

Zeitschrift: Technique agricole Suisse

Herausgeber: Technique agricole Suisse

Band: 51 (1989)

Heft: 13

Artikel: Le bélier hydraulique

Autor: [s.n.]

DOI: <https://doi.org/10.5169/seals-1084999>

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: 05.02.2026

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

Le bâlier hydraulique

Ce n'est certes pas le *perpetuum mobile*, mais il est toutefois en mesure de pomper une partie de l'eau qu'on lui amène à un endroit beaucoup plus élevé sans aucune énergie étrangère. Le bâlier constitue une alternative avantageuse et écologique aux pompes électriques ou à essence, partout où des maisons, étables, cabanes d'alpage, maisons de vacances doivent être approvisionnées en eau et où il n'est pas possible de l'amener à l'endroit requis grâce à une déclivité naturelle.

A une époque où les réseaux publics d'approvisionnement en eau ou même l'eau courante dans la maison étaient loin de venir de soi dans de nombreuses régions, que l'approvisionnement général en électricité en était encore à ses débuts, un appareil tel que le bâlier hydraulique a dû être une merveilleuse invention. On pouvait lui amener l'eau d'une source ou d'un ruisseau et il en pompait une partie en aval, à un endroit situé beaucoup plus haut où l'on pouvait l'utiliser pour approvisionner les hommes et les animaux.

Avec l'apparition de l'approvisionnement public en eau, le bâlier a perdu de son importance. En outre, on a eu recours davantage aux pompes électriques ou à essence. La plupart des fabricants de bâliers hydrauliques ont disparu du marché au cours de cette évolution.

Le domaine d'utilisation typique du bâlier, soit dans les régions à l'écart, sans approvisionnement en courant, et lorsqu'une exploitation non exigeante et sans en-

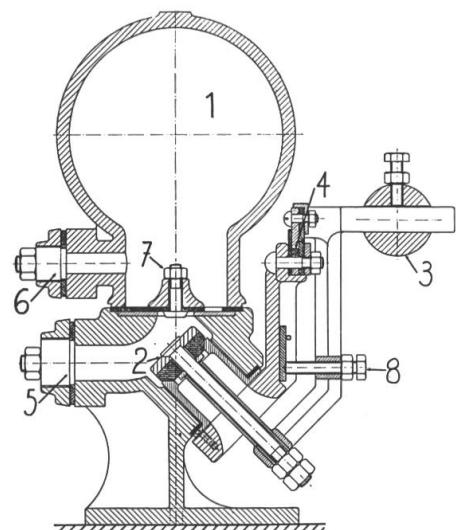
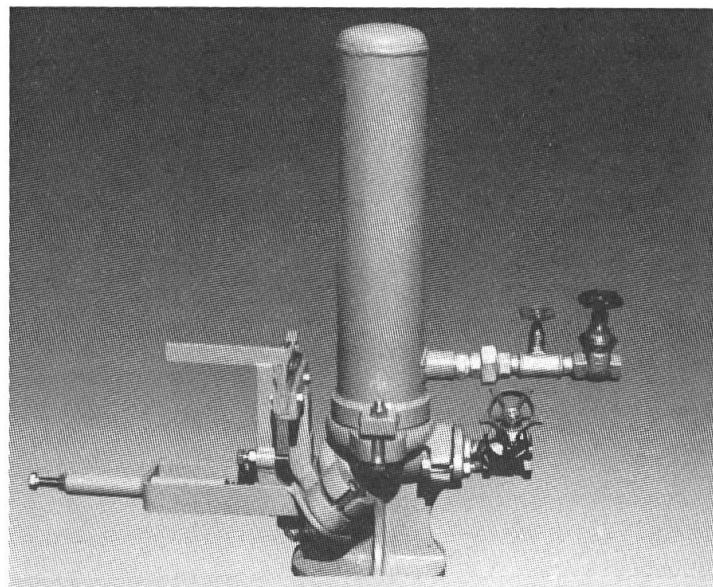
tretien est requise, existe comme auparavant. La conscience écologique croissante et l'intérêt pour les technologies alternatives économisant l'énergie en découlant ont eu pour conséquence un intérêt accru pour le principe du bâlier.

