

Zeitschrift: Bulletin technique de la Suisse romande
Band: 80 (1954)
Heft: 25: L'école et ses problèmes (cahier no 1)

Sonstiges

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

Download PDF: 17.11.2024

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

3.8 *Remarque critique*

On peut constater que les unités de superficie des terrains scolaires, cours de récréation, préau, classes sont en général inférieures à celles prescrites en Europe. Il faut considérer une fois de plus l'insuffisance du budget de la Tunisie et en conséquence le souci de l'économie pour en comprendre les raisons.

4. *La construction des écoles et son aspect économique*

4.1 Les principaux points sur lesquels la Direction de l'instruction publique attire l'attention des architectes sont les suivants :

- cours de récréation aussi importantes que possible ;
- prévoir le développement futur de chaque établissement ;
- rapidité de conception et de réalisation ;
- esprit d'économie dans les dispositions et les réalisations par tranche.

4.11 Des plans-types ont été établis par les Services techniques du Commissariat à la reconstruction et au logement. Le caractère esthétique des façades change suivant la région dans laquelle ces plans sont réalisés.

4.12 Rien ne paralyse ces efforts de rationalisation.

4.2 A l'exception des écoles d'enseignement privées, le financement se fait exclusivement sur le budget de l'Etat.

4.3 Les programmes ne prévoient pas de durée d'exploitation. La réalisation est faite sous la surveillance de la Direction des travaux publics et le contrôle du Bureau Véritas.

4.4 Non.

4.5 *Remarque critique*

Les instructions relatives à la construction des écoles primaires sont valables pour l'ensemble de la Tunisie. Mais l'architecte qui connaît la variété géographique du pays est surpris de constater que des écoles-types ont été construites sur les mêmes plans dans différents centres ruraux, depuis la région désertique des Matmata jusqu'aux régions pluvieuses de la côte nord. L'étude de variantes que l'on souhaiterait voir ajouter aux instructions peut être faite à la lumière des critiques de la Direction de l'instruction publique, et en particulier des directeurs de ces écoles-types. Cette enquête ne peut aboutir dans les délais fixés pour la remise du questionnaire.

5. *La collaboration entre l'architecte, l'artiste, le pédagogue, l'administration*

5.1 Il n'existe pas de bureau qui procède à des recherches

méthodiques dans le domaine des constructions scolaires.

5.2 La collaboration des artistes locaux, peintres, sculpteurs, céramistes est obligatoirement envisagée pour les bâtiments au-dessus de 50 millions dans la limite de 1 % des crédits affectés à ces bâtiments. Depuis le 31 mars 1950, de nombreuses écoles ont été décorées (réfectoires, parloirs, préaux, etc.), sous l'active impulsion du Directeur de l'instruction publique, président de la commission chargée des commandes aux artistes. Les décorations du réfectoire du Lycée de jeunes filles de Sousse, du préau et du réfectoire du Collège Sadiki, de l'Internat de Tebourba sont autant de réussites qui encouragent le gouvernement à développer la collaboration de l'architecte et de l'artiste. Cette collaboration n'est d'ailleurs pas particulière aux bâtiments scolaires mais à tous les bâtiments civils.

5.3 Il y a collaboration entre l'architecte et la Direction de l'instruction publique. La Direction de l'instruction publique se substitue au pédagogue, ses cadres étant constitués en général par des membres du corps enseignant.

Cette centralisation évite dans l'établissement du projet des discussions et des arbitrages qui en retarderaient la réalisation.

5.4 Non. La Direction de l'instruction publique centralise les vœux des parents d'élèves.

5.5 Les études de constructions sont confiées par commandes directes soit à des architectes, soit lorsqu'il s'agit d'écoles-types aux Services techniques du Commissariat à la reconstruction et au logement. Le service constructeur est la Direction des travaux publics. La commande directe se justifie en Tunisie, où les distances d'une ville à l'autre sont très grandes et où il est donc normal de faire appel à l'architecte local ; les élites intellectuelles capables de juger un concours ne sont pas assez nombreuses pour constituer un jury dont la décision serait indiscutable.

