

**Zeitschrift:** Bulletin technique de la Suisse romande  
**Band:** 76 (1950)  
**Heft:** 13-14: Nouveaux abattoirs de la ville de Genève

## Sonstiges

### Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. 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. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

### 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. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

### 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. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

**Download PDF:** 23.01.2026

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

est transformée en puissance électrique au moyen de deux groupes Kaplan, chacun de 23 000 ch, et de deux alternateurs, l'un triphasé, alimentant le réseau des N. O. K., l'autre monophasé, destiné au réseau des C. F. F. Un groupe auxiliaire de 534 ch utilise un débit de 5 m<sup>3</sup>/sec réservé à l'ancien cours d'eau.

L'usine comprend en plus deux ponts roulants d'une charge utile de 125 tonnes chacun.

Le barrage est muni de trois doubles vannes-secteur d'un type nouveau.

Pour une production annuelle de 188 millions de kWh correspondant à celle de la première année d'exploitation 1946/47, le prix de revient du kWh s'est monté à 2,09 ct.

L'exposé, très détaillé, donne des renseignements intéressants, précis et complets sur l'exécution de cette œuvre qui mérite d'autant plus d'être citée qu'elle a été réalisée pendant les années les plus sombres de cette dernière guerre (1942 à 1946).

**Notions de probabilité dans l'étude de la sécurité des constructions**, par Fernando Vasco Costa. Tirage à part du Rapport final du troisième Congrès de l'Association internationale des Ponts et Charpentes, Liège 1948. — Une brochure 17×24 cm de 13 pages et 4 figures.

En admettant que la probabilité de ruine d'une pièce en service doit être petite, l'auteur démontre que cette probabilité est pratiquement proportionnelle à la longueur de la pièce. Quant à l'influence de la section de la pièce sur sa sécurité, l'auteur suppose que la résistance à la rupture doit croître avec la section pour des matériaux ductiles et décroître pour des matériaux fragiles, hypothèse qui demande une confirmation expérimentale.

Il est nécessaire d'étudier la probabilité de ruine des matériaux aux différentes contraintes auxquelles ils peuvent être soumis. Pour les sollicitations dont l'existence n'est pas sûre, il est recommandé d'étudier les fréquences avec lesquelles ces sollicitations prennent leurs différentes intensités, d'où l'on déduit la probabilité de la simultanéité des différentes sollicitations, ce qui présente un intérêt tout particulier dans la pratique.

## CARNET DES CONCOURS

### Concours général d'idées pour la gare de Berne

#### Jugement du jury

On sait que la Direction générale des Chemins de fer fédéraux suisses (C. F. F.), la Direction générale de l'Administration des postes, télégraphes et téléphones (P. T. T.), le Conseil d'Etat du canton de Berne et le Conseil communal de la ville de Berne avaient ouvert un concours d'idées en vue d'obtenir des propositions :

- 1<sup>er</sup> pour l'organisation générale de la circulation du centre de la ville avec inclusion des zones de la gare aux voyageurs ;
- 2<sup>o</sup> pour l'aménagement du voisinage immédiat de la gare, en particulier l'organisation de la circulation sur la place Bubenberg et la place de la Gare ;
- 3<sup>o</sup> pour l'étude des nouveaux bâtiments destinés aux voyageurs et aux services des C. F. F., ainsi que d'un nouveau bâtiment pour le service des P. T. T. à la gare.

Le jury chargé d'examiner les soixante-six projets présentés a terminé ses travaux et primé les projets suivants : 1<sup>er</sup> prix, 10 000 fr. — MM. Bosshard J., arch., Zurich ; Mätzener H., dipl. arch. E. T. H., Zurich ; Trachsel Alf., arch., Zurich ; Wasserfallen Ad., dipl. arch. E. T. H., Zurich. 2<sup>o</sup> prix, 9600 fr. — M. Jaussi W., dipl. arch., Berne ; collaborateur : M. Wander R., dipl. arch., Zurich. 3<sup>o</sup> prix, 9400 fr. — MM. Keller R., arch. S. I. A., Lausanne ; Breguet Alf., ing. S. I. A., Lausanne. 4<sup>o</sup> prix, 8000 fr. — MM. Neuenschwander F., arch., Berne ; Zürcher R., arch., Berne ; Studer H., arch., Berne. 5<sup>o</sup> prix, 7000 fr. — MM. Notter Alb., dipl. arch. S. I. A., Zurich ; Liechti E., arch., Zurich ; Götti O., arch., Zurich. 6<sup>o</sup> prix, 6000 fr. — MM. Fiedler K., ing., Zurich ; Ed., Züblin & Co. A.G., Zurich-Bâle ; P. & P. Vischer, arch., Bâle.

