

Zeitschrift: Bulletin du ciment
Herausgeber: Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)
Band: 14-15 (1946-1947)
Heft: 15

Artikel: Extraction et préparation des agrégats à béton
Autor: [s.n.]
DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-145273>

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: 01.04.2026

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

BULLETIN DU CIMENT

MARS 1947

15ÈME ANNÉE

NUMÉRO 15

Extraction et préparation des agrégats à béton

Gisements d'agrégats appropriés pour la fabrication du mortier et du béton. Dragage des lacs et rivières, exploitation des gravières et carrières. Installations de lavage, triage et concassage. Moyens de transport.

Gisements de sable et de gravier.

La **masse principale** du mortier et du béton se compose de sable et de gravier. Si l'on pense que chaque année on emploie une quantité de liants évaluée à des centaines de milles tonnes, laquelle correspond à une quantité beaucoup plus considérable d'agrégats, on comprend que ces matériaux, presque inexploités auparavant, aient acquis une si grande importance dans la construction.

Circonstance heureuse, le sable et le gravier se trouvent en **beaucoup d'endroits** à proximité des grands **centres de consommation**. Comme ce sont des matériaux lourds, il faut qu'ils soient disponibles **aussi près que possible du lieu de l'emploi**, car les transports à grande distance et trop de transbordements augmenteraient outre mesure leur prix de revient.

Selon leur origine, les principaux types de sable et de gravier sont

les **sables et graviers de fouille (gravières):**

on les rencontre surtout dans les terrasses ou bancs morainiques de l'époque glaciaire qui recouvrent souvent sur une grande hauteur (de 50 à 200 m.) les vallées du plateau et de la Suisse septentrionale;

les **sables et graviers de rivière:**

dépôts alluviaux de date récente dans les torrents, rivières, deltas de rivière;

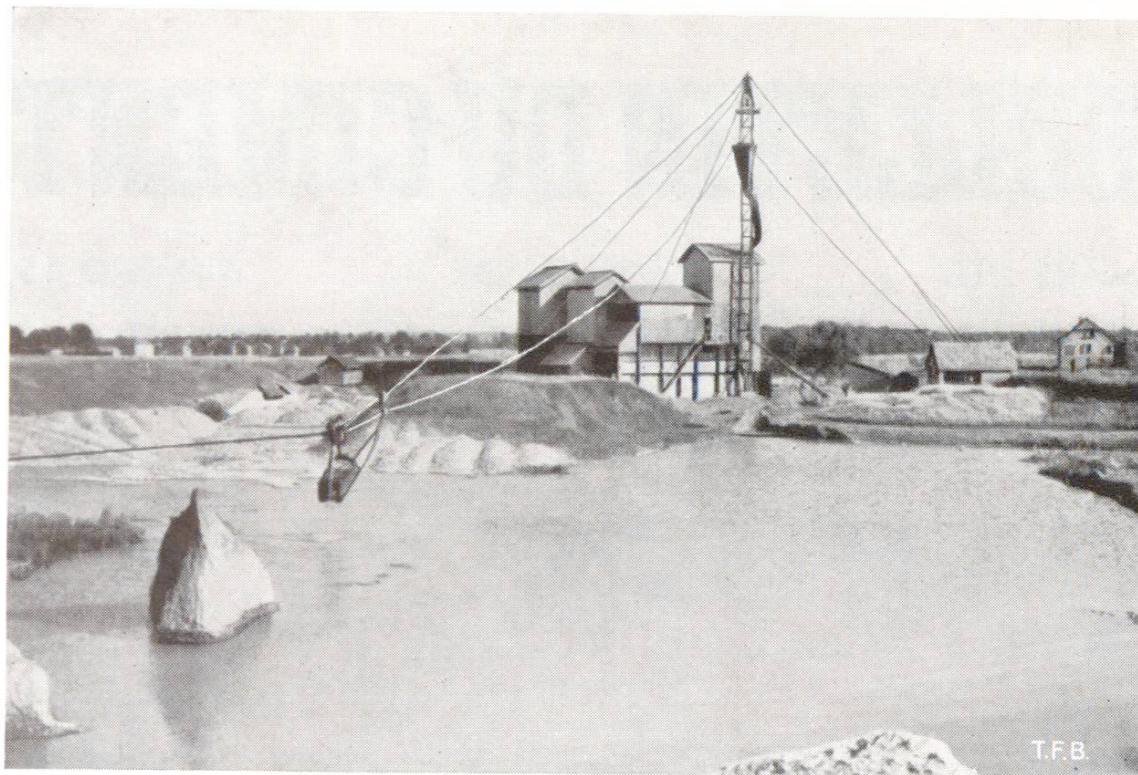


Fig. 1 Exploitation au moyen d'un excavateur à câble et installation de préparation

les **sables et graviers concassés**:

obtenus par traitement mécanique de la roche extraite dans les carrières situées en majeure partie dans les régions des Alpes et du Jura.

