

**Zeitschrift:** Bulletin du ciment  
**Herausgeber:** Service de Recherches et Conseils Techniques de l'Industrie Suisse du Ciment (TFB AG)  
**Band:** 4-5 (1936-1937)  
**Heft:** 9

**Artikel:** Les silos à fourrage vert  
**Autor:** [s.n.]  
**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-145102>

### **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:** 01.04.2025

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

# BULLETIN DU CIMENT

MAI-JUIN 1937

5<sup>ème</sup> ANNÉE

NUMÉRO 9

**Le béton à la campagne**

## **Les silos à fourrage vert**

**La conservation des fourrages verts dans des silos appropriés et selon des procédés ayant fait leur preuve permet d'augmenter notablement le rendement de notre sol, ce qui constitue un avantage sérieux non seulement pour l'agriculture, mais aussi pour le pays entier.**

**A u b é t o n l ' a v e n i r !**

En Suisse on récolte chaque année 3,4 millions de tonnes de foin. Pendant le séchage sur le sol et la conservation en grange le fourrage perd env. 40 % de ses matières nutritives digestibles, ceci tout en supposant que la récolte ait eu lieu par beau temps. Il en résulte pour l'agriculture suisse une perte sèche de 188 millions de francs. Cet état de chose oblige l'agriculteur d'importer chaque année d'énormes quantités de fourrage concentré. En 1935 par exemple l'importation de fourrage concentré a atteint la somme fantastique de 52 millions de francs alors que l'exportation de nos produits laitiers se montait à 42 millions de francs seulement. Cette énorme importation pèse lourdement sur l'économie du pays et sur chaque exploitation agricole mais on a heureusement la possibilité de la réduire notablement en utilisant les méthodes modernes suivantes:

emploi de chevalets pour le séchage du foin et surtout conservation des fourrages verts, acidifiés artificiellement, dans des silos appropriés (p. ex. ensilage A. I. V.<sup>1</sup>) qui sauvegarde presque complètement les constituants alimentaires du fourrage.

Les recherches systématiques très étendues de l'Institut pour l'alimentation des animaux domestiques à l'Ecole Polytechnique Fédérale ont permis de déterminer les transformations que subissent les fourrages verts pendant leur conservation (voir fig. 1).

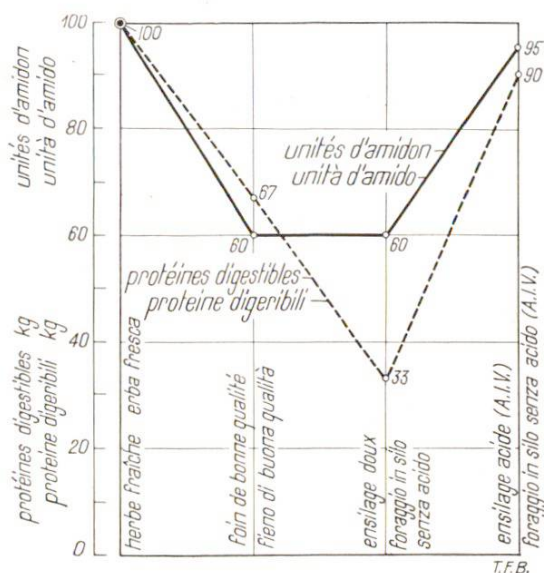


Fig. 1 Diminution de la teneur en matières nutritives digestibles provenant de différentes méthodes de conservation des fourrages verts.

L'ensilage avec une légère addition d'acide présente le grand avantage de combattre d'une manière extrêmement efficace le développement des ferments provoquant la décomposition de l'albumine (protéines digestibles) et une perte sensible en matières nutritives. Puisque l'albumine du fourrage acidifié artificiellement est préservée presque complètement de la décomposition, il est particulièrement indiqué d'ensiler des fourrages riches en

<sup>1</sup> Voir aussi l'article du Prof. R. Gallay: «La méthode d'ensilage A. I. Virtanen» (Terre vaudoise, du 3 juillet 1937).

3 albumine tels que l'herbe de mai, l'herbe de pâturage, le trèfle, la luzerne, l'herbe d'automne, etc.