### Achats

3500 fr., M. Senn O., arch., Bâle ; collaborateur : Gruner frères, Bâle. — 3000 fr., MM. Kissling, O., dipl. ing., Berne, et Moser H. W., arch. B. S. A., Zurich ; collaborateurs : MM. Rohrer, O., dipl. ing., et Moser, P., dipl. arch. — 3000 fr., M. Abbühl, W. A., arch., Zurich et Kusnacht ; collaborateurs : MM. Haymoz, J. P., arch., Zurich, et Hösl Jb., arch., Zurich (pour trafic). — 3000 fr., MM. Bridel Ph., dipl. arch., S. I. A., Zurich, et Thommen, H. W., lic. rer. pol., Zurich. — 2000 fr., MM. Keller, K., dipl. arch., S. I. A., Berthoud ; Rudin, dipl. Bautech., Berne ; Hostettler, H., dipl. Bautech., Berne ; Fritz, E., dipl. Bautech., Berne. — 2000 fr., MM. Moser, Fr., arch. B. S. A., S. I. A., Biel ; Moser, H., Betriebstechniker, Spiez. — 2000 fr., MM. Päder, K., dipl. arch., B. S. A., S. I. A., Berne ; Haemmig, W., dipl. arch., E. T. H., S. I. A., Berne. — 2000 fr., Bureau d'architecture et Génie civil (MM. Engeli, R., Pahud, R., Bigar, C.) ; collaborateurs : MM. Tschudin, R., et Minder, W. — 2000 fr., MM. Del Fabro, O., arch., Saint-Gall, et Del Fabro, Ed., arch., Zurich. — 1500 fr., M. Volmar, Em., arch., S. I. A., Zurich ; collaborateur : Kunz, H., dessinateur, Zurich. — 1500 fr., M. von Sinner, R., dipl. ing., arch., Berne ; collaborateur : M. von Tscharner, B., dipl. ing., E. T. H., Berne. — 1500 fr., M. Stöckli, A., dipl. arch., Lucerne. — 1500 fr., MM. Blauer, E., arch., Vevey ; Suter, J., arch., Sion ; Zimmermann, Ch., arch., Saint-Maurice ; Minacci, R., arch., Vevey. — 1500 fr., M. Frigerio, G., arch., Berne.

Ce concours a démontré qu'il est possible d'édifier un nouveau bâtiment aux voyageurs s'insérant avantageusement dans le site et laissant la place nécessaire à une bonne organisation de la circulation. Les édifices historiques ne seront pas touchés.

La circulation relative à la gare peut être résolue à niveau aussi bien que celle de la cité.



ZURICH 2, Beethovenstr. 1 - Tél. 051 23 54 26 - Télégr. : STSINGENIEUR ZURICH

Gratuit pour les employeurs. — Fr. 3.— d'inscription (valable pour 3 mois) pour ceux qui cherchent un emploi. Ces derniers sont priés de bien vouloir demander la formule d'inscription au S. T. S. Les renseignements concernant les emplois publiés et la transmission des offres n'ont lieu que pour les inscrits au S. T. S.