Les gîtes naturels sont rarement tels que les matériaux extraits puissent servir directement d'agrégats à béton. Dans l'intérêt d'une bonne utilisation des liants, le sable et le gravier doivent remplir certaines conditions, spécialement en ce qui concerne la **propreté** et la **granulation**. Lorsqu'ils ne contiennent pas trop de marne, de mica ou de schiste, ils ont presque toujours une résistance mécanique et aux intempéries suffisante, car ils ont déjà supporté la **sélection naturelle** à laquelle tous les matériaux roulés sont soumis (voir Bulletin du Ciment N° 14, 1945).

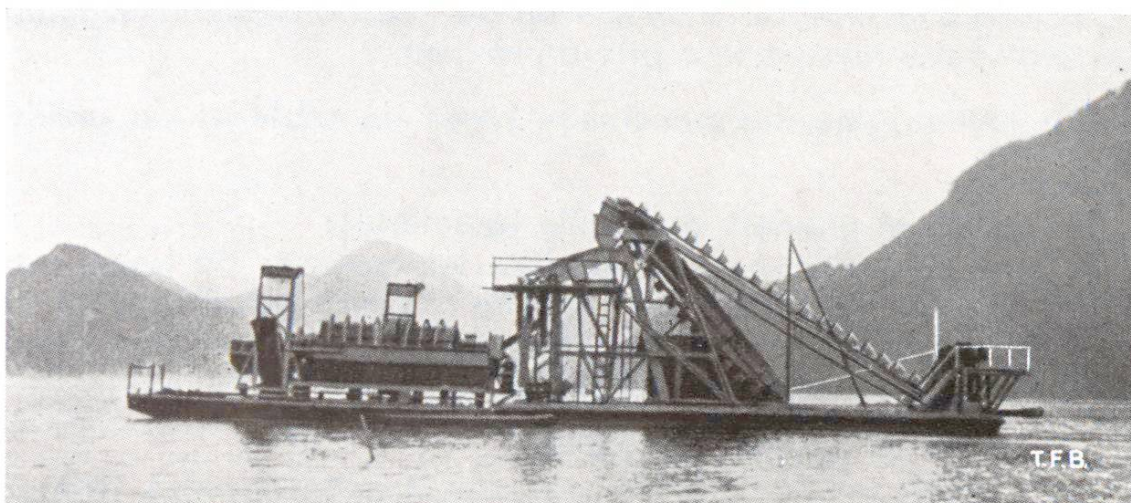


Fig. 2 Chaland-drague servant à l'extraction et à la préparation des agrégats

3 Depuis le gîte jusqu'au lieu d'emploi, les agrégats doivent donc encore subir quelques manutentions essentielles.

Extraction et préparation.

L'**exploitation** en fouille **des bancs** de sable et de gravier se fait souvent à la main. Lorsqu'ils sont recouverts d'une couche de terre végétale, il faut d'abord les décaper soigneusement; ensuite les matériaux sont extraits au pic et chargés sur des tombereaux ou camions. L'exploitation est conduite de telle manière qu'il se forme une paroi facile à débiter (matériaux de paroi). L'emploi d'**excavateurs** ou **pelles mécaniques** de différents types (p. ex. excavateurs à cuillère ou mâchoires montés sur chenilles, excavateur à pylônes, excavateur à godets, bennes raboteuses, etc. . .)