Principe de fonctionnement

Bien que les processus physiques survenant lors du fonctionnement du bâlier n'aient longtemps pas pu être expliqués complètement, le principe de fonctionnement peut être présenté assez simplement:

Au début d'un cycle de pompage, la soupape battante (2) est maintenue ouverte grâce à une légère pression de ressort alors que la soupape du réservoir (7) est fermée par son propre poids et la pression d'eau dans la conduite ascendante (6). Le réservoir d'air (1) subit à ce moment la pression de la colonne d'eau dans la conduite ascendante (6). L'eau qui est

amenée au bâlier par la conduite motrice (5) s'écoule sans entrave et, en raison de la colonne d'eau s'accélérant, quasiment sans pression à travers le bâlier. Aussi-



Coupe transversale d'un bâlier hydraulique (type A 23): réservoir d'air (1), soupape battante (2), charnière de la soupape battante (4), raccord de la conduite motrice (5), raccord de la conduite ascendante (6), soupape du réservoir (7), vis de réglage de la soupape battante (8). Le poids (3) a été remplacé de nos jours par un dispositif à ressort.

tôt que l'eau dans la conduite motrice dépasse une certaine vitesse d'écoulement, la pression exercée par le courant sur la tête de la soupape battante (2) est plus grande que l'effet de ressort qui maintient la soupape ouverte: la soupape se ferme brusquement.

La colonne d'eau dans la conduite motrice (5) est ainsi soudainement retenue ce qui provoque un coup de bélier. A la suite de ce coup de bélier, la colonne d'eau est comprimée élastiquement dans la conduite motrice. Simultanément, le tuyau de la conduite emmagasine une partie de l'énergie cinétique par extension élastique. La pression augmente brusquement au point de pouvoir ouvrir la soupape du réservoir (7) maintenue fermée par le poids de la conduite ascendante (6).

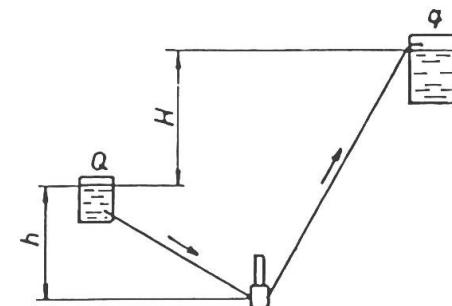
Dès lors, l'eau s'écoule au travers de la soupape du réservoir (7) dans le réservoir d'air (1) et de celui-ci, dans la conduite ascendante, jusqu'à ce que l'énergie cinétique de la colonne d'eau dans la conduite motrice soit épuisée. Durant ce processus, la pulsation de pression présente est transmise par le réservoir d'air à la conduite ascendante. Le coussin d'air dans la partie supérieure du réservoir d'air qui se crée automatiquement atténue les coups occasionnés par les brusques modifications de pression.

Une fois que l'énergie cinétique de la colonne d'eau dans la conduite motrice a diminué au point que la pression tombe à nouveau au-dessous de celle de la conduite ascendante, la soupape du réservoir (7) se ferme automatiquement. La diminution de la pulsation pendant la phase terminale du cycle de pulsation

décrit ici mène à une légère dépression dans la conduite motrice et provoque la réouverture de la soupape battante. Nous sommes ainsi parvenus à nouveau au début du cycle.

Les performances du bélier

L'efficacité du bélier, soit le rapport entre la quantité d'eau disponible à l'endroit où l'on en a besoin et la quantité totale traitée de venue d'eau dépend en premier lieu du rapport entre la chute possible du collecteur au bélier et la hauteur d'élévation nette, soit la différence de hauteur entre le lieu d'utilisation et le collecteur. La quantité d'eau à débiter s'adapte à la hauteur et à la quantité



q = Quantité d'eau débitée

h = Chute sur le bélier

H = Hauteur d'alimentation du collecteur au point le plus haut de la conduite d'alimentation

Q = Quantité d'eau de source ou de ruisseau

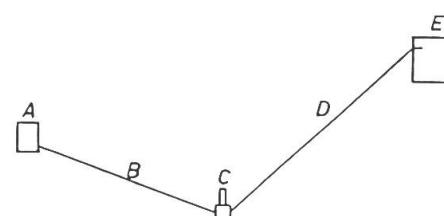
d'eau disponible. Elle est calculée d'après la formule suivante:

$$q = \frac{h \times Q}{H + h} \times 0,7$$

Installation de bélier hydraulique *

Exemple:

L'eau de source ou de ruisseau est conduite dans un collecteur A. Une partie de cette eau doit être amenée au point E. Du point A, l'eau est amenée par une conduite motrice B au bélier C. Une partie de l'eau est amenée au point E par la conduite d'alimentation D.



Collecteur:

L'eau de la source ou du ruisseau est amenée dans un collecteur ou bassin.

Si l'eau est captée dans un ruisseau, celui-ci peut être refoulé par un barrage.

Le collecteur peut être construit de n'importe quelle grandeur, par exemple un tuyau en ciment ø 60 - 100 cm. Toutefois la conduite motrice doit toujours être suffisamment couverte d'eau, au minimum 30 - 40 cm environ.

En plus, le collecteur doit être construit de façon à ce que les bulles d'air qui se forment par l'eau en affluence n'atteignent en aucun cas la conduite motrice. De l'air dans une conduite motrice peut déranger le bélier.