#### Emplois vacants :

##### Section du bâtiment et du génie civil

862. Dessinateur. Entreprise du bâtiment. Zurich.
864. Jeune dessinateur. Bureau d'architecte. Zurich.
866. Jeune technicien. Bureau d'architecte. Ville. Nord-ouest de la Suisse.
870. Dessinateur. Béton armé. Bureau d'ingénieur. Suisse orientale.
872. Dessinateur. Béton armé. Bureau d'ingénieur. Suisse centrale.
876. Technicien ou dessinateur. Ville du canton de Berne.
878. Ingénieur civil. Béton armé. Bureau d'ingénieur. Suisse centrale.
880. Technicien en bâtiment. tuyaux, poutres, pierres pour cheminées, pierres en ciment, escaliers, fenêtres, etc. Fa brique de produits en ciment. Langue française. France.
886. Jeune architecte ou technicien. Langue française désirée. Bureau d'architecte. Suisse romande.
888. Jeune architecte ou technicien. Langues française et allemande. Bureau d'architecte. Luxembourg.
890. Jeune ingénieur. Béton armé ; dessinateur. Bureau d'ingénieur. Zurich.
892. Ingénieur civil. Béton armé. Le candidat devra parler couramment le français et être de préférence Suisse romand. Sous-direction d'un bureau d'ingénieur. Algérie. Offres sur formulaires avion du S. T. S. en langue française.
894. Jeune ingénieur civil. Pratique sur chantiers et bonnes connaissances de la langue française. Entreprise électrique. Nord-ouest de la Suisse.
896. Dessinateur. Béton armé. Suisse orientale.
900. Technicien. Béton armé. Nord-ouest de la Suisse.
904. Architecte ou technicien. Bureau d'architecte et entreprise du bâtiment. Jura bernois.
908. Technicien. Ville du canton de Berne.
910. Ingénieur ou technicien. Conduite des travaux ; tunnels et barrages. Bonnes connaissances de la langue française indispensables. Entreprise. Valais.
914. Jeune ingénieur civil. Entreprise. Zurich.

Sont pourvus les numéros, de 1950 : 74, 564, 584, 598, 640, 716, 736, 860 ; de 1949 : 1032, 1156, 1162, 1200, 1222, 1252, 1256.

*Section industrielle*

345. *Ingénieur électrique ou technicien.* Machines hydrauliques et électriques ; stations de transformation, moteurs Diesel. Direction d'une usine électrique. Durée du contrat : deux ans. Voyage aller et retour payé. Amérique centrale.

347. *Technicien électricien.* Bureau d'ingénieur. Zurich.

349. *Jeune dessinateur en chauffage.* Zurich.

355. *Technicien en chauffage ou jeune ingénieur en chauffage.*

351. *Ingénieur ou technicien.* Moteurs motocyclettes. Fabrique. Suisse orientale.

353. *Ingénieur mécanicien ou ingénieur électrique.* Travaux administratifs et d'organisation. Reconstruction européenne ; siège à Paris. Langues : le français parfaitement, bonnes connaissances de l'anglais.

357. Longue expérience dans la fabrication des matériaux d'isolation en matière thermo-plastique. Langue française indispensable. Belgique.

361. *Technicien en chauffage* ; en outre :

*Technicien mécanicien.* Suisse centrale.

363. *Ingénieur.* Zurich.

365. *Ingénieur ou technicien.* Chauffage central et installations sanitaires. Oran (Algérie).

367. *Bons constructeurs* (ingénieurs, techniciens ou dessinateurs).

Métaux légers, avions. Atelier de construction au nord-ouest de la Suisse.

369. *Jeune technicien en chauffage.* Zurich.

371. *Dessinateur technicien.* Zurich.

373. *Jeune technicien mécanicien ou dessinateur.* Suisse orientale.

375. *Jeune dessinateur mécanicien.* Turbines à vapeur. Grande fabrique de machines. Suisse orientale.

379. *Jeune dessinateur.* Echafaudages en tubes d'acier, modèles et coffrages des articles en ciment, etc. Suisse centrale.

381. *Technicien.* Exploitation. Grande entreprise industrielle. Sud-ouest de la Suisse.

383. *Ingénieur électrique.* Français, en outre d'autres langues étrangères désirées. Age : 30 à 40 ans. Nord-ouest de la Suisse.

387. *Ingénieur mécanicien.* Moteurs à combustion interne (Verbrennungsmotoren) ou turbines à vapeur et compresseurs. Bureau d'ingénieur. Suisse orientale.

389. *Dessinateur.* Zurich.

391. *Jeune technicien.* Français et allemand. Organisation de vente. Ville du nord-ouest de la Suisse.

*Sont pourvus les numéros, de 1950 : 209, 273, 285, 317, 323, 329, 341 ; de 1949 : 19, 55, 173, 431, 629.*

Rédaction : D. BONNARD, ingénieur.

**NOUVEAUTÉS — INFORMATIONS DIVERSES****L'isolation thermique des conduites et appareils**

La plupart des industriels et des architectes admettent la nécessité et le rôle économique de l'isolation des conduites et appareils, mais bien peu possèdent les données leur permettant une appréciation rigoureusement objective. Les propositions de l'installateur de chauffage ou de l'appareilleur sont généralement admises sans contrôle critique. Or, à part quelques maisons importantes qui possèdent un bureau technique et qui savent que le rendement d'une installation dépend pour une part importante d'une isolation rationnelle, les installateurs et appareilleurs artisans font des propositions dans lesquelles l'appréciation personnelle, l'expérience, le sens commercial se combinent en un paresseux empirisme.