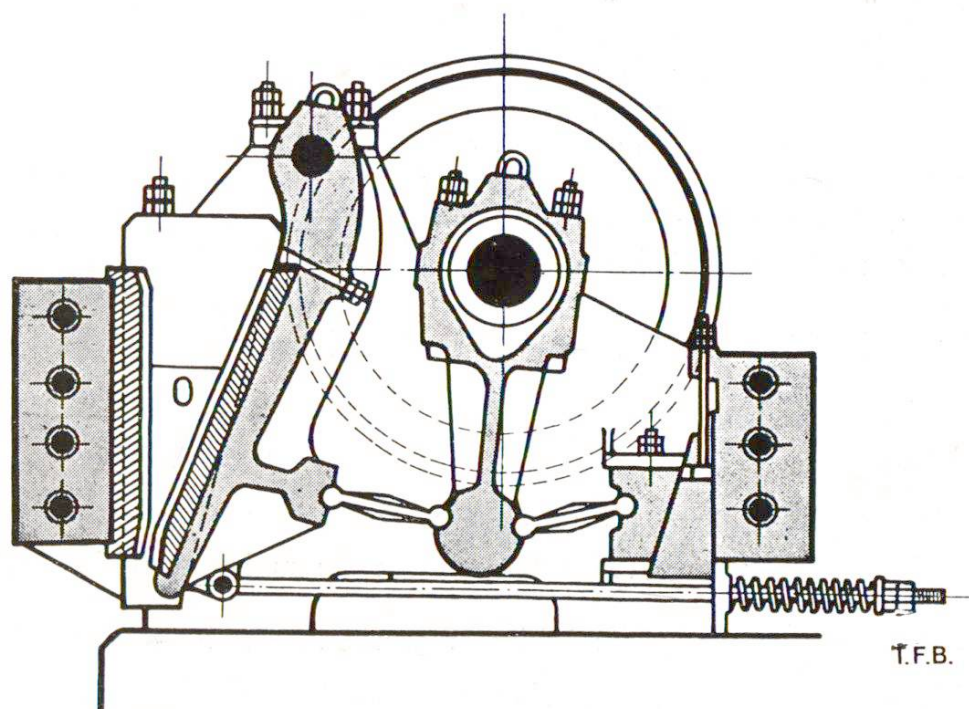
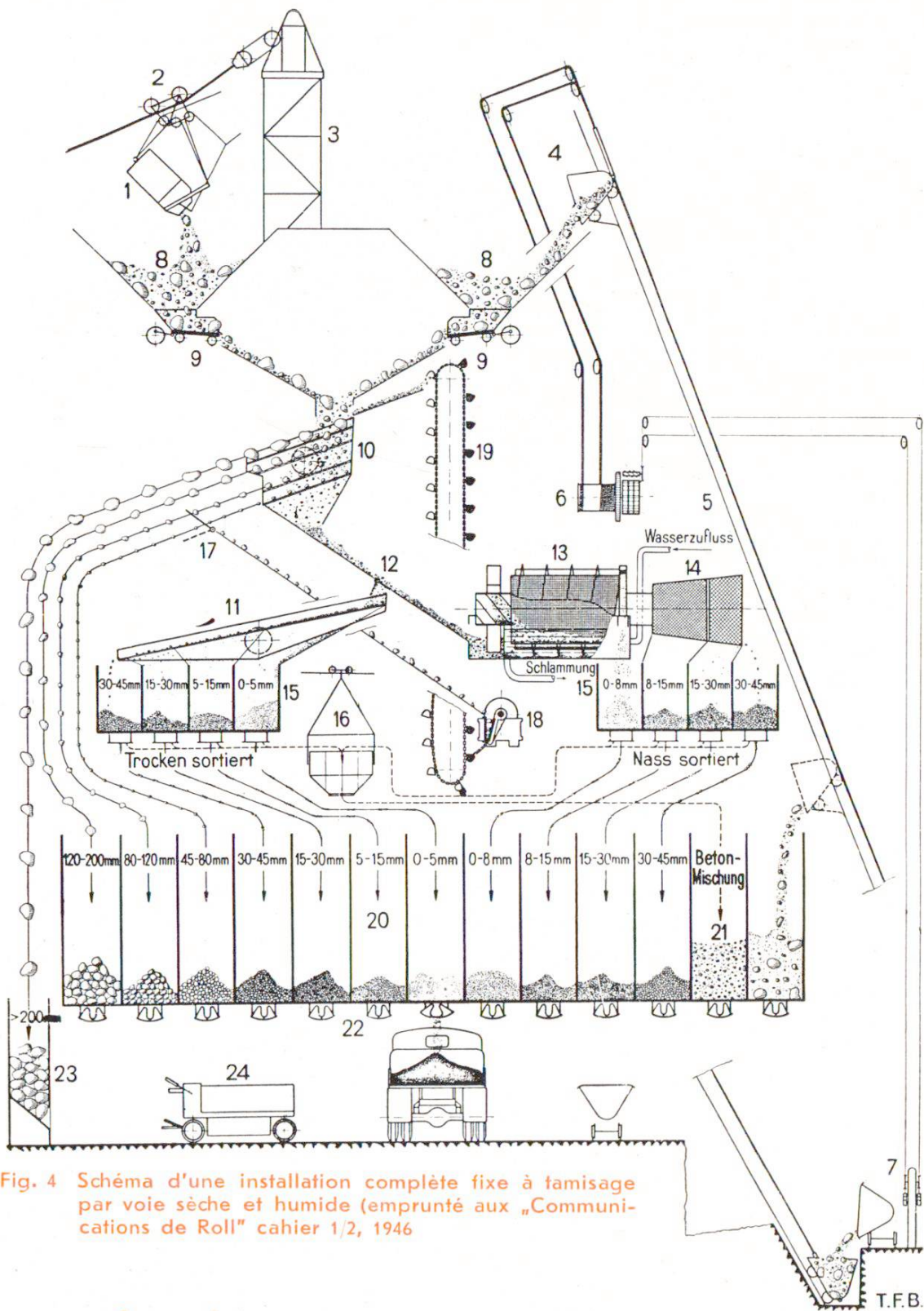


