

## BIBLIOGRAPHIE

---

**Chaleur et Industrie.** — Revue mensuelle des industries du feu. — 5, rue Michel Ange, Paris. — Comptes-rendus du « Congrès du Chauffage Industriel ».

La Revue « Chaleur et Industrie », qui a été désignée comme organe officiel du récent « Congrès du Chauffage Industriel », vient de faire paraître, en deux lourds fascicules, les comptes-rendus du Congrès.

Ce sont ses numéros de juillet et août 1923, que notre confrère a entièrement consacrés à la manifestation de juin dernier. Ces deux numéros, qui ont chacun plus de 450 pages, étaient attendus avec impatience, car l'importance exceptionnelle du Congrès du Chauffage, de même que son succès, avait particulièrement retenu l'attention des techniciens.

Au surplus, n'avait-on pas été sans remarquer avec quel soin, et l'on peut presque dire avec quelle sévérité avait été fait le départ des travaux à retenir ?

De sorte que l'ensemble des comptes-rendus publiés par « Chaleur et Industrie » présente une série d'études substantielles, pleines de chiffres, d'une haute tenue technique, et constituant une documentation toute récente, dont la portée et l'utilité se signalent au premier abord.

Le Tome I comprend toutes les communications présentées sur *le pouvoir calorifique des combustibles, les chaleurs d'échauffement des gaz, les méthodes et appareils de mesure et les règles d'essais pour l'étude et le contrôle de la chauffe*, etc., ainsi que quatre grands chapitres consacrés aux *résultats d'expériences sur les combustibles et les foyers*.

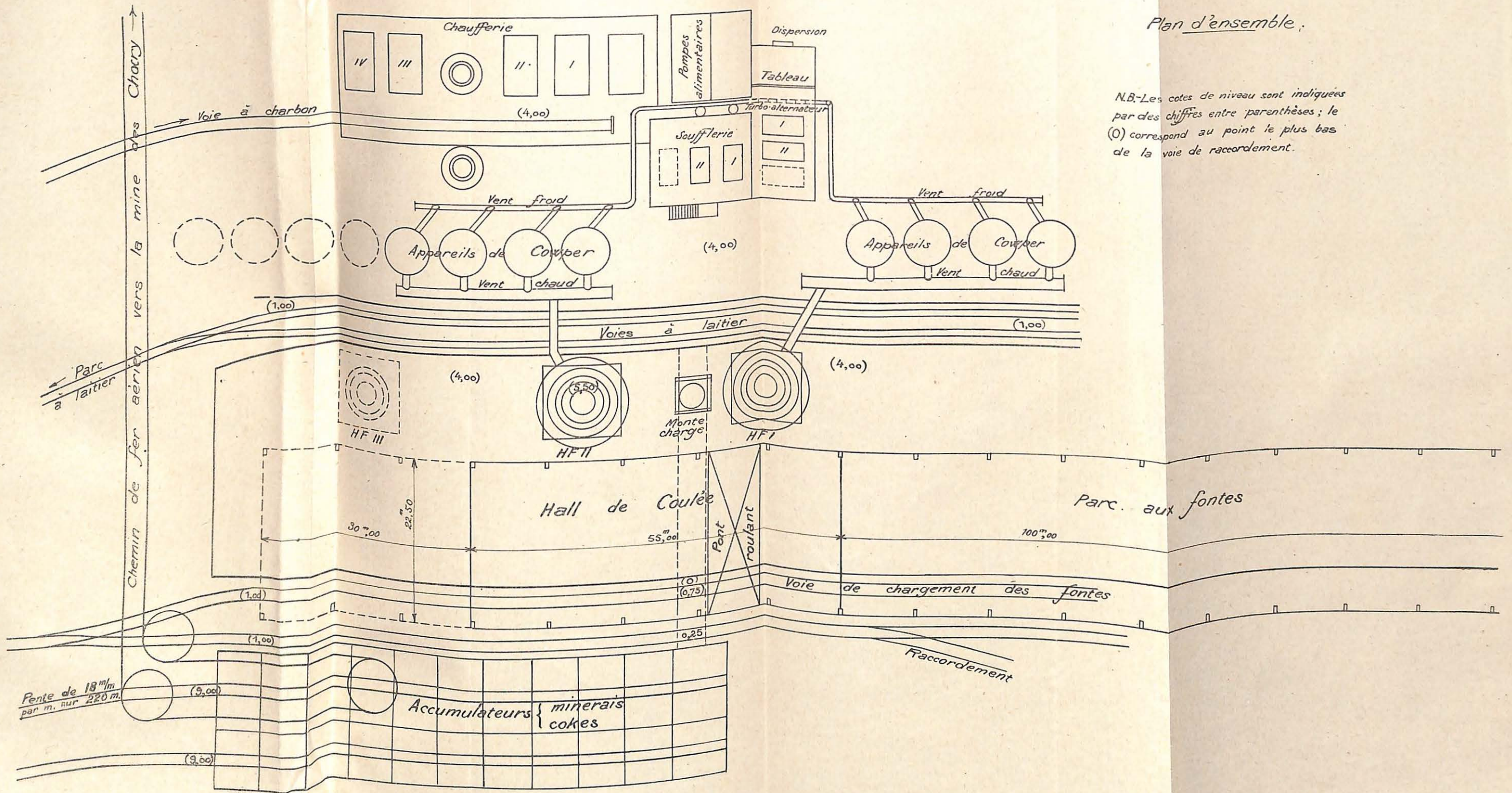
Le Tome II est consacré plus spécialement aux combustibles et à l'emploi méthodique de la chaleur dans l'industrie ; il introduit pour la première fois en France les études anglaises sur *la constitution des charbons*, avec les planches en couleurs reproduisant les coupes microscopiques de Madame le Docteur Marie Stopes et de M. Lomax ; il expose les résultats des dernières recherches sur : *l'agglomération des charbons et lignites, la carbonisation à basse température, l'emploi des matériaux réfractaires*, et il apporte une importante contribution aux connaissances actuelles sur la technique des combustibles pulvérisés.