Indépendamment des pertes d'énergie qui conduisent toujours à un gaspillage d'argent — et ce gaspillage se prolonge des années durant — il est possible de constater fréquemment des défauts techniques d'isolation qui causent des dommages parfois considérables.

L'isolation est une technique dont les progrès sont constants et dont l'application tend à devenir une profession spécialisée en voie d'organisation. Il est cependant nécessaire que l'architecte, le technicien, l'installateur possèdent quelques notions critiques. Cet exposé se limite aux considérations principales permettant de déterminer le choix de l'isolation.

Le choix de l'isolation, soit du matériau à employer, de sa forme d'application et de son épaisseur, dépend de deux considérations bien distinctes :

Les *conditions techniques*, telles que limites imposées de déperdition de chaleur, limite d'abaissement de température, éviter une transformation de la matière par condensation, gel ou cristallisation, éviter l'élévation excessive de la température ambiante, empêcher la condensation sur la surface extérieure des tuyauteries et appareils, raisons constructives, telles que place restreinte, limite de poids, résistance aux vibrations, milieux acides, etc. La connaissance exacte des différents produits d'isolation (sans tenir compte des données publicitaires) et le calcul permettront à un bureau technique entraîné de résoudre facilement tous les problèmes techniques.

Les *conditions économiques*, par contre, qui conduisent à un calcul parfois fastidieux, mais élémentaire, permettront de déterminer l'isolation économiquement la plus rationnelle. Pour chaque pro-

duit envisagé, il s'agit de déterminer, en fonction de la dépense occasionnée par la déperdition de chaleur et de l'amortissement de l'isolation, l'épaisseur la plus rationnelle. La comparaison des résultats obtenus pour divers produits permet de déterminer l'isolant le plus rationnel et l'épaisseur la plus économique.

Il est évident que les résultats découlant des considérations techniques sont impératifs. Lorsqu'ils déterminent des épaisseurs plus grandes que les épaisseurs rationnelles, ce sont les épaisseurs techniques qui seront observées. Au contraire, si les épaisseurs techniques sont inférieures aux épaisseurs économiques, il y aura avantage à choisir ces dernières et de concilier ainsi les exigences techniques aux avantages économiques.

Considérons, à titre d'exemple, une conduite d'eau surchauffée à 110° C, d'un diamètre de 2" (Ø ext 60 mm). Cette conduite se trouve à l'intérieur d'un bâtiment, la température ambiante est de +20° C. Le coût de la chaleur étant de Fr. 30.—/10<sup>6</sup> kcal, déterminons la dépense annuelle causée par la déperdition de chaleur pour deux cas bien distincts :

- I. Service continu ininterrompu (8760 h) (exemple d'une installation industrielle).
- II. Service intermittent de 10 heures pendant 150 jours dans l'année (exemple d'une installation de chauffage).

**I. Isolation avec coquilles en laine de verre, carton de couverture, bandage, colle, manchettes, peinture**

| Epaisseur d'isolation en mm | Par heure 9 kcal/h | Déperdition de chaleur par ml de conduite |                        |   |                          |                      |                         |
|-----------------------------|--------------------|---|------------------------|---|--------------------------|----------------------|-------------------------|
|                             |                    | I. Service continu 8760 h                 |                        | II. Service intermittent de 10 h par jour pendant 150 jours |                          |                      |                         |
|                             |                    | Par année kcal                            | Cout par année Fr. A I | Par année 150×10 kcal                                       | Par refroidissement kcal | Total par année kcal | Cout par année Fr. A II |
| Sans isolation              | 203                | 1 778 280                                 | 53,35                  | 304 500   | 37 365                   | 341 865              | 10,25                   |
| 15 mm                       | 42                 | 367 920                                   | 11,94                  | 63 000  | 37 804                   | 100 804              | 3,02                    |
| 20 mm                       | 35                 | 306 600                                   | 9,20                   | 52 500  | 37 972                   | 90 472               | 2,71                    |
| 25 mm                       | 30                 | 262 800                                   | 7,88                   | 45 000  | 38 140                   | 83 140               | 2,49                    |
| 30 mm                       | 27                 | 236 520                                   | 7,10                   | 40 500  | 38 310                   | 78 810               | 2,36                    |
| 40 mm                       | 23                 | 201 480                                   | 6,04                   | 34 500  | 38 640                   | 73 100               | 2,19                    |
| 50 mm                       | 20                 | 175 200                                   | 5,25                   | 30 000  | 39 003                   | 69 003               | 2,07                    |