Un autre avantage de l'ensilage réside dans le fait qu'on peut récolter le fourrage quelles que soient les conditions atmosphériques; les fourrages humides de pluie ou de rosée se prêtent même d'une manière particulière à cette méthode de conservation. **L'agriculteur est donc vraiment indépendant du temps.**

Une fois fauchée, l'herbe fraîche est introduite dans le silo où on la piétine énergiquement par couches de 10 cm environ en l'aspergeant chaque fois d'une solution étendue d'acides minéraux. Comme l'herbe subit dans le silo un fort tassement, on place sur le rebord supérieur du silo une cage en bois de 1,5 à 2,0 m de hauteur (fig. 2). Le silo une fois rempli, on recouvre l'herbe de sacs propres sur lesquels on étend une couche de terre, ou des planches surchargées de grosses pierres (fig. 2). Après 2 à 3 jours, le fourrage s'est affaissé jusqu'au bord supérieur du silo; on peut alors enlever la cage en bois en ayant de cette façon utilisé complètement le volume utile de la cuve à fourrage.

Lorsque l'ensilage est fait avec soin, on obtient un fourrage vert-olive, d'odeur agréable et de toute première qualité qui est volontiers absorbé par le bétail et qui remplace parfaitement les fourrages concentrés. On peut l'utiliser indistinctement pour l'alimentation des vaches laitières, du jeune bétail, des porcs, des poules, etc. Les vaches donnent alors un lait très gras et riche en vitamines qui convient parfaitement à la fabrication du beurre et à la consommation mais qui ne peut être utilisé pour la fromagerie. L'expérience faite en Finlande depuis près de 10 ans avec les fourrages verts A. I. V. permet d'assurer que, loin de présenter un danger pour la santé du bétail, ils ont exercé à cet égard une influence favorable.

**Grâce aux avantages considérables qu'elle procure à l'agriculteur: conservation presque complète des matières nutritives et indépendance totale des conditions atmosphériques, la nouvelle méthode d'ensilage s'est propagée à l'étranger d'une façon remarquable durant ces dernières années, ce que prouvent sans peine les chiffres suivants.** En Finlande on a construit 10.000 silos pendant quatre ans et en Allemagne le volume utile des silos à fourrage vert a passé pendant les trois dernières années de 0,65 millions à 5,30 millions de m<sup>3</sup>.

Lorsqu'on **construit un silo à fourrage vert**, il faut tenir compte des principes suivants:

1. La grandeur d'un silo doit être telle qu'on puisse le remplir et le recouvrir en un ou deux jours. Le succès dépend en grande

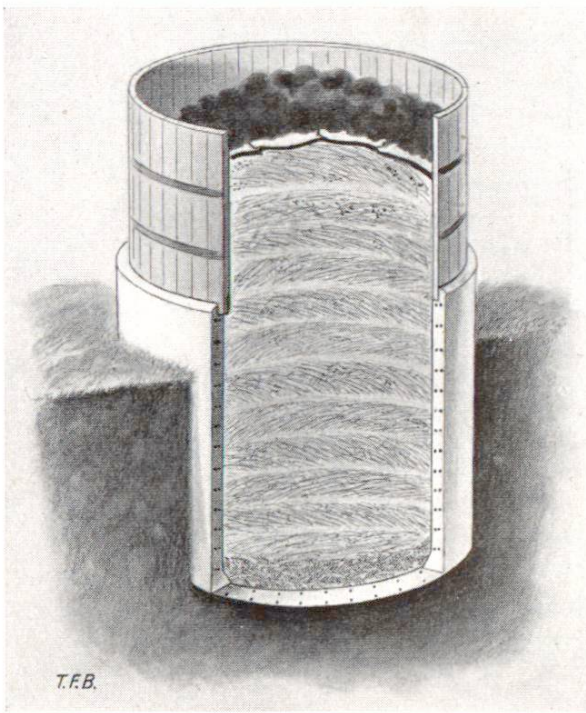


Fig. 2 **Silo à fourrage vert de forme cylindrique, en béton armé et surmonté de sa cage en bois.**

La coupe pratiquée dans la paroi du cylindre laisse voir le contenu du silo (fourrage entassé par couches successives, sacs, terre).

partie de la rapidité avec laquelle on remplit le silo. Dès que la grandeur de l'exploitation le permet, on devrait disposer de 2 à 3 silos de façon à pouvoir ensiler plusieurs sortes de fourrages à différentes époques de l'année ce qui permet à l'agriculteur de s'adapter à la production du fourrage.