Un concours public risquerait en outre de provoquer l'abstention des architectes de valeur devant la cohue des « patentés », car est architecte en Tunisie tout individu qui paie patente d'architecte.

Le deuxième cahier de ce rapport paraîtra le 8 janvier 1955 et contiendra des documents de Suisse, de France, du Royaume-Uni, des Etats-Unis et de Pologne.

BIBLIOGRAPHIE

Résolution pratique des équations différentielles, par J. Legras, maître de conférences à la Faculté de Nancy. Paris, Dunod, 1954. — Un volume 14×22 cm, ix + 114 pages. Prix : broché, 11 fr. 90.

La résolution des équations différentielles est un problème important des mathématiques. Leur diversité même nécessite une grande variété de méthodes, méthodes algébriques, méthodes d'approximation, méthodes numériques. Ce livre constitue une documentation claire et concise, qui groupe ces méthodes en général éparses, en expose les points essentiels en vue de leur utilisation effective et indique la méthode la mieux adaptée à chaque problème.

Les méthodes uniquement algébriques ne permettent pas toujours d'obtenir des résultats chiffrés, et il est souvent utile d'employer, conjointement avec elles, des procédés numériques, indispensables en particulier lorsque les « données » sont des fonctions définies expé-

riementalement. Ces méthodes numériques, d'emploi commode grâce aux machines à calcul manuelles, prennent une importance qui ne pourra que croître avec la vulgarisation des machines à calcul électroniques.

Le lecteur trouvera en ce livre, non seulement un outil efficace, mais aussi un abrégé de calcul matriciel, de calcul opérationnel et de diverses méthodes des mathématiques appliquées. Cet exposé intéressera les ingénieurs et élèves ingénieurs, les professeurs et étudiants des facultés, et, en général, tous ceux qui désirent se familiariser avec ces techniques de calcul et qui disposeront ainsi d'un instrument de travail aussi maniable que possible.

Sommaire :

Systèmes linéaires à coefficients constants : l'outil algébrique. Eléments de calcul matriciel. Eléments de calcul opérationnel. Développement en séries de Fourier. Résolution d'un système linéaire différentiel à coefficients constants. Equations linéaires et quasi linéaires. Equations quelconques.

La mécanique au XVII^e siècle. (Des antécédents scolastiques à la pensée classique), par René Dugas, maître de conférences à l'Ecole polytechnique. Préface de Louis de Broglie. Bibliothèque scientifique, n° 26, Philosophie et Histoire. Neuchâtel, Editions du Griffon, 1954. — Un volume 16 × 24 cm, 620 pages, 32 figures. Prix : relié, 48 fr.

De Képler à Newton, la pensée scientifique réussit à s'affranchir des entraves de la scolastique pour donner naissance à la première physique mathématique.

Les épisodes de ce long combat pour la recherche de la vérité, où se sont affrontés les plus grands esprits du siècle, forment un tableau extrêmement vivant, où s'opposent les points de vue les plus variés, depuis la métaphysique la plus abstraite jusqu'au positivisme expérimental le plus strict.

Ainsi voit-on, comme le souligne M. Louis de Broglie dans sa préface, revivre ici avec une émouvante intensité l'histoire de la pensée humaine aux prises avec les difficultés, sans cesse renaissantes, qu'elle rencontre dans son constant effort pour comprendre et interpréter la nature.