**II. Isolation avec coquilles en liège avec lissage, bandage, colle, manchettes et peinture**

|                |     |           |       |         |        |         |       |
|----------------|-----|-----------|-------|---------|--------|---------|-------|
| Sans isolation | 203 | 1 778 280 | 53,35 | 304 500 | 37 365 | 341 865 | 10,25 |
| 20 mm          | 46  | 402 960   | 12,09 | 69 000  | 40 360 | 109 360 | 3,28  |
| 30 mm          | 35  | 300 600   | 9,20  | 52 500  | 41 947 | 94 447  | 2,83  |
| 50 mm          | 26  | 227 760   | 6,83  | 39 000  | 45 238 | 84 238  | 2,53  |

Les chiffres gras indiquent pour chaque cas la plus faible dépense annuelle correspondant à l'épaisseur d'isolation rationnelle. On constate que, pour l'exemple étudié, l'isolation en coquilles en laine de verre est plus économique (en chiffres absolus) que celle en coquilles de liège. On remarque aussi les différences importantes qui se manifestent suivant le genre de service ainsi que suivant le temps d'amortissement admis. Cet exemple prouve donc que l'isolation ne peut être choisie arbitrairement, mais qu'elle doit être déterminée par un calcul objectif.

Admettons maintenant que la conduite envisagée passe dans un local dont la température ne doit pas être sensiblement élevée et que la condition soit posée que la température superficielle de l'isolation ne dépasse pas  $24^{\circ}\text{C}$ . Le calcul purement technique détermine une épaisseur d'isolation en laine de verre de 80 mm. Dans ce cas particulier et pour le parcours de la conduite à travers ce local, l'épaisseur technique de 80 mm sera respectée sans tenir compte de l'épaisseur rationnelle.

L'efficacité d'isolation (faible coefficient de conductibilité thermique) joue un rôle déterminant dans les considérations précédentes, mais d'autres qualités sont encore déterminantes pour le choix de l'isolant :

Un bon isolant est, par définition même, un produit de *faible densité*, car il existe une relation directe entre l'efficacité d'isolation et la densité. Le poids de l'isolation sera considéré d'une façon particulière dans le domaine des transports : camions, voitures, wagons citerne, wagons frigorifiques et plus particulièrement dans l'aviation. De plus, pour les installations fonctionnant par intermittence, il faudra choisir le produit le moins dense, car la densité étant le principal facteur de l'accumulation de chaleur, une forte accumulation ralentit considérablement la mise en marche d'une installation et constitue une perte de chaleur importante après l'arrêt de l'installation.

La *résistance mécanique* de l'isolant est importante partout où les conduites ou appareils peuvent subir des chocs. Pour certains isolants, la résistance mécanique peut être améliorée par un revêtement dur tel que plâtre ou mortier de ciment, enduit de Kieselgur, etc.

Un domaine particulier de la résistance mécanique est la résistance aux vibrations, ainsi qu'aux efforts de dilatation et de retrait de l'objet isolé.

Une préférence sera accordée aux matériaux *inflammables*, afin d'éviter la propagation du feu par l'isolation. Pour les températures élevées, il sera prudent de vérifier les limites admissibles pour les matériaux envisagés.

De plus, les produits d'isolation ne doivent pas attaquer les matières avec lesquelles ils viennent en contact, doivent être insensibles à l'humidité et aux agents atmosphériques, garder un volume constant, ne pas favoriser le développement des moisissures ou d'insectes, ne pas dégager d'odeurs, ne pas se désagréger.

