

MURS DE PIERRES SECHES

Notice pour la planification et la réalisation dans le domaine ferroviaire



Ce document à été établi par le bureau AquaPlus, en collaboration et sur mandat des CFF.

AquaPlus, Bundesstrasse 6, CH-6300 Zug

CFF Infrastructure, Schanzenstrasse 5, 3000 Berne 65

Domaine	<i>Espaces verts et faune</i>
Numéro du Document	<i>FW-UA GR-008</i>
Type de document	<i>Aide-mémoire</i>
Titre court	<i>Notice pour la réalisation d'un mur de pierres sèches</i>
Version	<i>1.0</i>
Date	<i>30.01.2006</i>
Editeur	<i>I-FW-UA</i>
Langue	<i>D / F</i>
Distribution	<i>I-PBM, I-VS, IM</i>
Nom du document	<i>UA-GR-008 Trockenmauer_V1.0-f.doc</i>

Murs de pierres sèches

Description sommaire

Les murs de pierres sèches (en allemand : « Trockenmauer ») représentent les vestiges d'une technique de construction, datant du siècle passé. Réalisés en vue de délimiter les pâturages ou de permettre la culture en terrasse des vignobles, ils ont profondément marqué le paysage rural. Ils se présentent traditionnellement sous forme d'ouvrages artificiels composés de pierres non taillées, ramassées aux alentours et empilées les unes sur les autres sans liant comme le mortier ou le ciment (origine de la caractéristique «sèche»). Le coût élevé du travail manuel, inhérent à la construction des murs de pierres sèches, et l'augmentation des charges d'exploitation concernant les petites surfaces du paysage agricole «moderne» entraînent chaque année la disparition de nombreux ouvrages de ce type, et par là même de précieux biotopes. Diverses initiatives visant la construction de nouveaux murs et la préservation des murs de pierres sèches existants ont vu le jour pour compenser cette perte.

En règle générale, on distingue deux types de murs de pierres sèches:

1. Les murs (sans fonction de soutènement)
2. Les murs construits contre un versant ou un talus (avec fonction de soutènement)

A noter: une solide expérience est requise pour garantir la stabilité et la pérennité d'un mur de pierres sèches ayant une fonction de soutènement. Les opérations de construction doivent être réalisées sous la direction d'un expert en la matière.

Valeur écologique

Les murs de pierres sèches offrent un habitat à de nombreuses espèces animales et végétales. Ils représentent surtout des abris et des sites d'hivernage pour les reptiles. Le lézard des souches (†), le lézard des murailles (†), l'orvet et éventuellement la coronelle lisse (††) sont les principales espèces vivant dans les murs de pierres sèches.

Sur des sites ensoleillés, les murs de pierres sèches accumulent la chaleur et attirent les animaux à sang froid. Les murs de pierres sèches sont également des lieux de prédilection pour les araignées et divers insectes (par ex. abeilles sauvages).

Liste rouge: † = espèce menacée †† = espèce fortement menacée

Schéma type

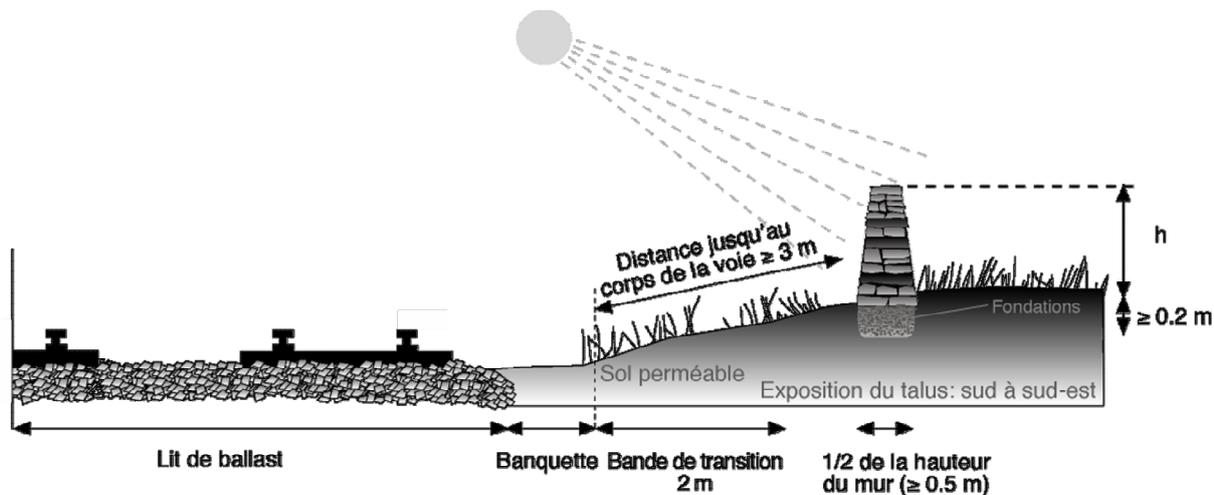


Figure 1: coupe transversale d'un mur de pierres sèches (sans fonction de soutènement).