Fig. 3 Coupe à travers un concasseur à mâchoires à bielle équilibrée symétriquement

donne un bien meilleur rendement que l'extraction à la main. Dans des exploitations importantes, on a en outre remplacé le pénible travail au pic par l'**extraction au moyen d'outils pneumatiques**. Enfin on peut aussi désagréger le terrain à la **lance**, sous l'effet de la projection d'eau sous pression.

Après l'extraction, les matériaux bruts doivent être **préparés**, c'est-à-dire subir un **lavage** et un **triage**. Le lavage ne peut être supprimé que lorsque la teneur en fine poussière capable d'être évacuée avec l'eau atteint au maximum environ 3 % (par rapport au sable-gravier tamisé). Toutefois il arrive souvent que les grains de diamètre supérieur soient pourvus d'une pellicule argileuse adhérente. Dans ce cas, les matériaux seront lavés même si la proportion indiquée ci-dessus n'est pas atteinte.

Le lavage des agrégats s'effectue soit dans des **tambours rotatifs**, soit dans de modernes **machines à laver en forme d'auge**. Dans les tambours, le lavage se fait à contre-sens; les matériaux, après



- 1 Benne raboteuse
- 2 Téléferique
- 3 Pylône de l'excavateur à câble
- 4 Benne du monte-charge
- 5 Monte-charge
- 6 Treuil du monte-charge
- 7 Commande du monte-charge
- 8 Trémies d'alimentation
- 9 Distributeurs réglables
- 10 Tamis à excentrique pour le triage grossier
- 11 Tamis à excentrique pour le triage à sec
- 12 Vanne de distribution pour le triage par voie sèche ou humide
- 13 Cuve à lavage mécanique - Tamisage par voie humide

- 14 Tamis coniques de sortie
- 15 Silos intermédiaires (triaux à sec)
- 16 Benne de distribution et de dosage
- 17 Clapet de dérivation pour la correction de la granulation
- 18 Concasseur à mâchoires
- 19 Élévateur à godets
- 20 Silos pour les fractions granulométriques
- 21 Silo pour mélanges déterminés
- 22 Musoirs des silos
- 23 Stock de pierres
- 24 Wagon conduisant au dépôt à ciel ouvert

T.F.B.