En admettant un intérêt de 5 % sur le coût de l'isolation et un amortissement en 5, 8 ou 10 ans, on aura :

#### I. Isolation avec coquilles en laine de verre

| Epaisseur de l'isolation en mm | Coût de l'isolation Fr./ml | Dépense annuelle pour intérêt 5% + amortissement en |          |            |
|--------------------------------|----------------------------|---|----------|------------|
|                                |                            | 5 ans B5  | 8 ans B8 | 10 ans B10 |
| 15 mm                          | 6,95                       | 1,60  | 1,08     | 0,90       |
| 20 mm                          | 8,45                       | 1,94  | 1,31     | 1,10       |
| 25 mm                          | 9,80                       | 2,25  | 1,52     | 1,27       |
| 30 mm                          | 11,35                      | 2,61  | 1,76     | 1,48       |
| 40 mm                          | 14,35                      | 3,30  | 2,22     | 1,87       |
| 50 mm                          | 18,10                      | 4,16  | 2,81     | 2,35       |

#### II. Isolation avec coquilles en liège

|       |       |      |      |      |
|-------|-------|------|------|------|
| 20 mm | 10,00 | 2,30 | 1,55 | 1,30 |
| 30 mm | 12,70 | 2,92 | 1,97 | 1,65 |
| 50 mm | 19,15 | 4,40 | 2,97 | 2,49 |

En additionnant la dépense annuelle causée par la déperdition de chaleur à la dépense causée par l'isolation on obtient la tabelle définitive.

#### I. Isolation avec coquilles en laine de verre

| Epaisseur d'isolation en mm | Dépense annuelle totale Fr./ml |             |                  |  |                  |                |
|-----------------------------|--------------------------------|-------------|------------------|--|------------------|----------------|
|                             | I. Service continu (8760 h)    |             |                  | II. Service intermittent 10 h/jour pendant 150 jours |                  |                |
|                             | Amortissement en               |             | Amortissement en |  | Amortissement en |                |
|                             | 5 ans AI+B5                    | 8 ans AI+B8 | 10 ans AI+B10    | 5 ans AII+B5   | 8 ans AII+B8     | 10 ans AII+B10 |
| Sans isolation              | 53,35                          | 53,35       | 53,35            | 10,25  | 10,25            | 10,25          |
| 15 mm                       | 12,64                          | 12,12       | 11,94            | 4,62   | 4,10             | 3,92           |
| 20 mm                       | 11,14                          | 10,51       | 10,30            | 4,65   | 4,02             | 3,81           |
| 25 mm                       | 10,13                          | 9,40        | 9,15             | 4,74   | 4,01             | 3,76           |
| 30 mm                       | 9,71                           | 8,86        | 8,58             | 4,97   | 4,12             | 3,84           |
| 40 mm                       | 9,34                           | 8,26        | 7,91             | 5,49   | 4,41             | 4,06           |
| 50 mm                       | 9,41                           | 8,06        | 7,60             | 6,23   | 4,88             | 4,42           |

#### II. Isolation avec coquilles en liège

|       |       |       |       |      |      |      |
|-------|-------|-------|-------|------|------|------|
| 20 mm | 14,39 | 13,64 | 13,39 | 5,58 | 4,83 | 4,58 |
| 30 mm | 12,12 | 11,17 | 10,85 | 5,75 | 4,80 | 4,48 |
| 50 mm | 11,23 | 9,80  | 9,82  | 6,93 | 5,50 | 5,02 |

La facilité de mise en œuvre influence le prix de l'isolation et se manifeste lors du calcul de l'épaisseur rationnelle.

L'exemple donné plus haut montre l'importance de la donnée de l'amortissement et il est évident qu'un matériau isolant durable, ne vieillissant pas, apporte techniquement et économiquement de gros avantages.

R.-J. HEDIGER.

## Les installations d'abatage des abattoirs de Genève

par Riniker & Cie, Rapperswil b. Aarau

Le hall d'abatage du gros bétail comprend treize places d'abatage à trois temps, chacune munie d'un treuil d'abatage de 1500 kg de capacité, actionné par un moteur de 2 CV. En cas de besoin, ces treuils peuvent également être actionnés à main. La commande du moteur se fait par une tige à poignée isolante fixée au plafond. Le sens imprimé à cette tige correspond au sens du mouvement de la charge. Cette manière de commande, excluant toute fausse manœuvre, a en outre l'avantage d'absorber toute manipulation brutale et de ménager ainsi les commutateurs monophasés qui commandent l'interrupteur inverseur. Sur ce dernier sont également branchés les interrupteurs monophasés de fin de course et l'électro-aimant débloquant le frein à ruban. Comme organe de sécurité, un interrupteur placé sur la conduite principale de courant coupe deux phases au cas où les interrupteurs de fin de course feraient défaut.