* La maison Schlumpf à Steinhausen ZG publie un guide de construction complet pour la «création d'une installation à bélier hydraulique». Notre article a été élaboré sur la base de documents et d'illustrations provenant de cette maison qui fabrique des béliers hydrauliques depuis plus de cent ans.

Conduite motrice:

La conduite motrice est amenée du collecteur au bélier. La grandeur de cette conduite s'accordant à la taille du bélier peut être vérifiée dans le prospectus.

Pour la conduite motrice il ne faut utiliser que des tuyaux en fer, acier ou fonte; les tuyaux en matière synthétique sont impropre à cet usage, à cause de leur élasticité.

La conduite motrice doit être installée avec le plus grand soin et être absolument étanche. La moindre perméabilité peut déranger le bélier.

Pour les jonctions il ne faut utiliser que des manchons de tuyaux avec bords renforcés. Des manchons union à joint plat sont inadéquats pour les conduites motrices.

La conduite motrice doit avoir une pente régulière. Il est opportun, si la pente est plus forte dans sa partie supérieure que la conduite motrice soit horizontale vers le bélier.

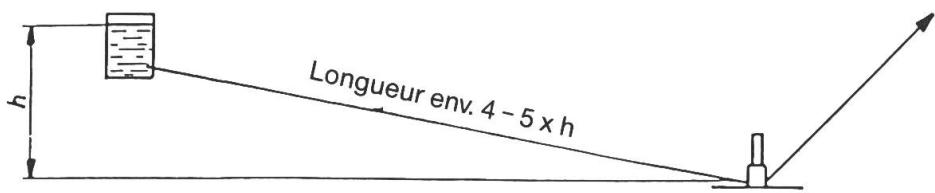
Pour la conduite motrice il faut éviter les coudes et courbes. Si une courbe latérale est nécessaire, il faut éviter l'angle. En cas de doute veuillez nous demander. Les fossés doivent être comblés avant d'avoir constaté le bon fonctionnement du bélier.

La bonne longueur de la conduite motrice est importante pour un fonctionnement impeccable de l'installation. Elle doit comporter 4 – 5 fois la hauteur de l'inclinaison perpendiculaire.

Bélier hydraulique:

Le bélier hydraulique est joint aux conduites au moyen des raccords à brides annexés. Une fixation ultérieure du bélier au sol n'est pas nécessaire.

La taille du bélier se conforme à



la quantité d'eau disponible, de source ou de ruisseau, respectivement à la quantité d'eau à débiter.

L'aération de nos béliers hydrauliques est automatique sans aucune soupape d'air.

Le bélier peut – si les circonstances l'exigent – être posé en plein air. Toutefois nous recommandons de le monter dans une chambre fermée pour empêcher toute manipulation par des tiers. Veuillez consulter le prospectus concernant les mesures du bélier pour fixer la surface du local du bélier. Il est important que l'eau puisse s'écouler sans obstacle.

Conduite d'alimentation:

La longueur de la conduite d'alimentation doit être posée sans contre-pente. Si cela n'est pas possible, des possibilités d'aération sont à prévoir. Pour la conduite d'alimentation, les tuyaux en matière synthétique sont admissibles si on tient compte de leur pression. Dans ce cas, leur élasticité a un effet positif, puisque les secousses sont atténuerées. La conduite d'alimentation doit avoir un écoulement ouvert, c. à. d. l'eau doit pouvoir s'écouler librement.

Réservoir:

L'écoulement de la conduite d'alimentation peut se faire par exemple dans un puits. Nous recommandons la construction d'un réservoir au-dessus du lieu de consommation, ainsi il est possible d'y réaliser une certaine

pression. En plus, l'eau qui s'écoule peut être recueillie et, en cas de besoin important, une réserve est à disposition. L'entrée de la conduite d'alimentation dans le réservoir doit se trouver au-dessus du niveau de l'eau, pour que sa quantité puisse être toujours contrôlée. Pour obtenir une circulation et une fraîcheur maximales de l'eau, la sortie de la conduite de consommation doit se trouver **en face** de l'entrée de la conduite d'alimentation.

Remarque:

Les béliers hydrauliques ne constituent pas la solution pour **chaque** projet d'approvisionnement en eau ou d'irrigation. Les conditions préalables requises sont la présence d'une pente en direction du bélier ou d'un courant d'eau, suffisamment d'eau pour l'exploitation du bélier et la quantité utile requise.

Toutefois, là où ces conditions sont remplies, le bélier représente un instrument d'une simplicité inégalée, d'une robustesse à toute épreuve et d'un fonctionnement peu exigeant occasionnant des frais d'entretien et d'exploitation minimes. Des installations fonctionnant encore à l'entièvre satisfaction du propriétaire après 40, 50, 60 années d'exploitation ou plus ne sont pas l'exception, mais la règle.