Localisation et disposition

Il est particulièrement judicieux de construire des *murs de pierres sèches* sur tout emplacement qui dispose d'un ensoleillement tout au long de la journée (exposition sud ou sud-est). Les plaines sèches, dotées d'un sol perméable (gravier, ballast, sable) sont à privilégier. Les murs de pierres sèches doivent impérativement être érigés sur un terrain naturel. Il est impératif d'éviter tout emplacement ayant déjà subi des affaissements.

La sécurité ferroviaire, l'impact sur l'environnement ainsi que les coûts d'entretien sont autant d'aspects à prendre en considération lors de la planification de la localisation et de disposition des microstructures dans le périmètre du projet. A cet égard, il convient de tenir compte des critères suivants:

1. *Situation générale*: emplacement ensoleillé, exposition orientée dans la mesure du possible au sud ou au sud-est, terrain bien drainé et perméable.
2. *Localisation*: respect de la distance de sécurité jusqu'au corps de la voie. Localisation à proximité de pylônes (cf. paragraphe «Remarques relatives à la technique de construction»).
3. *Disposition*: groupes de plusieurs microstructures disposées à une distance maximale de 20 m les unes des autres («Hotspots»). Distance maximale de 100 m entre chaque groupe de microstructures.

Si la situation et l'exposition sont favorables, les groupes de microstructures doivent de préférence être aménagés en début ou en fin de tronçon, et être répartis en fonction de l'étendue disponible (espacements irréguliers, d'une distance maximale de 100 m). L'amélioration des biotopes dans le cadre la mise en réseau s'étendra de façon optimale à l'environnement périphérique (généralement plus pauvre en microstructures).

Dans la mesure du possible, l'intégration à l'environnement périphérique (pallier les obstacles infranchissables, création de passages) doit être garantie.