2. Le diamètre d'un silo doit être assez grand pour que deux hommes puissent commodément manier une fourche à l'intérieur de la cuve. Par contre le silo ne doit pas être trop haut de façon qu'on puisse sortir le fourrage sans qu'il soit nécessaire de pratiquer des ouvertures latérales dans les parois. Le fourrage ensilé doit être conservé complètement à l'abri de l'air.

3. On sait par expérience qu'on obtient un fourrage de qualité plus régulière dans les silos de forme cylindrique car il est plus facile de répartir l'herbe et la solution acide et on a constaté d'autre part que le fourrage se tasse plus régulièrement.

4. On construira les silos de telle façon qu'on puisse décharger l'herbe depuis le char directement dans la cuve. On les construit de préférence dans la grange, à côté de l'entrée ou en plein air. Dans ce dernier cas il est avantageux de les enfoncer en partie dans le sol (env. 1,50 m).

5. Il faut prévoir à la base de chaque silo un dispositif d'écoulement.

L'expérience acquise à l'étranger a démontré que les silos en béton — béton armé, béton pilonné, briques ou éléments de grande dimension en béton — sont ceux qui, tant au point de vue technique qu'au point de vue économique, présentent les avantages les plus marqués.

Après avoir étudié en détail le type de silo à fourrage vert convenant le mieux aux exploitations agricoles suisses, les spécia-

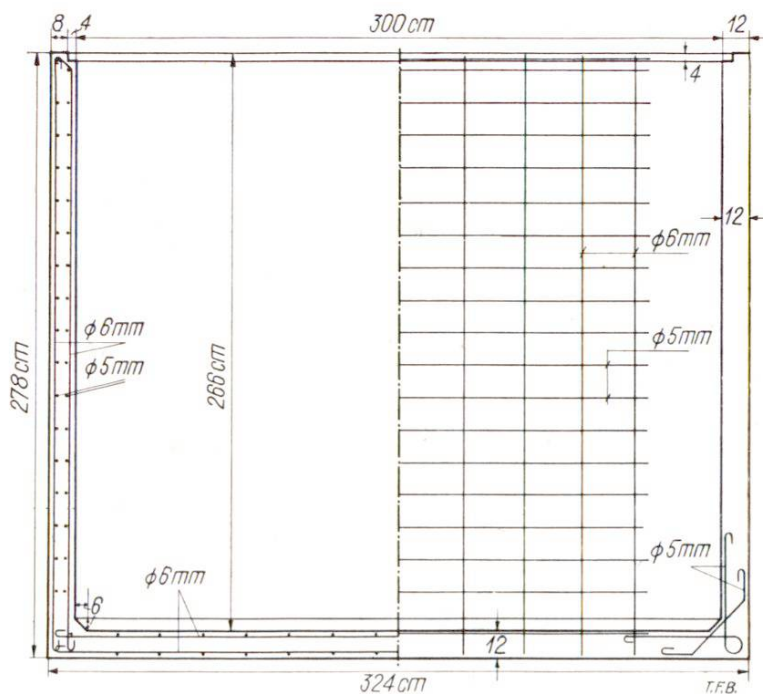


Fig. 3 **Section verticale d'un silo cylindrique en béton armé de 3,0 m de diamètre et 2,7 m de hauteur.**