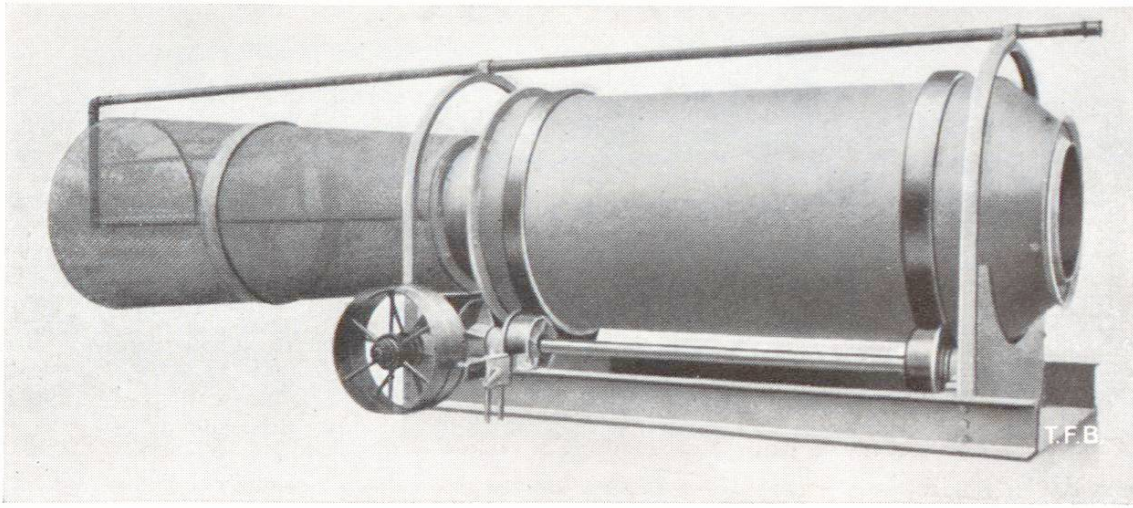


Fig. 5 Machine à laver avec tamis côniques de sortie accouplés et dispositif de rinçage

un premier tri, pénètrent dans le tambour d'un côté et ressortent lavés par l'autre, ou l'eau entre. Les machines à laver sont des cuves en acier dans lesquelles, au moyen de spirales métalliques et de tambours tamiseurs, les matériaux sont mûs dans le sens contraire de l'eau et simultanément séparés en fractions granulométriques.

Pour obtenir des agrégats de qualité irréprochable, cette dernière opération — la **séparation en fractions granulométriques** — est extrêmement importante. Seuls les sables et graviers dont la granulation est la synthèse de fractions convenablement choisies peuvent servir à la confection d'un bon mortier ou béton. C'est pourquoi aujourd'hui, plus qu'auparavant, on voue un grand soin au tri des matériaux, c'est-à-dire à la séparation **distincte** par tamisage des fractions granulométriques. A cet effet, on a développé des machines de grande capacité telles que les **tambours tamiseurs**, d'une part, et les **tamis vibrants** (ou à **secousses**) d'autre