M. René Dugas est déjà l'auteur d'une magistrale *Histoire de la Mécanique* où il a présenté une remarquable vue d'ensemble de nos connaissances sur les phénomènes mécaniques depuis l'Antiquité jusqu'au XX^e siècle. Reprenant un des chapitres de cette histoire, il expose aujourd'hui une étude plus détaillée des progrès de la mécanique au XVII^e siècle, en poursuivant un but que M. Louis de Broglie définit ainsi :

« ... Mais, dans ce nouvel ouvrage, il ne s'est pas contenté de reprendre, en la développant davantage, une partie de son précédent livre : il a aussi voulu se placer à un point de vue différent. Persuadé à juste titre que toute grande œuvre scientifique, même quand son auteur se défend d'avoir aucune idée philosophique préconçue, implique presque toujours une métaphysique sous-jacente, M. Dugas a voulu nous montrer la constante influence que les doctrines philosophiques ont exercées sur l'essor de la Mécanique à une époque où, sur la liste des grands protagonistes de cette science, figurent les noms de Descartes, de Pascal et de Leibniz. Comme il l'a expressément souligné, il a voulu nous donner un ouvrage appartenant à un genre intermédiaire entre l'histoire des sciences et la philosophie des sciences, genre qui se propose l'étude de la pensée scientifique envisagée dans toute sa complexité, aussi bien sous ses aspects précis et techniques que dans ses conceptions générales et philosophiques. »

Ce très beau livre qui, à une minutieuse érudition, unit une évocation pleine de vie de grands hommes et de grandes doctrines, s'adresse à tous ceux qu'intéressent la genèse de la science classique, le cheminement de l'esprit humain et la recherche de la vérité.

Sommaire :

Antécédents. Le monde de Képler. Stevin. Galilée. Le P. Marin Marsenne : électisme et interconnexion. Pierre Gassend, dit Gassendi. La pensée mécanique de Descartes. Pascal et la statique des fluides. Heurs et malheurs de la physique cartésienne. Huygens. De Descartes à Newton par l'Ecole anglaise. Newton. Retour au continent. La pensée mécanique de Leibniz. Dynamique galiléenne, mouvement en milieu résistant et art de jeter les bombes. Réactions des Newtoniens aux critiques des Cartésiens. Querelle entre Leibniz et Samuel Clarke. Résistances cartésiennes. Implantation du newtonisme sur le continent. Conclusion générale.

Télécommande par radio. Un dispositif à modulation d'amplitude et un dispositif à modulation par impulsions, par A. H. Bruinsma, chef du Service central d'exposition Philips. En vente chez Buchhandlung Plüss AG, Bahnhofstrasse 31, Zurich. — Un vol. de 104 pages, 74 figures. Prix : 6 fr. 25.

Les démonstrations des maquettes télécommandées de navires de M. Bruinsma ont attiré des milliers d'amateurs radio et de techniciens : elles obtinrent un succès considérable aux foires internationales tenues à Vienne, Barcelone, Milan, Le Caire, Bruxelles et Lon-

dres, où elles attirèrent l'attention des autorités militaires, civiles, de l'enseignement et de la presse technique. Ceci l'a incité à écrire *Télécommande par radio*, qui donne dans tous ses détails une description des deux dispositifs qu'il a adoptés dans ses démonstrations :

- a) un système à modulation d'amplitude à deux canaux indépendants, et par conséquent à possibilités limitées ;
- b) un système à modulation par impulsion à huit canaux, rendant possible la transmission simultanée, mais indépendante de huit signaux sur une seule onde porteuse.

Dans ces deux dispositifs, il emploie plusieurs circuits inédits ou peu connus, dont l'efficacité a été prouvée, et qui sans aucun doute contribueront par la suite dans ce domaine à des développements ultérieurs.

Du côté réception de ces deux dispositifs sont utilisés des tubes modernes, alimentés sur batterie, tubes caractérisés par leurs faibles dimensions et leur consommation peu élevée, ce qui permet d'en employer un grand nombre (spécialement pour le système à modulation par impulsions) sans exiger de la source d'alimentation plus de courant que si l'on n'utilisait que quelques tubes à chauffage indirect.

La télécommande par radio est intéressante pour tous ceux qui suivent de près les tout derniers progrès de la technique. Elle peut être utilisée pour des jouets techniques, ainsi que l'a démontré A. H. Bruinsma, mais également dans les projectiles radioguidés, les tanks, les torpilles à moteur, etc., ainsi que dans des applications civiles telles que les essais de prototypes d'avion et de maquettes. Les savants en font également bon usage pour envoyer des fusées radioguidées dans l'ionosphère.