Le hall d'abatage chevalin et sanitaire comprend deux places d'abatage pour chevaux et gros bétail équipées comme celles du gros bétail. Pour porcs malades, un petit échauddoir et un râtelier d'éviscération avec rail et palan mobile est à disposition. Cette même installation sert également à l'abatage du petit bétail malade.

Le réseau de voies aériennes BIRAIL permet d'acheminer le bétail abattu et transbordé des barres d'abatage des treuils aux chariots de cette voie vers les halles de ressauage et d'avant-frigo. De là, les grosses bêtes mises en quartiers empruntent le réseau de voies glissières pour atteindre soit le quai de chargement soit les locaux réservés à la conservation de la viande : frigos et congélation.

Le hall d'abatage des porcs a deux niveaux. Sur la place de sacrifice, surélevée d'environ 1 m, les porcs entrent des deux boxes d'attente dans les trappes d'abattage respectives et sont étourdis par un choc provoqué par un courant électrique d'environ 70 volts et ensuite déversés en faisant basculer une des parois de la trappe

par leur propre poids. Là on fixe à une des jambes arrière un crochet muni d'un nœud coulant et l'on fixe ce crochet à l'élévateur pâtre-nôtre qui lève la bête et la dépose sur le rail de saignée. Sur ce rail glissoire, légèrement en pente, les porcs glissent à la place de saignée où on leur coupe la carotide pour extraire le sang. Sur la prolongation de la voie de saignée, les porcs tout en s'égouttant sont amenés au-dessus des cuves d'échaudage. La voie se termine en bras articulé maintenu horizontalement par un câble enroulé sur un tambour avec frein. Débloquant ce frein, le bras chargé descend jusqu'à ce que le porc flotte dans l'eau d'échaudage et puisse être décroché sans peine. Un frein centrifuge régularise cette descente qui, transformée en chute, pourraitasperger les hommes travaillant autour de la cuve.

Le bras déchargé retourne sous l'effet d'un contrepoids fixé à l'autre extrémité du câble dans la position initiale. Dans la cuve d'échaudage, les porcs sont acheminés, flottant dans l'eau vers l'autre extrémité de la cuve où, après avoir séjourné le temps nécessaire à un échaudage parfait, ils sont happés par la fourche de la machine à épiler. Suffisamment soulevés par cette fourche, ils roulent d'eux-mêmes entre les deux tambours munis de racloirs et tournant à des vitesses différentes en un même sens. Ces tambours, très rapprochés l'un de l'autre, feraient passer les porcs sans arrêt à travers la machine, mais un arbre mobile, muni de fortes lanières en caoutchouc, portant également des racloirs, les en empêche. Après le temps nécessaire pour accomplir ce travail, ce bras se soulève et laisse la bête passer sur la table de finition. Comme le temps nécessaire au travail de raclage varie selon la saison, l'état des racloirs et la grandeur du porc, ce temps de raclage peut être varié selon les besoins, tout en maintenant la cadence de la fourche qui introduit un porc toutes les 30 secondes. Ainsi, la machine peut travailler 120 porcs à l'heure. Sur la table de finition, les bêtes sont contrôlées et subissent les quelques petites retouches parfois nécessaires et sont ensuite rasées. Ce travail consiste à enlever les poils très fins qui ne s'enlèvent qu'avec un couteau très tranchant. La différence entre le raclage et le rasage est la même qu'entre le travail de plumer et de flamber la volaille. La machine enlève à l'ouvrier charcutier le travail le plus long et le plus fatigant de toute l'opération d'abattage.

Des tables de finition, les porcs suspendus au moyen d'un crochet par une jambe à l'un des tronçons de la voie glissoire d'éviscération glissent vers les postes d'éviscération où l'on accroche au moyen d'un second crochet l'autre jambe au second tronçon de la voie. Les deux rails, en s'écartant au début écartent également les deux jambes de la bête et facilitent ainsi la séparation des os du bassin, l'extraction des organes internes de l'animal et pour finir la fente de l'échine dorsale. L'éviscération terminée, les moitiés de porcs passent devant la cabine du peseur où, accorchées toujours à la voie glissoire, elles sont pesées et ensuite acheminées vers les locaux de ressuage, avant-frigo et frigo ou vers le hall de chargement, si elles sont directement transportées en ville.