Usine de MUSSON

Plan d'ensemble.

N.B. - Les cotes de niveau sont indiquées par des chiffres entre parenthèses; le (0) correspond au point le plus bas de la voie de raccordement.



Pente de 18<sup>m</sup>/m  
par m. sur 220 m.

Accumulateurs { minerais  
                  cokes

Parc. aux fontes

Voie de chargement des fontes

Hall de Coulée

Monte charge

HF I

HF II

HF III

Chaufferie

Soufflerie

Dispersion

Tableau

Pompes  
alimentaires

Turbo-alternateur

Vent froid

Vent froid

Vent chaud

Vent chaud

Voies à laitier

Voie à charbon

Parc  
à laitier

Chemin de fer aérien vers la mine de Charcy

Raccordement



Sur ce sujet il comporte un chapitre qui mériterait une mention spéciale, parce qu'il a fait l'objet d'une de ces discussions qui ont été qualifiées de « passionnées » et qui, à l'époque du Congrès, ont provoqué un vif mouvement d'intérêt. Des personnalités autorisées comme M. H. Le Chatelier, Président d'Honneur du Congrès, et MM. Charpy, Mahler, Roszak, Taffanel, etc... y ont pris part.

La richesse de ces deux volumes apparaît au seul examen des tables, que notre confrère tient à la disposition de tous ceux qu'elles peuvent intéresser.

**L'Utilisation des Combustibles solides sous forme pulvérisée**, par HENRY VERDINNE. — 78 figures dans le texte. — Librairie Polytechnique Ch. Béranger, Paris et Liège.

La brochure publiée par M. Henry Verdinne sur l'utilisation des combustibles solides sous forme pulvérisée est en réalité un résumé complet de l'état actuel de nos connaissances en cette matière.