L'ouvrage suppose du lecteur des connaissances suffisantes en radio et en technique basse tension, mais ne fait qu'un usage très limité des formules et des mathématiques. L'on y trouvera les schémas de principe des émetteurs et des récepteurs en question, les détails des pièces détachées nécessaires et de nombreuses photographies représentant les maquettes en fonctionnement. Ce petit livre sera d'un très grand intérêt pour un très grand nombre de personnes intéressées aux applications électroniques, que ces matières soient appliquées à des recherches de guerre ou simplement aux jouets techniques.

Industrial piping, par Charles T. Littleton, avec la collaboration de R. A. Dickson pour un chapitre sur l'estimation. London E.C. 4 (Farringdon Street 95), Mc Graw-Hill, 1951. — Un volume 16 × 23 cm, vii + 394 pages, figures, tableaux. Prix : relié, 8 dollars.

Manuel pratique exposant, sous une forme relativement condensée, un vaste ensemble de données concernant les conduites pour le transport des fluides, leurs caractéristiques et leurs particularités.

L'auteur se place au point de vue de l'utilisateur : son exposé a pour but de permettre à ce dernier d'élaborer un projet complet d'installation de conduites industrielles, que ce soit pour le transport de liquides ou pour celui de gaz. Les formules usuelles du calcul des conduites sont indiquées et complétées par des tableaux et des graphiques destinés à faciliter le travail de l'ingénieur ou de l'installateur. Une large place est faite aux questions se rapportant aux matériaux, à la pose des conduites, ainsi qu'à leurs accessoires nombreux et variés (joints, raccords, vannes, etc.), sans omettre celles ayant trait au coût des installations.

Sommaire : Généralités, désignations, conventions. — Conduites de vapeur. — Vannes. — Conduites d'eau. — Conduites d'huile et formule de Fanning. — Conduites d'air et de gaz. — Métaux et alliages constituant les conduites. — Matériaux divers. — Isolation. — Estimation du coût des conduites. — Index.

Physique nucléaire, par *Théo. Kahan*, maître de recherches. Collection Armand Colin (section de physique), n° 290. Paris, Librairie Armand Colin, 1954. — Un volume 11×17 cm, 220 pages, 61 figures. Prix : broché, 250 fr. français.

Née avec le siècle à la suite des découvertes des Becquerel, des Curie, des Rutherford... la physique nucléaire a pris depuis une vingtaine d'années un essor absolument vertigineux, grâce aux travaux de nombreux savants de toute origine. Alliant le gigantesque des installations techniques à l'extrême minutie des opérations fonctionnelles, elle fait appel à des connaissances et à des recherches dont les conséquences révolutionnaires s'avèrent incalculables, puisqu'elles débordent sur toutes les activités humaines et vont jusqu'à mettre en jeu, sans le vouloir, l'avenir et la destinée de l'homme.

La Collection Armand Colin ne pouvait manquer d'offrir au public une nécessaire mise au point de ce merveilleux développement de la science. L'exposé qu'elle présente aujourd'hui est l'œuvre d'un spécialiste de la question, qui s'est signalé au public par des ouvrages déjà nombreux dont deux ont paru dans cette collection même. M. Kahan trace, dans la *Physique nucléaire*, un tableau précis et cohérent de la science du noyau atomique. Il passe en revue les fondements de la nucléonique, sans laisser dans l'ombre aucun des traits caractéristiques de son évolution la plus récente. La forme alerte et directe de ses démonstrations, les nombreux schémas qui les appuient leur prêtent une clarté qui fait de ce petit livre un précieux manuel pour les étudiants, un aide-mémoire utile pour les spécialistes, une source de documentation féconde pour les esprits curieux à qui leur culture scientifique et leur goût des sciences exactes permettent de ne pas borner leurs connaissances aux applications spectaculaires de la puissance atomique.