Réalisation

Dimensions

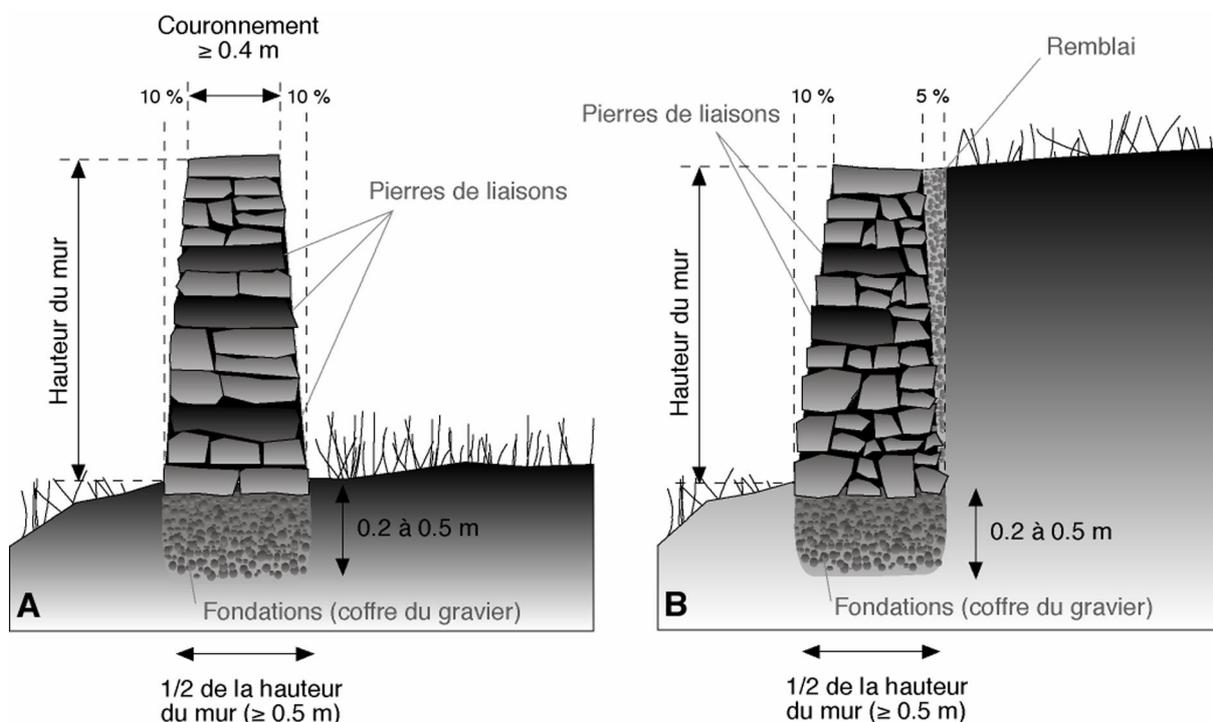


Figure 2: dimensions d'un mur de pierres sèches. A: mur sans fonction de soutènement, B: mur de soutènement.

Matériel

Pour des raisons d'ordre esthétique, il convient d'utiliser des pierres régionales non taillées pour la construction de murs de pierres sèches. Les roches présentant une structure en feuillets telles le granit, le gneiss, le schiste ainsi que le grès et les pierres à chaux sont parfaitement adaptées à ce type d'ouvrages. Les graviers ronds sont déconseillés pour la construction d'un mur sec, car ils sont susceptibles de se désolidariser de l'ensemble et de fragiliser la stabilité de l'ouvrage. Les pierres doivent afficher une longueur trois fois supérieure à leur hauteur.

Un mur de pierres sèches se compose de 5 types de pierres différents:

1. *Pierres de fondation.* Pierres grandes et plates, disposées à la base, qui porteront tout le poids du mur.
2. *Pierres de construction.* Pierres de taille moyenne, éléments fondamentaux pour la construction du mur, elles constituent la majeure partie des matériaux nécessaires.
3. *Pierres de remplissage.* Pierres plus petites qui peuvent être réparties, si besoin, sous les pierres de construction.
4. *Pierres de liaison.* Pierres allongées qui permettent de relier les deux pans du mur.
5. *Pierres de couverture.* Pierres plates posées (ou fixées) sur le couronnement du mur.

Les dimensions des murs de pierres sèches dépendent des pierres utilisées, de la fonction souhaitée (mur de soutènement, mur sans fonction de soutènement, mur d'appui, etc.) et du style de construction locale.

Pour les *fondations*, il convient d'utiliser soit du gravier sableux soit du tout-venant (classe I)⁽¹⁾. Pour construire un mur de pierres sèches sans fonction de soutènement, il est recommandé d'utiliser du gravier de chaussée plus fin (\varnothing 30 à 40 mm).

Pour le *remblai de murs de soutènement*, des matériaux perméables comme du tout-venant ou des matériaux de démolition, s'imposent. Il faut veiller à ce qu'aucun élément argileux, comme les briques ou les tuiles, ne compose les matériaux de démolition. En effet, les éléments argileux tendent à se désagréger et à boucher les joints, empêchant l'évacuation de l'eau.

Remarques relatives à la technique de construction

- *Respect de la distance de sécurité jusqu'au corps de la voie.* Toutes les microstructures doivent être situées à une distance minimale de 3 m du corps de la voie. En d'autres termes, une bande libre de 3 m de large à partir de la banquette (cf. *figure 1*) ou à partir du lit de ballast en cas d'absence de cette dernière doit être aménagée (uniquement végétation herbacée, pas de bosquets ni de structures). La largeur indiquée correspond au degré d'inclinaison.
- *Installation des microstructures à proximité des pylônes (si possible).* Dans le cadre des travaux d'entretien réalisés au moyen d'une faucheuse pour talus et abords des voies, les pylônes (et autres dispositifs) représentent des obstacles susceptibles d'interrompre le bon déroulement des opérations et de requérir un nettoyage manuel (utilisation de débroussailleuse par l'équipe d'accompagnement). En conséquence, il convient d'installer les microstructures dans des endroits qui nécessitent de toute façon un entretien manuel. La règle des 3m. évoquée ci-dessus reste valable.
- *Fondations.* Pour des raisons de stabilité, les murs de pierres sèches doivent toujours être construits sur le terrain naturel. En règle générale, une couche de gravier sert de base. Si le mur doit être bâti sur une surface gravelée et stable, aucun matériau spécial n'est requis pour les fondations.
La *profondeur des fondations*, entre 20 et 50 cm⁽²⁾, dépend de la hauteur du mur et des propriétés du sous-sol. Dans la mesure du possible, les fondations doivent atteindre le niveau du sol naturel.
La *largeur des fondations* correspond au moins au tiers de la hauteur du mur, elle ne doit en aucun cas être inférieure à 30 ou 40 cm (cf. *figure 2*).
- *Le gabarit, un outil essentiel pour la construction.* Afin de construire un mur droit et pourvu d'un fruit convenable (diminution de l'épaisseur du mur à mesure qu'on l'élève), il convient de recourir à un gabarit. Les dimensions sont indiquées sur la *figure 2*.