listes proposent un silo de forme cylindrique en béton armé de 3,0 mètres de diamètre et de 2,0 à 2,7 mètres de hauteur (fig. 3). On peut simplifier la construction et réduire notablement le coût de ces silos normaux en faisant usage d'un **coffrage métallique transportable**. C'est pourquoi le Service de Recherches et Conseils Techniques de la E. G. Portland a fait l'achat d'un coffrage complet que chaque entrepreneur peut louer à un prix avantageux. Avant d'entreprendre la construction du silo lui-même, il faut établir une semelle de béton maigre (P 200) de 5 à 10 cm d'épaisseur qui reposera, soit sur un sol graveleux bien tassé, soit sur un hérissou. On procède ensuite au montage du coffrage métallique extérieur auquel on suspend toute l'armature des parois. Ce n'est qu'après avoir mis en place l'armature des parois et du plancher du silo qu'on effectuera le montage du coffrage intérieur. Les travaux de bétonnage ne présentent en eux-même aucune difficulté pour un spécialiste. On utilise un béton bien plastique dosé à 350 kg de ciment Portland par m<sup>3</sup> de béton. Le mélange de sable et de gravier devra présenter une composition granulométrique favorable et la grosseur maximum des grains ne pas dépasser 25 à 30 mm. Il importe absolument de réduire au minimum la quantité d'eau de gâchage et de défendre l'emploi de béton coulé. Pour éviter la formation de nids de gravier et obtenir un béton aussi compact que possible, il faut chicaner avec soin le béton et marteler légèrement la surface du coffrage de façon à faciliter autant que possible le tassement du béton. Le décoffrage a lieu dans la règle 48 heures après la mise en place du béton. Lorsque la température extérieure descend au-

6 dessous de  $+ 5^{\circ} \text{C}$ , il faut attendre 4 à 5 jours avant de décoffrer. Il est à recommander d'appliquer un crépissage compact au ciment sur la surface intérieure des parois et du plancher. Directement après avoir décoffré, on projette d'abord une mince couche de mortier au ciment renfermant un volume de ciment pour 2 à 3 volumes de sable. Le jour suivant on applique le crépissage lui-même dont l'épaisseur doit être environ de 2 cm. On utilise pour ce travail un mortier se composant d'un volume de ciment pour 2 à  $2\frac{1}{2}$  volumes de sable.

Il est nécessaire pendant les premiers jours de protéger le béton et le crépissage des rayons du soleil et des courants d'air pour éviter la formation de fissures de retrait. A cet effet on recouvrira avec soin les parois du silo au moyen de sacs ou de bâches humides qu'on arrosera régulièrement.

Avant de mettre le silo en service, il faut peindre le crépissage en deux couches au moyen d'un produit résistant aux acides. Les peintures protectrices à base de bitumes (p. ex. inertol, igol, etc.) ont donné d'excellents résultats.

La construction d'un silo doit toujours avoir lieu sous la direction d'un entrepreneur en béton armé de façon à ce que les travaux soient exécutés selon les règles de l'art.

Le Service soussigné communique gratuitement, aux entrepreneurs et aux agriculteurs, tous les renseignements désirés concernant la construction des silos, l'ensilage des fourrages et la location du coffrage métallique.

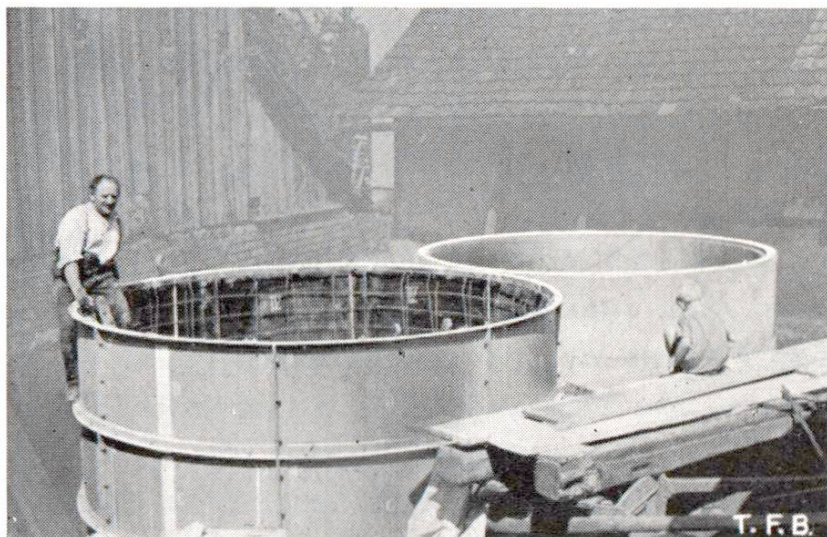


Fig. 4 **Construction de 2 silos à fourrage vert en béton armé**, à Goldach près de Saint-Gall à gauche: coffrage métallique transportable auquel est suspendue l'armature des parois, à droite: le silo terminé, d'une contenance de  $19 \text{ m}^3$ .