Sommaire :

Notions fondamentales en physique nucléaire. Détection de particules chargées et de photons. Radioactivité naturelle. Les rayons α , β et γ . Interaction des particules chargées et des photons avec la matière. Physique du neutron. Structure et forces nucléaires. Accélérateurs de particules chargées. Les réactions nucléaires. Fission, réactions en chaînes et réacteurs (piles). Magnétisme et spins nucléaires. Radioélectricité et réactions nucléaires. Problèmes divers.

Calcul thermique des chaudières et des foyers, par *F. Nuber*, ingénieur spécialiste. Traduit de l'allemand par *Léon Thiry*, ingénieur civil. Paris, Dunod, 1954. — Un volume 14×22 cm, xvi + 302 pages, 40 figures. Prix : relié, 25 fr. 10.

Ce manuel, avant tout pratique, donne un aperçu d'ensemble des données essentielles au calcul des foyers, chaudières, surchauffeurs, réchauffeurs, etc., que complètent tous les développements et exemples numériques nécessaires.

C'est par excellence l'aide-mémoire du spécialiste, praticien ou constructeur, et de l'étudiant. Véritable instrument de travail, sa lecture et sa consultation contribueront tout autant à l'initiation du débutant qui y trouvera l'application de ses connaissances théoriques, qu'au perfectionnement du thermodynamicien.

Sommaire :

Première partie : Vapeur d'eau. Combustibles. Combustion. Gaz brûlés. Température de combustion et de la chambre. Pertes calorifiques et rendements. Consommation. Essai de vaporisation et bilan thermique. *Deuxième partie :* Transmission de la chaleur. Surface de chauffe de la chaudière, du surchauffeur. Echangeurs et accumulateurs de chaleur. Carreaux. Cheminée. Tirage artificiel. Tuyauterie. *Troisième partie :* Production de force motrice. Surveillance de la marche au point de vue rentabilité et recherche du prix de la vapeur. Les développements récents des installations de chaudières. *Quatrième partie :* Tableaux et diagrammes.

Acta Cuyana de Ingenieria. Publications de la « Facultad de Ingenieria y Ciencias Exactas Fisicas y Naturales », San Juan (Argentine) :

Vol. I, n° 1. — Nuevo metodo sismografico para el estudio de fundaciones de digues de embalse, par *Fernando Volponi*. — Une brochure 18×27 cm, 34 pages, 15 figures.

Nouvelle méthode sismographique pour l'étude des fondations de barrages.

Vol. I, n° 2. — Un metodo expeditivo de compensacion, par *Bernhard H. Dawson*. — Une brochure 18×27 cm, 12 pages.

Méthode rapide de compensation.

Vol. I, n° 3. — Estudio experimental del metodo de aforo por titulacion, par *Enzo Oscar Macagno et Luis Rovira*. — Une brochure 18×27 cm, 32 pages, 4 figures.

Etude expérimentale de la méthode chimique de mesure des débits.

Vol. I, n° 4. — Analisis cualitativo del movimiento de los líquidos, par *Enzo Oscar Macagno*. — Une brochure 18×27 cm, 36 pages, 32 figures.

Analyse qualitative du mouvement des liquides.

Signalons que *Acta Cuyana de Ingenieria* invite les universités, les académies et les sociétés savantes à recevoir cette revue en échange de leurs publications.

LES CONGRÈS

CHID - Comité national suisse pour l'irrigation et le drainage

La Commission internationale pour l'irrigation et le drainage fait savoir que, lors du 3^e Congrès international, qui aura lieu en 1957 à San Francisco, les thèmes suivants seront traités :

1. Revêtement des canaux.
But. — Aspects pratiques et expériences.
2. Le rapport eau-terre en irrigation.
Méthodes spéciales pour le maintien de la structure des sols et leur fertilité. Effet de ces mesures sur le prix.
3. Constructions hydrauliques, à l'exclusion des canaux et conduites. Leur fonction dans les systèmes d'irrigation et du drainage, particulièrement en ce qui a trait à la distribution, aux compteurs d'eau et à la sécurité de fonctionnement du système.
4. Relation entre irrigation et drainage.
Aspects techniques et économiques.