Les nombreuses figures, qui illustrent le texte et en rendent la compréhension aisée, permettent de se rendre compte de tous les systèmes appliqués ; les résultats obtenus y sont de plus condensés sous forme de tableaux d'essais complets.

Après avoir rappelé brièvement les principes de la combustion et de l'utilisation du pouvoir calorifique des combustibles, l'auteur montre la nécessité de la dessiccation et passe en revue les différents types de dessiccateurs employés dont il donne une description concise et claire. Le charbon séché et séparé par électro-aimant des morceaux de fer qu'il pourrait contenir est ensuite pulvérisé, soit par abrasion, soit par choc.

M. Verdinne décrit, avec figures à l'appui, les différents pulvérisateurs par abrasion à faible vitesse, à l'aide du broyeur à boulets ou « tube Mill » faisant 20 tours à la minute ; ceux à vitesse moyenne, tournant à 140 tours par minute et enfin les appareils à choc à grande vitesse faisant 1500 à 2000 tours à la minute. Les appareils de ce dernier système n'exigent pas, dit-il, la dessiccation préalable et conviennent aux faibles débits et aux installations d'essais.

L'auteur non seulement décrit séparément chacun des types employés, mais il en donne encore les avantages et les inconvénients, ainsi que le débit.

Un chapitre est consacré à la distribution de la poussière, soit par vis convoyeuse, soit par l'air comprimé à basse ou à haute pression (0,050 k/par cm<sup>2</sup> ou 4 k/par cm<sup>2</sup>), soit enfin par vis et air comprimé.

Le premier système, le plus ancien, ne convient que pour de faibles distances, autrement il devient onéreux et compliqué.

La distribution par l'air comprimé à basse pression (ou par circuit fermé) ou par « nuage » est le deuxième en date. Ce système simple permet le contrôle automatique des quantités de comburant et de combustible ; le « nuage » voyage à la vitesse de 25 mètres par seconde et est économique pour des distances moyennes et des récepteurs à faible consommation horaire ; si ces conditions ne sont pas remplies le diamètre des conduites devient considérable. Ce système a pour défaut principal d'exiger la solidarité complète de tous les récepteurs par suite de la suppression des trémies individuelles, il exige, de plus, une vitesse constante du nuage et par conséquent une consommation constante d'énergie ; enfin, autre inconvénient, toute la poussière passant à travers le ventilateur constitue une cause d'usure sérieuse de cet appareil.

Pour éviter ces inconvénients, dans les installations importantes, on a recours à l'air comprimé à 3 ou 4 k/cm<sup>2</sup> poussant la poussière par paquets dans une conduite de faible diamètre (75 à 100 millimètres). Ici, plus de circuit fermé, chaque récepteur ayant sa trémie individuelle surmontée d'un cyclone séparateur et munie, à la base, d'une vis nourricière alimentant le brûleur. On évite les obstructions de la conduite par des injections de place en place, à l'aide de robinets. Ce système est très efficace et a permis de transporter en 5 minutes, 2500 kgs de poussière à 335 mètres de distance et 15 mètres de hauteur, dans une conduite de 3 pouces de diamètre. Les frais d'installation sont considérables.

Dans les usines très importantes on a, à l'aide de sous-stations, combiné les deux systèmes précédents.

Enfin, en 1919, on a imaginé la distribution par « pompage ». L'appareil comporte une vis courte placée sous la trémie et tournant à raison de 700 tours par minute ; par l'extrémité conique de l'enveloppe de la vis, arrive un jet d'air comprimé dont le rôle consiste à diminuer la densité de la poussière ; le supplément nécessaire à la combustion doit être fourni par un ventilateur auxiliaire.

