et 4 réunies et les 6/10 des points sur l'ensemble des matières.

ART. 4. — Les matières des branches 1 à 4 sur lesquelles les questions seront posées, conformément au § 2^o de l'article 4 de l'arrêté royal prérappelé du 2 septembre 1896, sont indiquées à la suite du présent arrêté.

Expédition du présent arrêté sera adressée, pour exécution, au Directeur général des mines.

Bruxelles, le 4 août 1897.

A. NYSENS.

CONCOURS DE 1897

Annexe à l'arrêté ministériel du 4 août 1897.

**Matières du programme sur lesquelles seront formulées
les questions concernant les branches I à IV.**

I. EXPLOITATION DES MINES.

Recherche des substances exploitables.

Sondages par percussion. Outils de sondage. Application des sondages à la recherche des gîtes.

Excavations et travaux d'art.

Classification et propriétés des explosifs employés dans les mines. Explosifs dits de sûreté.

Creusement des trous de mine à l'outil ou au moyen de machines mues à bras; principaux types de celles-ci. Bourrage et amorçage. Différents systèmes de mise à feu.

Machines à excaver les roches sans le secours des explosifs.

Galeries à petite section. Soutènement. Creusement en terrains éboulex et boullants.

Puits. Revêtements. Cuvelages. Creusement des puits en terrains aquifères :

1° Travail par épuisement;

2° Travail sans épuisement :

a) Creusement à sec. Emploi de l'air comprimé et de la congélation;

b) Creusement à niveau plein. Emploi du trépan et descente du cuvelage.

Exploitation proprement dite.

Exploitation souterraine. Conditions générales. Choix de la méthode d'exploitation avec remblais : par grandes tailles, gradins droits, gradins renversés, tailles droites.

Mouvements du sol produits par les travaux d'exploitation. Propagation; caractères des dégradations.

Transport et extraction.

Matériel roulant. Discussion du véhicule au point de vue de la matière, de la forme et de la capacité.

Moteurs. Machines locomotives à vapeur, air comprimé ou électricité. Machines fixes pour transport sur voie inclinée ou sur voie horizontale. Systèmes par chaîne flottante ou traînante, par câble flottant ou traînant, par corde-tête et corde-queue. Transports aériens. Plans inclinés automoteurs. Appareils de sûreté.

Cages d'extraction. Guidage dans les puits. Taquets. Signaux.

Transmissions. Câbles. Comparaison au point de vue de la matière et de la forme. Calcul des câbles.

Moyens d'équilibrer le poids des câbles. Câbles d'équilibre. Câble contre-poids.

Moteurs d'extraction. Machines d'extraction à vapeur. Appareils de sécurité. Calcul d'une machine d'extraction. Condensation et détente. Moyens de supprimer la détente pendant les manœuvres. Moyens de faire varier la puissance de la machine en pleine marche.

Manutentions à la surface.

Préparation mécanique des charbons. Broyage. Classification. Triage. Lavage.

Translation des ouvriers dans les puits.

Échelles. Câbles. Appareils de sûreté.

Aérage.

Causes d'altération et composition de l'air des mines. Propriétés du grisou. Dégagements et explosions de grisou. Influences atmosphériques. Influence des poussières de charbon. Indicateurs de grisou.

Détermination expérimentale du travail utile de la ventilation. Notions du tempérament et de l'orifice équivalent. Aérage naturel.

Ventilateurs : 1° Volumogènes : pompes à soupapes, pompes rotatives, vis hydropneumatique. Leurs rendements volumétrique et dynamique ;

2° Déprimogènes : Ventilateurs à force centrifuge. Leur théorie générale. Principaux types. Leurs rendements manométrique et dynamique. Expérimentation. Courbes caractéristiques. — Ventilateurs à impulsion oblique. Théorie générale, principaux types.

Comparaison des ventilateurs volumogènes et déprimogènes.

Dispositions permettant d'utiliser les puits de sortie d'air comme puits d'extraction. Aménagement des travaux au point de vue de l'aérage. Volume nécessaire. Division du courant d'air. Aérage ascensionnel.

Éclairage.

Types de lampe de sûreté. Expérimentation des lampes. Modes de fermeture. Éclairage électrique.

Topographie souterraine.

Méthode générale de lever des plans souterrains. Mesure des alignements et des angles. Description, vérification et usage des appareils. Emploi de la boussole et du théodolite. Orientation des plans des mines. Nivellement souterrain. Mesure de la profondeur des puits. Résolution des problèmes par la méthode graphique et numérique. Percements. Approfondissement de puits. Détermination de la longueur, de la direction et de l'inclinaison de l'axe d'un percement.