*Le hall d'abatage du petit bétail* est installé d'après une nouvelle conception étudiée spécialement pour les nouveaux abattoirs de la ville de Genève. Le but cherché et atteint était de créer une méthode d'abatage qui permettrait l'enlèvement de la peau ainsi que l'éviscération au râtelier fixe comme cela était pratiqué aux anciens abattoirs sans avoir besoin de charger la carcasse délicate soit à main, soit par des appareils à main, sur les voies de roulement ou de glissement. Ce but aurait également pu être atteint par l'écarteur mobile, mais le grand nombre nécessaire de ces outils très coûteux aurait chargé très considérablement cette installation. Ce système a en outre permis de séparer l'éviscération de la saignée et d'éviter ainsi l'abondance de sang sur le sol où s'enlève la dépouille.

Des boxes d'attente, le petit bétail est conduit dans les deux boxes d'abatage, où il est fixé par un crochet muni d'un nœud

coulant lié autour de l'une des jambes arrière au tronçon mobile de voie glissoire. Légèrement soulevé par un palan électrique fixé à ce tronçon de voie, il peut être facilement étourdi. Soulevé après cette opération de manière à glisser de son propre poids, il quitte le box pour atteindre, toujours sur une voie inclinée, la place de saignée, où après l'écoulement du sang on tranche la tête. Encore sur voie inclinée, il glisse sur les places réservées à l'égouttement et est poussé ensuite aux places d'éviscération. Là, après avoir coupé le pied de la jambe libre et enlevé la peau de la jambe en partie, cette jambe est fixée au segment du râtelier. En faisant la même opération avec l'autre jambe et après avoir fendu l'os du bassin, la seconde jambe est suspendue au râtelier. Le boucher procède à l'enlèvement de la peau et extrait les organes internes. Notamment pour enlever la peau, il est important que le boucher puisse tourner librement autour de la bête ou, en déclenchant le segment de râtelier, faire tourner la bête sans se déplacer. Il est très important que la peau puisse être enlevée sans subir coupures ou entailles qui diminueraient fortement sa valeur. Cette manière de travailler sans effort, une place de travail sans encombre et suffisamment de lumière augmentent considérablement la sûreté de la main du boucher. Sur le segment de râtelier suspendu dès le début à la voie glissoire, les carcasses gagnent le pesage et les resserres, frigo, etc.

*Dans le coche*, les estomacs des bovins sont vidés, lavés et passent dans la machine à échauder. Dans cette machine, les futures tripes sont échaudées dans l'eau de 65°C et subissent, comme dans une machine à laver, par le tambour mobile, un mouvement de rotation qui a pour but principal de mettre toutes les parties des tripes en contact intensif avec l'eau d'échaudage. L'opération de lavage qui se fait en même temps nécessite un changement fréquent de l'eau chaude. Pour arriver à une solution satisfaisante entre les besoins de l'hygiène et l'économie indispensable de calories, les vannes d'arrivée d'eau chaude fraîche et de départ des eaux usées sont réglables à volonté. De la machine d'échaudage, les tripes passent dans la machine à racler où la muqueuse, c'est-à-dire la couche protectrice des parties comestibles est enlevée. Cette couche qui, seule, a été en contact avec le contenu des panses, doit protéger les muscles, donc les tripes, d'être attaqués par les sucs d'estomac. Cette opération très longue et surtout fatigante à main se fait en quelques secondes par cette machine. Semblable à une essoreuse, le fond seul tourne, tandis que la paroi de la cuve reste fixe. Les tripes sont projetées par la force centrifuge imprimée par la rotation du fond, contre la paroi fixe munie de racloirs et retombent sur le fond rotatif, également muni de racloirs. Vitesse et diamètre du fond déterminent la force avec laquelle les tripes sont exposées aux racloirs. Ils doivent être dans une juste proportion pour permettre l'accomplissement parfait du travail d'une part et de ménager les tripes, notamment les feuillets très délicats, d'autre part.

### Les sols des abattoirs de Genève

*Walo Bertschinger et Cie, S.A.*, la maison spécialisée pour la construction des sols pour locaux industriels et la voie ferrée, a exécuté aux abattoirs de Genève :

1800 m<sup>2</sup> de Duratex au Bloc-Frigo. La chape Duratex en béton blindé est exceptionnellement dure, exempte de poussière, imperméable, résistante et anti-dérapante.

3500 m<sup>2</sup> de Kieserling aux halles d'abatage. Le sol en béton spécial Kieserling est très dur et compact, rugueux, résistant au sang, etc., facile à nettoyer, durable et économique.

La voie ferrée, en courbe à rayon réduit, fut construite selon le système de la même maison.