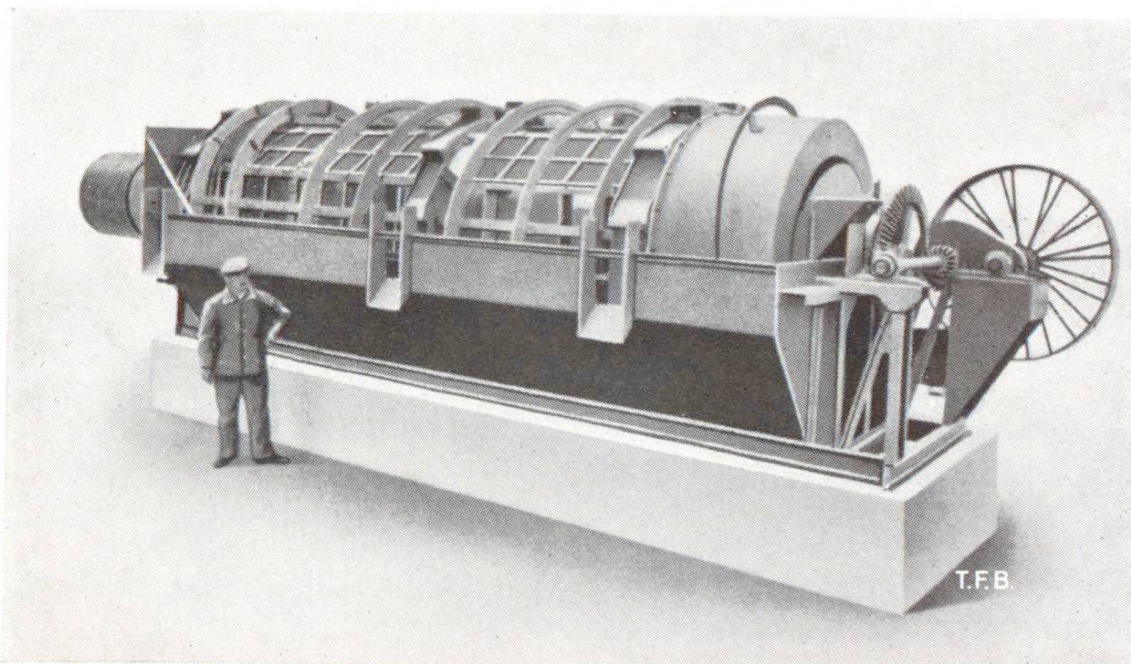


Fig. 6 Cuve à lavage mécanique et triage par voie humide

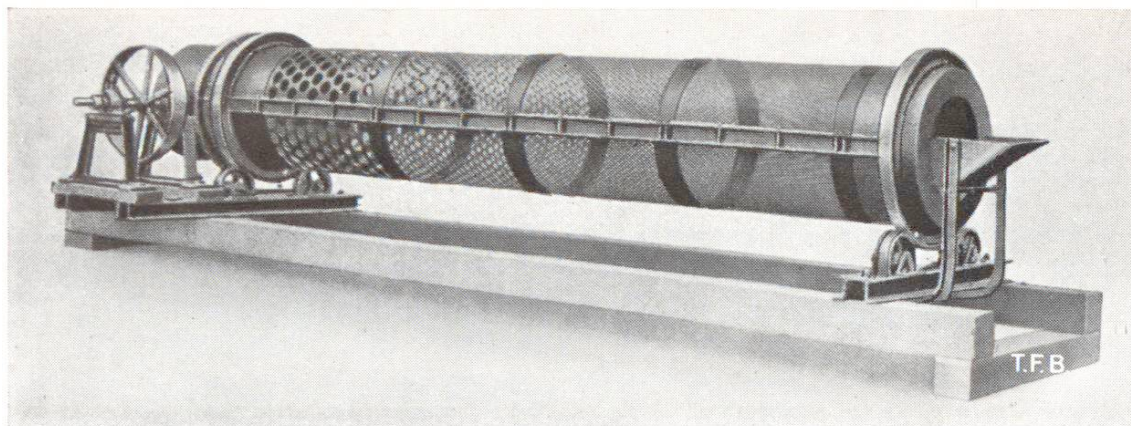


Fig. 7 Tamis mécanique pour 4 grosseurs de grain

part. Avec ces machines, on travaille beaucoup plus rationnellement qu'en **criblant** à la pelle et le tri est aussi meilleur.

En général les machines à laver et les tamis mécaniques sont accouplés, ainsi que nous l'avons déjà vu dans les cuves ci-dessus.

Les **principaux mélanges granulométriques** pour mortier et béton qui résultent de l'expérience acquise en pratique sont les suivants (avec des marges peu importantes pour la limite supérieure des plus gros grains):

		Dimensions des grains (rapportées aux tamis à trous ronds)	
pour mortier de maçonneries et			
de crépis (enduits)		0— 5 (8) mm	
„ produits en ciment		0—15	„
„ béton armé élancé (parois minces)		0—25	„
„ béton armé normal		0—30 (40)	„
„ béton de fondation		0—50 (60)	„
„ béton de masse		0—80 (120)	„