L'auteur passe ensuite en revue les appareils de combustion. Lorsque le circuit est fermé, les brûleurs sont simplement réunis à



la conduite dans laquelle circule le nuage ; celui-ci contient environ la moitié de l'air nécessaire à la combustion, le supplément étant fourni par un ventilateur auxiliaire.

Dans les distributeurs à trémies individuelles, la poussière est reprise par une vis à chaque brûleur et la totalité du comburant est fournie par un ventilateur auxiliaire.

M. Verdinne passe en revue une série de brûleurs dont il donne les caractéristiques et le débit horaire.

Deux dangers sont à craindre : celui de la combustion spontanée dans les trémies et celui de l'explosion des poussières. Ces dangers sont aisément évités, le premier par la dessiccation convenable du poussier emmagasiné, la fermeture hermétique des trémies et la limitation, par la capacité, de la durée d'emmagasinage ; le second, par la fermeture hermétique des appareils et la prohibition des lampes à feu nu.

La deuxième partie de cette étude est consacrée à l'examen des diverses applications industrielles de l'emploi du poussier, à savoir : l'industrie du ciment artificiel, qui constitue la première application du procédé ; la métallurgie du cuivre où l'économie réalisée a été considérable, tant dans les fours à réverbère que dans les fours à cuve (water-jackets) ; la métallurgie du fer et de l'acier, où les applications, aussi nombreuses que variées, ont donné d'excellents résultats ; la génération de la vapeur, où ce système, après différents déboires, tend à prendre de plus en plus d'extension, et enfin les usages domestiques, tels que le chauffage des bâtiments, dont quelques applications ont été faites aux Etats-Unis de l'Amérique du Nord.

M. Verdinne, non seulement décrit avec soin les diverses applications en s'appuyant sur des exemples concrets éclairés par des dessins très clairs, mais aussi donne les résultats des expériences faites, les prix de revient et le rendement.

Le lecteur se rend aisément compte des résultats obtenus et des qualités de combustibles employés.

La troisième partie de l'ouvrage est consacrée à l'examen des conditions économiques de l'emploi du charbon pulvérisé. Cette partie envisage les trois cas suivants :

1° On a en vue d'utiliser du combustible de qualité inférieure impropre à la combustion sur grille.

2° On pulvérise du combustible de bonne qualité dans le but d'améliorer le rendement de la combustion.

3° On a à choisir entre le pulvérisé, l'huile et le gaz de gazogène, ce qui est le problème le plus délicat.

Dans le premier cas, il semble que l'emploi du pulvérisé est toujours avantageux.

Dans le deuxième cas, le bénéfice réalisé grandit avec l'importance du tonnage utilisé ; cette loi est représentée par des diagrammes et par des tableaux de prix de revient.

Dans le troisième cas, l'influence du prix d'achat de chaque combustible intervient largement et il est impossible de dire *a priori* la solution à adopter.

M. Verdinne expose les résultats d'un travail complet de C.F. Herrington paru en 1918 et étudiant le problème du chauffage de quarante-cinq fours nécessitant par mois 2.293.200.000 calories. La récapitulation de cette étude donne comme production pour une dépense de 0,01 fr. : 425 calories pour l'huile lourde, 500 pour le gaz à l'eau, 550 pour le pulvérisé (convoyage par vis) et 738 pour le pulvérisé (par nuage).

L'auteur traite ensuite d'une manière complète la question du prix de revient de la pulvérisation.

Enfin, M. Verdinne formule ses conclusions, qui peuvent se résumer comme suit : la combustion des combustibles solides sous forme pulvérisée constitue un progrès, parce qu'elle réalise d'une façon plus parfaite les conditions exigées pour les réactions chimiques ; elle a le grand avantage de permettre l'utilisation des combustibles dits inférieurs ; enfin elle permettra une étude plus précise et plus complète de la combustion, de la composition des combustibles, de la fusibilité des cendres, etc.

En résumé, cet ouvrage constitue un livre précieux pour tous ceux qui veulent s'initier à cette question si importante.

H. GHYSEN.