¹ Les graviers de classe II possèdent une trop grande teneur en limon et le grain est trop gros. Mieux vaut également renoncer au gravier recyclé, composé de béton et d'asphalte (lixiviation des substances toxiques).

² Des fondations simples, composées de gravier sableux ou de ballast, d'une profondeur de 20 cm environ, suffisent pour des murs d'une hauteur inférieure ou égale à 1 m.

- **Règles d'or pour la construction du mur de pierres sèches.** La durée de vie du mur de pierres sèches sera d'autant plus longue que sa construction a été scrupuleuse. A Cet égard, il convient de respecter les règles d'or suivantes:
 - La hauteur du mur doit correspondre au maximum au triple de la largeur des fondations (cf. figure 2 ainsi que les indications sur les fondations ci-avant).
 - Le fruit (diminution de la largeur du mur à mesure qu'on l'élève) s'établit à 10% sur la face extérieure et à 5% sur la face intérieure (mur de soutènement).
 - Les pierres doivent être disposées de sorte que chacune touche ses voisines. En effet, les lacunes menacent la stabilité du mur.
 - Les pierres doivent être disposée de façon décalée afin d'éviter l'apparition de joints verticaux, traversant plusieurs couches.
 - Une profondeur d'encastrement suffisante des pierres de liaison garantit la stabilité de l'ouvrage. Les pierres de liaison doivent représenter un tiers du volume total du mur et sont utilisées à partir de 50 cm environ au dessus du niveau des fondations. Une pierre de liaison doit être posée tous les mètres linéaires.
 - Les pierres de remplissage, plus petites, doivent être déposées une à une, de la façon la plus compacte possible, dans les interstices entre les pierres de construction.
 - La face supérieure des pierres doit être légèrement inclinée vers l'intérieur.
- **Sécurité.** La stabilité des murs de pierres sèches doit impérativement être garantie. Ils doivent être édifiés de manière à éviter toute chute de pierres désolidarisées sur la voie ferrée. Il ne faut pas oublier que les murs sont exposés à de fortes pluies, des vents violents et à d'autres conditions climatiques. Il se peut aussi que les individus marchent dessus.

Dans tous les cas, un expert doit participer à la planification et à la construction des murs de soutènement. Si la stabilité du mur de pierre sèche (sans fonction de soutènement) pose problème, il convient également de demander l'avis d'un ingénieur.
- **Variante 1:** il est possible de favoriser l'acclimatation des animaux dans les joints du mur de pierres sèches en ajoutant des refuges supplémentaires. Des demi-tuyaux ou des tubes en argile, disposés dans le mur, offriront des abris, notamment aux gros amphibiens.
- **Variante 2:** les murs de pierres sèches peuvent également être réalisés à partir de gabions en grillage. Ces derniers présentent une excellente stabilité et assurent une bonne protection contre les dégradations (voir figure 4).

Procédure de construction d'un mur de pierres sèches (étape par étape)

- 1) Piqueter l'emplacement prévu pour le mur de pierres sèches, positionner les cordeaux-guides.
- 2) Dégager l'herbe et l'humus jusqu'au sol naturel et déverser une couche de graviers jusqu'au niveau du sol.
- 3) Disposer une première couche de pierres de fondation sur toute la longueur du mur. Stabiliser convenablement chacune des pierres: il doit être possible de marcher dessus sans qu'aucun bloc ne bouge.