Le *Comité national suisse pour l'irrigation et le drainage* invite les intéressés à participer à la rédaction du rapport qui sera présenté par le CHID au 3^e Congrès. Bâle, le 23 novembre 1954.

STS

SCHWEIZER. TECHNISCHE STELLENVERMITTLUNG
SERVICE TECHNIQUE SUISSE DE PLACEMENT
SERVIZIO TECNICO SVIZZERO DI COLLOCAMENTO
SWISS TECHNICAL SERVICE OF EMPLOYMENT

ZÜRICH, Lutherstrasse 14 (près Stauffacherplatz)

Tél. (051) 23 54 26 — Télég. : STSINGENIEUR ZÜRICH

Emplois vacants :

Section industrielle

661. *Ingénieur électricien.* Langues. Bureau de vente. Age : jusqu'à 45 ans. Fabrique d'appareils électriques. Nord-ouest de la Suisse.

663. *Dessinateur mécanicien.* Quelques années de pratique. Bureau de fabrication. Fabrique de machines. Canton de Berne.

665. *Technicien mécanicien et dessinateur mécanicien.* Bureau de construction. Suisse orientale.

667. *Jeune technicien mécanicien.* Bureau technique d'une fabrique d'emballage. Nord-ouest de la Suisse.

669. *Constructeur*. Appareils électriques. Nord-ouest de la Suisse.

671. Jeune *technicien mécanicien*. Construction en mécanique générale. Bureau d'ingénieur. Suisse centrale.

673. *Technicien*. Expérience de la pasteurisation, stérilisation et boissons lactées.

675. *Ingénieur* ou *commerçant*. Directeur commercial. Langues : allemand, français et anglais. Branche : bâtiment ou génie civil. Suisse allemande.

677. Jeune *dessinateur mécanicien*. Bureau d'ingénieur. Zurich.

679. *Technicien en chauffage*. Zurich.

Sont pourvus les numéros, de 1953 : 201 ; de 1954 : 39, 89, 97, 109, 121, 221, 273, 345, 383, 459, 565, 571, 643.

Sections du bâtiment et du génie civil

1482. *Technicien* ou *dessinateur en bâtiment*. Pratique. Maisons d'école. Bonne connaissance de la langue française nécessaire. Zurich.

1488. *Ingénieur* ou *technicien en génie civil*, ayant quelque pratique de chantier comme adjoint du chef de chantier (travaux en galeries). Suisse centrale.

1490. *Technicien* ou *dessinateur en bâtiment*, quelque pratique pour dessin et chantier. Canton de Berne.

1492. Jeune *ingénieur* ou *technicien en génie civil*. Bureau et chantier (construction de routes). Canton de Berne.

1504. *Ingénieur* demandé d'urgence pour conduite travaux et études. Logement et transport de la famille à la charge de la société. Contrat de deux ou trois ans à signer à Paris. Possibilité d'emploi ultérieur dans l'Union française. Importante Société française de travaux publics à Saïgon. Offres de service sur formules d'avion du S.T.S.

1508. Jeune *dessinateur en bâtiment* ou *en génie civil*, pour dessin et normalisation des éléments de construction en ciment. Grande fabrique. Canton de Berne.

1516. *Technicien en génie civil* et *dessinateur en génie civil* pour projets et exécution de routes et canalisations. Canton du Valais.

1518. *Technicien en bâtiment*. Pratique. Bureau et chantier ; en outre : *dessinateur en bâtiment*. Genève.

1520. *Ingénieur civil*. Piquetage de routes, projet et chantier (routes, canalisations, épuration d'eaux usées). Canton de Berne.

1534. *Ingénieur en génie civil*. Bon staticien. Béton armé, acier et bois. Canton de Berne.

1536. Jeune *ingénieur* ou *technicien en génie civil*. Projet et exécution de routes. Canton de Berne.

1538. *Ingénieur rural* ou *géomètre* ou *technicien géomètre* ou *dessinateur géomètre*. Bureau et chantier, améliorations foncières et mensurations. Bureau technique. Nord-ouest de la Suisse.