Tracé et dessin d'un plan de mine.

II. MÉTALLURGIE

Sidérurgie.

Propriétés des fers, des fontes et des aciers. Minerais de fer.

Quelques mots des méthodes directes de traitement des minerais.

Fabrication de la fonte. Haut-fourneau, construction, discussion des dimensions. Monte-charges. Mise à feu. Chargement et prises de gaz, caracoles et caisses à poussières, valeur calorifique du gaz. Théorie du haut-fourneau. Effet du vent chauffé. Marche en divers produits, laitiers. Emploi des laitiers. Accidents, mise hors. Hauts-fourneaux au bois.

Fonderie. Modèles, divers modes de moulage, pièces à noyau. Fourneau de refonte. Coulée, parachèvement, réception. Fabrication du fer, au feu d'affinerie, au four à puddler. Fabrication des diverses qualités de fer, déchets. Puddlage mécanique. Appareils cingleurs, laminoirs. Ébauchés, corroyés, fers marchands, fours à réchauffer.

Fabrication des poutrelles, de la tôle, des larges-plats. Fabrication de la verge, tréfilerie, galvanisation.

Fabrication de l'acier. Méthodes directes, acier de cémentation, acier fondu au creuset, damas, aciers par alliages, trempe. Fonte malléable. Acier de forge, acier puddlé. Acier Bessemer, description du matériel. Description et théorie de l'opération, qualités des produits. Convertisseurs à petite production. Procédé Martin Siemens, acide et basique, scraps process et ore process. Fabrication sur sole neutre (Valton-Remaury). Fours à réchauffer, pits gijers. Fabrication des rails, etc.

Notions sur la théorie cellulaire, la structure de l'acier, ses modifications sous l'action de la chaleur.

Classification générale des produits ferreux.

Métallurgies spéciales :

Plomb. Propriétés, emplois. Minerais. Traitement de la galène au réverbère, formule générale de traitement, influence des gangues, causes des pertes, examen de divers cas spéciaux. Traitement de la galène au four à cuve, disposition des fours. Divers

modes de traitement. Théorie de la réduction. Raffinage. Valeur des minerais.

Argent. Propriétés, emplois. Minerais. Séparation du plomb et de l'argent : coupellation, pattinsonnage, désargentation par le zinc. Séparation du cuivre et de l'argent : procédés du Mansfeld et du Harz. Traitement des minerais d'argent par amalgamation.

Électro-métallurgie.

Application de l'électrolyse et de l'arc voltaïque.

Applications de ces procédés aux diverses métallurgies spéciales, notamment au raffinage du cuivre et à la préparation de l'aluminium.

III. LÉGISLATION MINIÈRE ET INDUSTRIELLE.

Organisation et attributions des pouvoirs publics.

Pouvoir législatif. Pouvoir exécutif. Pouvoir judiciaire. Pouvoir provincial. Pouvoir communal.

Législation des mines.

Points fondamentaux de la loi du 21 avril 1810 sur les mines, minières, carrières et usines, modifiée par les lois belges du 2 mai 1837 et du 8 juillet 1865.

Lois et règlements généraux.

Règlement général du 28 avril 1884 sur la police des mines.
Modifications.

Réglementation des appareils à vapeur.

Loi du 13 décembre 1889 concernant le travail des femmes, des adolescents et des enfants dans les établissements industriels.

Organisation et attributions du Corps des Ingénieurs des mines.

IV. PHYSIQUE INDUSTRIELLE.

Chaudières à vapeur. Description générale; conditions à remplir. Description spéciale des types les plus répandus de chaudières fixes, y compris les chaudières à tubes d'eau. Foyers divers.

Théorie de la surface de chauffe. Utilité de la circulation active de l'eau. Incrustations. Causes d'explosion. Épuration des eaux alimentaires. Appareils de sûreté. Essais d'une soupape de sûreté. Tirage. Cheminée.

Combustion et combustibles. Évaluation expérimentale de la puissance calorifique d'un combustible. Analyse des produits de la combustion. Détermination expérimentale de la quantité d'air admise au foyer et de la quantité d'air rentrée par les fissures. Température de combustion. Quantité totale de chaleur dégagée dans un essai. Quantité de chaleur emportée par les gaz au sortir de la surface de chauffe.

Évaluation des quantités de chaleur utilisée et rayonnée ou autrement perdue. Rendement d'une chaudière, bilan dressé d'après les données expérimentales.