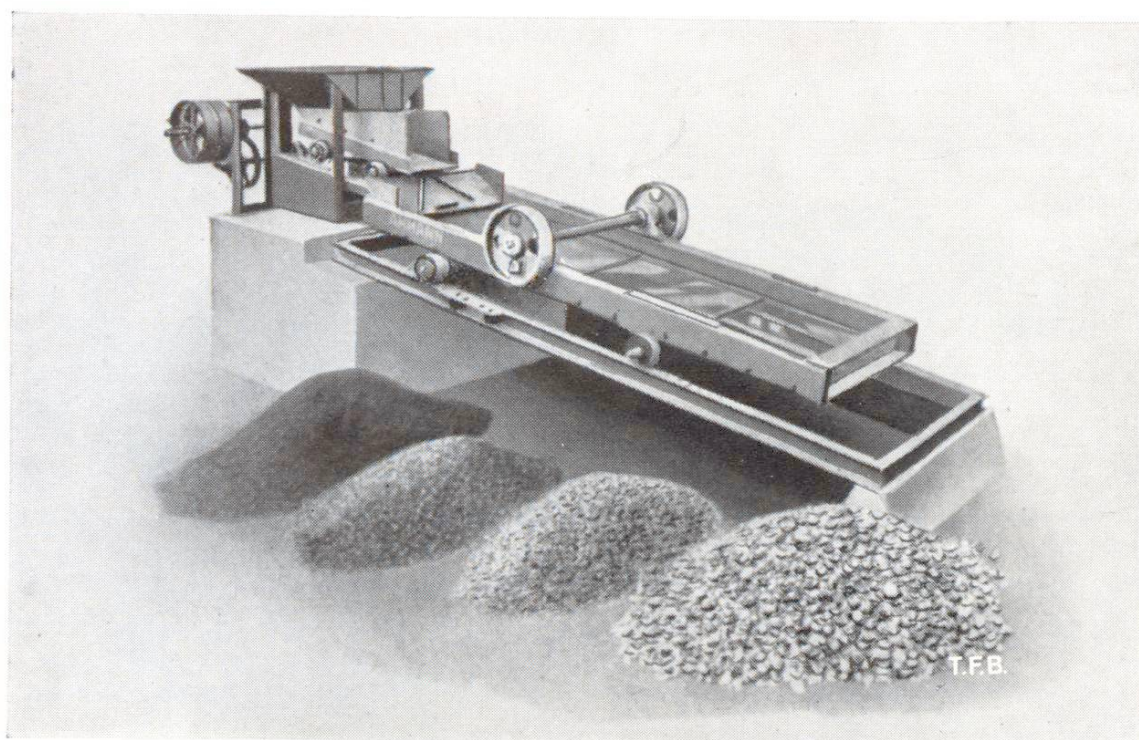


Fig. 8 Tamis vibrant (à secousses) à alimenteur automatique

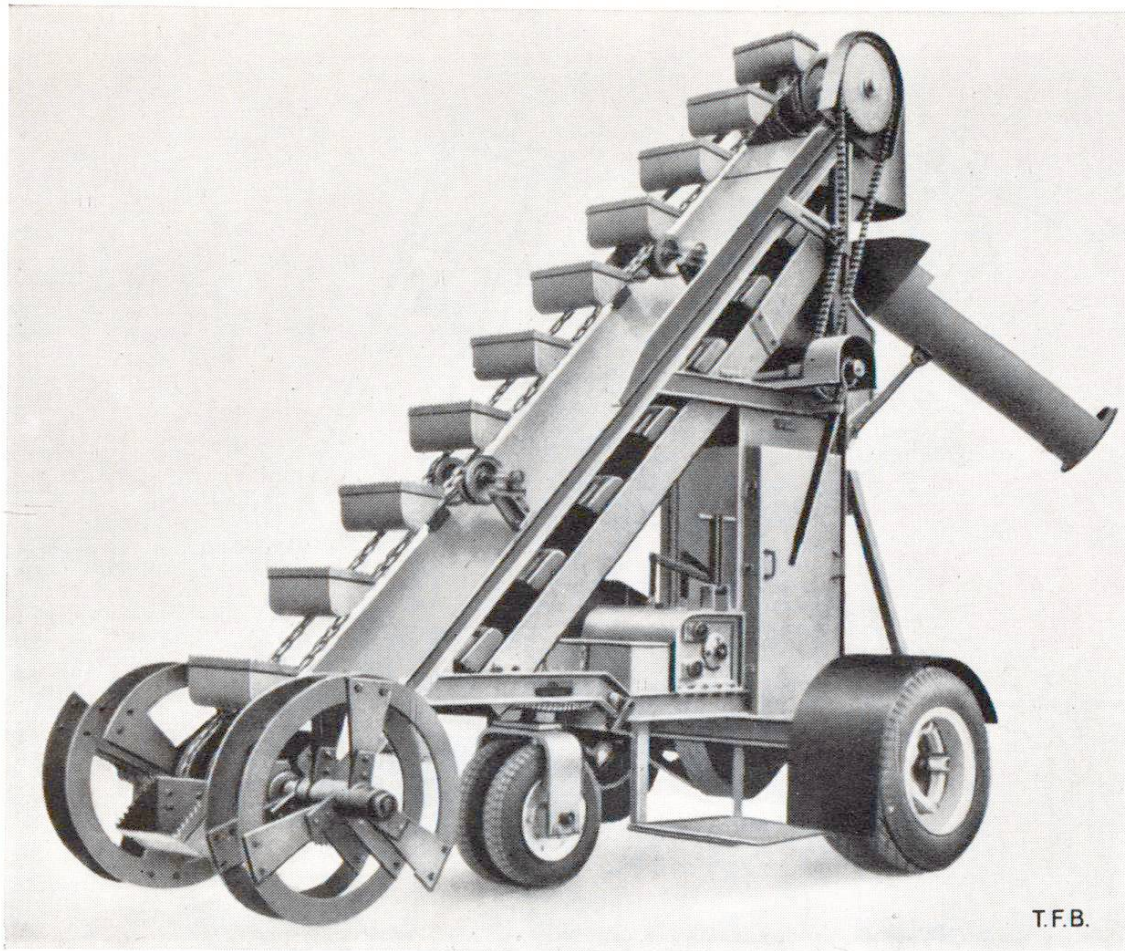


Fig. 9 Appareil de chargement mécanique à vis transporteuse

Dans chaque mélange indiqué, les fractions isolées doivent être représentées dans des proportions déterminées et de telle sorte qu'il y ait toujours **plus de gros grains que des fins**. La composition granulométrique la meilleure est caractérisée par les **courbes de tamisage « idéales »** (voir Bulletin du Ciment Nos 7 et 11, 1942), auxquelles les agrégats devraient correspondre le mieux possible. Cette condition est facile à remplir lorsque l'agrégat à béton est préparé sur le chantier par mélange de **plusieurs fractions granulométriques** (plus il y en a, meilleur est le résultat), au minimum 2 (sable et gravier). Les matériaux non triés (tout-venant) se **démélangent** très facilement, aussi bien au chargement et déchargement que pendant le transport, de sorte que l'on ne peut s'attendre à obtenir un béton de qualité régulière. Comme le tri s'effectue de toute manière dans les installations bien équipées, il est aisé de se procurer les matériaux en fractions séparées.

Les gîtes naturels ne contiennent pas seulement les agrégats de granulations les plus demandées, mais aussi des excédents, en particulier dans les grandes dimensions. Lorsque ceux-ci ne sont pas directement utilisables à d'autres fins, on les réduit mécaniquement en fragments plus petits et obtient alors soit du **ballast** ou pierraille concassée, soit du **gravier ou gravillon concassé**, soit enfin du **sable concassé**. Dans les régions qui ne possèdent pas de dépôts naturels de sable et de gravier, les agrégats à béton s'obtiennent d'une manière analogue par **concassage** des **pierres de carrière**. L'industrie des produits en ciment et des pierres arti-

8 ficielles consomme beaucoup de matériaux concassés. Ceux-ci sont aussi employés dans la construction des routes en béton. Les grains colorés provenant du broyage de roches **colorées** sont utilisés pour les enduits spéciaux et les dallages (travaux en ter-razzo).

