

## BIBLIOGRAPHIE

**LES CUVELAGES. Théories et applications,** par Lucien DENOEL, Inspecteur Général des Mines, Professeur d'Exploitation des Mines à l'Université de Liège. — Editions de la Bibliothèque Scientifique Belge. — Georges Thone, Editeur à Liège. — 1935. — Prix : 18 francs.

L'éminent Professeur de l'Ecole des Mines de Liège s'est enfin laissé décider à publier, en la mettant à jour, son étude si fouillée sur les cuvelages qui avait fait l'objet d'un cours donné à Londres en 1926 à la demande des autorités académiques de Grande-Bretagne.

Tous les Ingénieurs des Mines se réjouiront de la chose et réserveront au livre un accueil très favorable.

La question des cuvelages de puits de mine a pris, au XX<sup>e</sup> siècle, une importance croissante par suite de la nécessité d'aller chercher les gisements sous des épaisseurs croissantes de morts-terrains aquifères. En Belgique notamment, les creusements des puits de Campine, qui ont eu à traverser des épaisseurs de 450 à 650 mètres de sables, argiles, marnes, tuffeau, craie, par des puits de grand diamètre, ont donné au problème une ampleur extraordinaire et suscité des études et solutions diverses. Les obstacles rencontrés, les difficultés vaincues ont bien été publiés, en partie, dans des articles épars de revues, parfois d'une manière purement descriptive. Mais l'Ingénieur sera heureux de trouver la question exposée dans son ensemble aussi bien en théorie que dans les applications vécues, par un maître éprouvé.

M. Denoël a divisé son exposé en cinq chapitres. Le premier traite de l'étude théorique des cuvelages simples en examinant la résistance à la compression d'un cuvelage cylindrique simple et en étudiant les efforts de flexion, soit avec pression extérieure uniforme, soit avec pressions non uniformes.

Le chapitre II expose les applications de la théorie des cuvelages simples : il rappelle les expériences de Hoffmann et de Thiriart, étudie les divers facteurs (pente, nature des roches, profondeur) qui peuvent influer sur la pression exercée par les roches meubles aquifères. Le cas des argiles, qui, en Campine, a causé de nombreux ennuis, est étudié spécialement.

L'auteur décrit ensuite les cuvelages en maçonnerie, en béton simple ou béton armé, les cuvelages en fonte ou en acier. Mais c'est une description critique, appuyée de nombreux documents et hautement instructive.

Le chapitre III est réservé au calcul des cuvelages mixtes ou compound, c'est-à-dire formés de deux ou plusieurs enveloppes concentriques assemblées intimement en vue de résister à la pression extérieure : fonte et couronne de béton, ou deux enveloppes métalliques concentriques (cuvelages doubles), ou bien encore certains dispositifs spéciaux. L'auteur fait ressortir l'importance qu'il y a de réaliser et de maintenir la solidarité des deux enveloppes.

Le chapitre IV, « Quelques réalisations », est particulièrement intéressant. Il expose les diverses solutions admises dans les charbonnages de la Campine. On voit dans une mine allier le cuvelage simple (dans la partie supérieure) au cuvelage double (à partir de 200 m. environ). Presque partout, on a cependant maintenu le cuvelage unique en fonte avec des épaisseurs atteignant 18 centimètres et des anneaux bombés renforcés. Mais on tient compte de l'anneau de béton. Certains puits ont un cuvelage double pour la traversée des sables herviens inférieurs.

Les creusements de Campine ont été une école précieuse; aussi les derniers puits creusés ont-ils été foncés en une seule passe avec cuvelage en fonte et couronne de béton jusqu'à 625 mètres de profondeur.

Les détails donnés sur les points singuliers (trousses, raccords des passes, joints de dilatation) se lisent avec un vif intérêt.

M. Denoël n'a pas voulu clôturer son travail sans examiner spécialement le cas du fonçage par congélation. En effet, le mur de glace considéré en lui-même est un cuvelage et lorsque l'on met en place les anneaux de fonte, on se trouve, pendant le creusement, devant un cuvelage mixte.

L'auteur expose la résistance de la glace à la compression, d'abord en appliquant les formules de la théorie de l'élasticité, puis en tenant compte de la plasticité du mur de glace. Il rappelle les belles expériences de Sauvestre à Beeringen et en dégage les propriétés mécaniques du mur de glace. Le mur de glace constitue avec la fonte un cuvelage mixte. Il est dans un état d'équilibre limite qui se stabilise; la pose du cuvelage en descendant arrête le mouvement de

déformation qui tend à se produire : le mur de glace absorbe une partie de la pression extérieure, le cuvelage de fonte subit une pression intermédiaire entre la pression atmosphérique et celle qui règne dans le terrain aquifère.

C'est ce qui a permis les grandes profondeurs atteintes par le procédé de congélation, c'est ce qui fait que dans les cuvelages doubles, il suffit de placer l'enveloppe extérieure en descendant et en lui donnant une épaisseur modérée.

On trouvera fort bien exposée la question de la résistance du béton aux basses températures et les règles qui en découlent. L'auteur explique quelques causes spéciales de fatigue des cuvelages (passes argileuses, regel d'eau entre le mur de glace et le cuvelage, dilatation lors du dégel, mouvement de terrains).

Enfin, en annexe, on lira des extraits de la Commission des cuvelages de Dortmund, donnant, après le récit de quelques accidents, les conclusions qui en ont été tirées et une courte note sur la consolidation par voie chimique des cuvelages en briques.

Et le lecteur arrive au bout du livre, sans que l'intérêt ait fléchi un instant, satisfait d'avoir parcouru en aussi sûre compagnie un chapitre passionnant de l'art des mines.

Ad. BREYRE.

STATISTIQUES

---

LISTE

DES

FABRIQUES DE COKE MÉTALLURGIQUE

ET DES

FABRIQUES D'AGGLOMÉRÉS DE HOUILLE

---

1<sup>er</sup> janvier 1935

---