- 4) Disposer les pierres de construction de façon transversale. Chacune des pierres doit être bloquée pour ne pas bouger. Eviter les joints verticaux qui traversent plusieurs couches. L'intérieur du mur sera soigneusement comblé par des pierres de remplissage. Etant donné que le mur est plus étroit en haut qu'en bas, les plus grandes pierres doivent être placées au niveau des couches inférieures.
- 5) Procéder ainsi couche par couche.
- 6) Les pierres de liaison, qui assurent la stabilité du mur, sont intégrées à l'ouvrage à environ 50 cm au-dessus du niveau des fondations. Une pierre de liaison doit être posée tous les mètres linéaires. Les pierres de liaison doivent au mieux dépasser de 5 cm de chaque côté du mur.
- 7) Lorsque le mur a atteint la hauteur désirée, il faut s'assurer que la couche supérieure forme une surface plane afin que les pierres de couverture puissent être déposées sur le couronnement. Des pierres de couverture massives, soigneusement calées sur la couche supérieure de pierres de construction, achèvent l'ouvrage.
- 8) Une ultime inspection permet de combler les interstices par des cales.

Mesures d'entretien

L'entretien du mur de pierres sèches se résume à un contrôle annuel. A cette occasion, il faut repositionner convenablement les pierres désolidarisées. Les jeunes pousses et la végétation parasite doivent être retirées. Il faut veiller à ce que la face du mur, exposée au soleil, ne soit pas ombragée par les broussailles environnantes, faute de quoi le mur ne peut plus conserver la chaleur.

Documents photographiques



Figure 3
Mur de pierres sèches érigé au moyen de gabions.

*(Site: Liestal;
photo: CFF)*

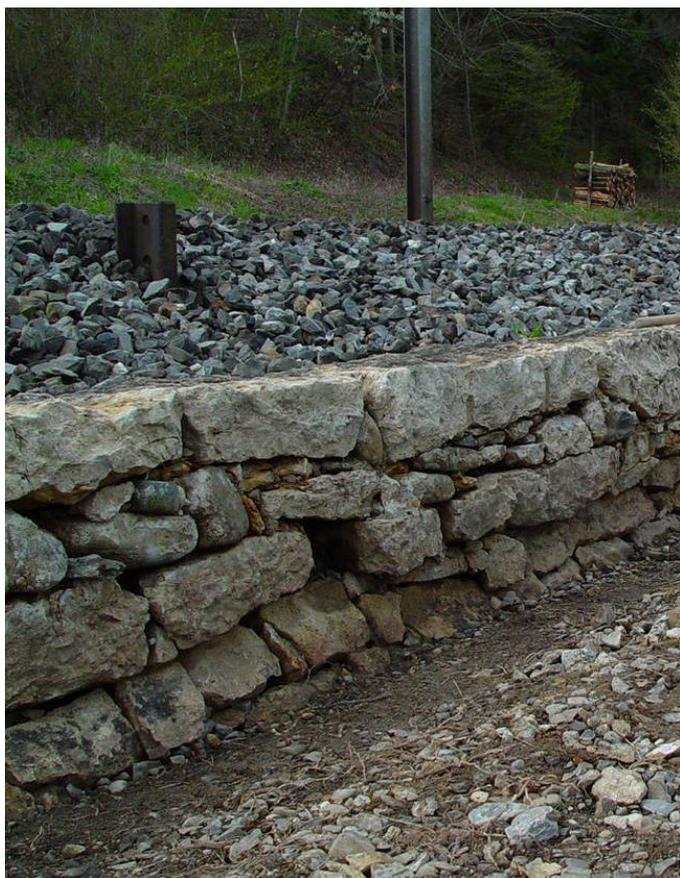


Figure 4
Mur de pierres sèches avec fonction de soutènement.
Hauteur: env. 1 m.

*(Site: Yvonnand;
photo:CFF)*

Bibliographie

- Duelli, P. et al. (1994): Rote Listen der gefährdeten Tierarten in der Schweiz. BUWAL, Bern. 97 S.
- Hofer, U. et al. (2001): Die Reptilien der Schweiz. Verbreitung / Lebensräume / Schutz. Birkhäuser-Verlag, Basel. 202 S.
- Jenny, M. et al. (2002): Vernetzungsprojekte – leicht gemacht. Ein Leitfaden für die Umsetzung der Öko-Qualitätsverordnung (ÖQV). Schweizerische Vogelwarte, Sempach. 109 S.
- Richard, P. und Do Amaral, F. (1995): Trockenmauern bauen. Beitrag der WWF-Sektion Bodensee-Thurgau zum Europäischen Naturschutzjahr 1995. 5 S.
- topos (1995): Merkblätter zur Umsetzung des Lebensraummodells Zürich HB – Bahnhof Altstetten (nicht veröffentlicht, im Auftrag der SBB).
- Schweizer Vogelschutz SVS – BirdLife Schweiz (2003): Kleinstrukturen-Praxismerkblatt 3 Trockenmauern. 2 S.