La réduction des roches en mélanges de sable-gravier s'effectue mécaniquement au moyen de **concasseurs ou broyeurs à mâchoires, giratoires ou à marteaux** tandis que les **broyeurs à cylindres** four-nissent le sable concassé. La forme des grains dépend de la nature de la pierre et de la méthode de concassage. En général on cherche à obtenir une forme ramassée (non encombrante). Les matériaux concassés sont aussi triés, puis lavés lorsqu'ils sont en-core recouverts de poussière adhérente provenant du broyage.

Les **moyens de transport** sont également mécanisés sur une vaste échelle et dès l'extraction. Nous avons déjà mentionné les excava-teurs. Parmi les **machines de chargement**, citons encore les rubans transporteurs, vis transporteuses, etc. L'alimentation des divers complexes d'une installation moderne, y compris les silos, se fait au moyen d'élévateurs à godets, rubans transporteurs, rigoles à secousses, bennes, etc. Des engins mécaniques servent également au chargement des matériaux prêts à être livrés. Enfin le transport au chantier s'effectue de préférence par camions à pont basculant qui permettent un déchargement facile et rapide.

Bibliographie:

Bulletin du Ciment No. 2/1933: Agrégats à béton.

Bulletin du Ciment No. 11/1942: Granulation du mélange sable-gravier et structure du béton.

Bulletin du Ciment No. 14/1945: Sables et graviers naturels et concassés pour la fabrication du béton.

Bulletin du Ciment No. 18/1945: Mélange et démélange.

Calendrier suisse de la Construction: chapitre machines et outillage pour l'entrepreneur.

W. Humm: Agrégats naturels pour mortier et béton «Stein & Steinwerk», éd. Ilion, 1945.

F. de Quervain et M. Gschwind: les roches utilisables de la Suisse, éd. H. Huber, Berne, 1934.

Prospectus de maisons suisses spécialisées dans la construction d'installations d'extraction, de préparation et de transport des matériaux (les maisons Ammann-Langenthal, Brun-Nebikon et Raco/de Roll-Zurich/Klus nous ont aimablement autorisé à reproduire les figures ci-dessus).

Pour tous autres renseignements s'adresser au

SERVICE DE RECHERCHES ET CONSEILS TECHNIQUES DE L' E. G. PORTLAND
WILDEGG, Téléphone (064) 8 43 71