Sont pourvus les numéros, de 1954 : 360, 442, 850, 1070, 1428.

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

DOCUMENTATION GÉNÉRALE

(Voir page 9 des annonces)

DOCUMENTATION DU BATIMENT

(Voir pages 6 et 12 des annonces)

NOUVEAUTÉS — INFORMATIONS DIVERSES

Refroidissement des turboalternateurs Brown Boveri par l'hydrogène

(Voir photographie page couverture)

La Société Brown, Boveri & C^{ie} s'est occupée du refroidissement des turboalternateurs par l'hydrogène déjà avant la guerre et elle avait construit des installations spéciales d'essais, notamment pour la mise au point des boîtes d'étanchéité de sorties d'arbre.

Le turboalternateur refroidi par l'hydrogène se distingue de la machine équivalente à refroidissement par air par les caractéristiques constructives ci-dessous :

- 1) L'alternateur doit être apte à résister à des explosions provoquant une surpression de 9 kg/cm².
- 2) Alors que les grands alternateurs à réfrigération par air comportent normalement des ventilateurs indépendants assurant la circulation de l'air de refroidissement, les turboalternateurs refroidis par l'hydrogène comportent toujours un ventilateur monté sur le rotor même afin d'épargner la construction de canaux de ventilation à l'épreuve des explosions et de limiter au minimum le nombre des joints étanches.
- 3) Dans les turboalternateurs de grande puissance, refroidis à l'air, les réfrigérants sont placés sur le circuit de ventilation à l'extérieur de la carcasse, alors que dans les machines refroidies par l'hydrogène, ils sont eux-mêmes à l'épreuve des explosions et disposés dans l'enveloppe même de la génératrice. Dans la construction Brown Boveri, on peut les retirer par le haut.
- 4) Les bornes de l'alternateur sont réalisées sous la forme de traversées étanches.
- 5) Les sorties d'arbre comportent des boîtes d'étanchéité spéciales empêchant toute fuite non contrôlée de gaz de l'alternateur et toute entrée d'air.

Le danger d'explosion dans les turboalternateurs refroidis par l'hydrogène est extrêmement faible.

La maison Brown Boveri a appliqué ce mode de refroidissement pour la première fois en 1947, lorsqu'il fallut réaliser deux turboalternateurs de 125 MVA, puissance pour laquelle le refroidissement par l'air n'est plus praticable. Depuis lors, elle a mis en construction plus de 30 machines de puissances comprises entre 40 et 187,5 MVA et dépassant 120 MVA dans près de la moitié des cas. Une grande partie d'entre elles sont déjà installées. Plusieurs unités, dont deux de 80 MVA et une de 143 MVA, ont été mises depuis un certain temps (parfois plus d'un an) en exploitation à peu près permanente. Cette société dispose donc, non seulement de résultats d'essais très complets sur prototypes, mais aussi d'une expérience de construction et d'exploitation qui s'enrichit de jour en jour.

Alternateurs Brown Boveri à refroidissement par hydrogène qui sont ou seront prochainement en service

Puissance MVA	Fréquence Hz	Centrale	Pays	Mise en service
80	50	Kyndby (4 ^e groupe)	Danemark	Décembre 1952
143	50	Goldenberg	Allemagne	Mars 1953
50	50	Herdecke	Allemagne	Septembre 1953
50	50	Schwandorf	Allemagne	Octobre 1953
80	50	Kyndby (5 ^e groupe)	Danemark	Décembre 1953
2 × 69	50	Nantes	France	Janvier 1954
35	60	Regla	Cuba	Janvier 1954
125	50	Grossbliederstorf	France	Janvier 1954
64	50	Heilbronn	Allemagne	Octobre 1954
64	50	Rheinhafen-Dampfkraftwerk	Allemagne	Décembre 1954
100	50	Frimmersdorf	Allemagne	Fin décembre 1954