

# Dégâts aux joints des galeries de protection

Autor(en): **[s.n.]**

Objektyp: **Article**

Zeitschrift: **Ingénieurs et architectes suisses**

Band (Jahr): **117 (1991)**

Heft 9

PDF erstellt am: **21.07.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-77605>

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

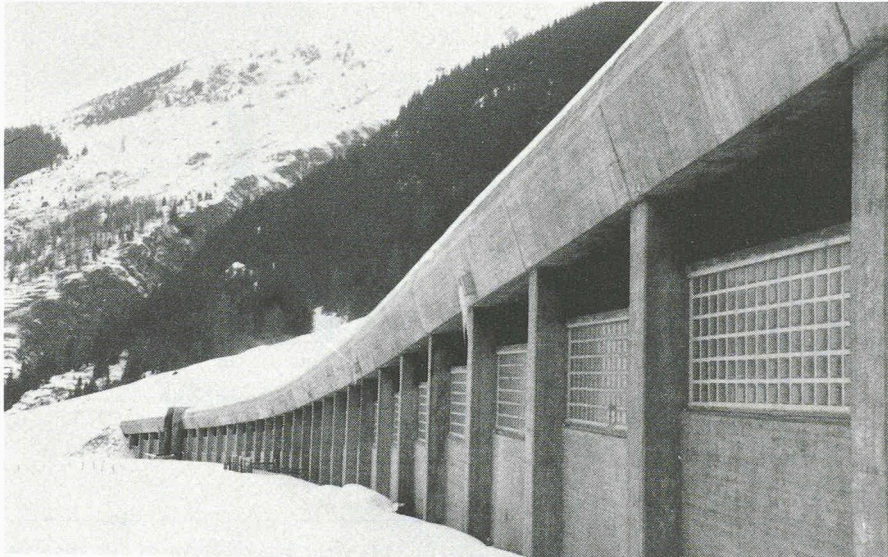
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

# Dégâts aux joints des galeries de protection

Le manque d'étanchéité des joints est un défaut courant des constructions en béton armé, qui peut avoir de coûteuses conséquences. Une comparaison du comportement à long terme de l'étanchéité des joints de dilatation et des joints de retrait dans les galeries de protection a été effectuée. Des conclusions utiles et applicables aussi à d'autres ouvrages du même type sont ici dégagées de cette comparaison.



## Introduction

Face au vieillissement et aux dommages croissants constatés sur les galeries de protection, l'Office fédéral des routes (OFR) a constitué un groupe de travail pour analyser les problèmes d'entretien et développer de nouveaux principes de construction des galeries. Ce groupe de travail est composé de représentants de l'Office fédéral des routes et des cantons alpins - Grisons, Tessin, Uri et Valais -, appuyés par le bureau d'ingénieur R.P. Frey de Zoug. Afin de rendre publics et accessibles à l'ensemble des spécialistes les observations et enseignements d'intérêt général, ce groupe a décidé de publier des rapports, tel celui-ci, qui récapitulent les résultats des études effectuées, pour contribuer à améliorer la qualité des ouvrages, donc à réduire les coûts d'entretien, en actualisant des connaissances solidement étayées par les enseignements de la pratique. Certains ouvrages concrets seront cités nommément dans ces rapports, pour une raison strictement objective: l'existence de données (relevés systématiques, etc.) auxquelles accéder. Le comportement dans le temps des joints, tel qu'il est décrit dans ce rapport, peut et doit être considéré comme typique pour la Suisse et pour ces types de construction.

## Bases

Ce rapport s'appuie sur des relevés des joints de galeries de protection contre les avalanches ou les chutes de pierres, effectués sur la N9 au Simplon. Ces galeries-là se prêtent particulièrement bien à une analyse statistique des observations, puisqu'elles comportent, en particulier en ce qui concerne les joints, un échantillonnage étendu de joints d'âges très différents, de conceptions très variées, qui sont représentatifs pour l'ensemble du pays. Au total, 180 joints de dilatation de 28 galeries ont été observés et analy-

sés. L'âge des ouvrages varie entre 3 et 32 ans. Toutes les galeries ont été exécutées sans étanchéité de pleine surface. Les épaisseurs des dalles et des murs sont comprises entre 25 et 60 cm.

## But des investigations

Le but premier de ces investigations est de détecter si certaines dispositions de joints se comportent particulièrement bien, quant à leur étanchéité. Malgré quelques incertitudes dans la saisie des données, vu sous l'angle strictement scientifique, nous pensons que les résultats des analyses et les conclusions qui en ressortent ont une validité générale.

## Hypothèses simplificatrices

L'analyse porte sur l'état des joints de dilatation, des joints de retrait et des joints de travail, nécessaires lors de l'exécution par étapes de galeries d'une certaine longueur. Ces trois types de joints ont été rangés en deux groupes: un premier groupe comprend les joints de dilatation, et un deuxième groupe englobe les joints de travail et les joints de retrait. La figure 1 donne un extrait représentatif simplifié des joints de dilatation considérés. Les deux groupes se distinguent l'un de l'autre de la manière suivante essentiellement: les joints de dilatation comprennent un dispositif spécial destiné à empêcher la pénétration de l'eau jusqu'à l'intérieur de la galerie (bande d'étanchéité, mastic, etc.). Les joints de travail ou de retrait ne comportent pas de tels éléments et sont simplement exécutés avec une armature traversante. Les deux groupes de joints ont la même fonction pour ce qui est de leur étanchéité. Chacun des joints a été classé, lors de son inspection, soit comme «étanche», soit comme «non étanche» selon sa fonction principale, ce qui a nécessité quelques hypothèses et simplifications. D'autre part, on a analysé

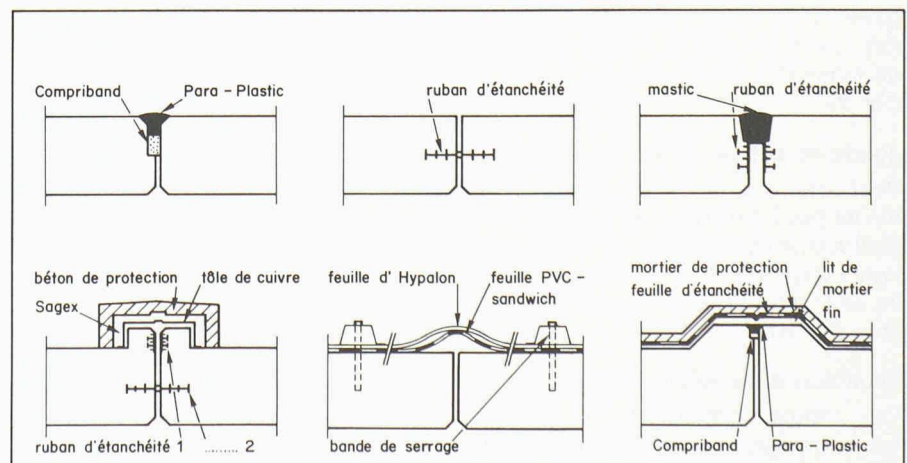


Fig. 1. - Exemples types des joints de dilatation inspectés.

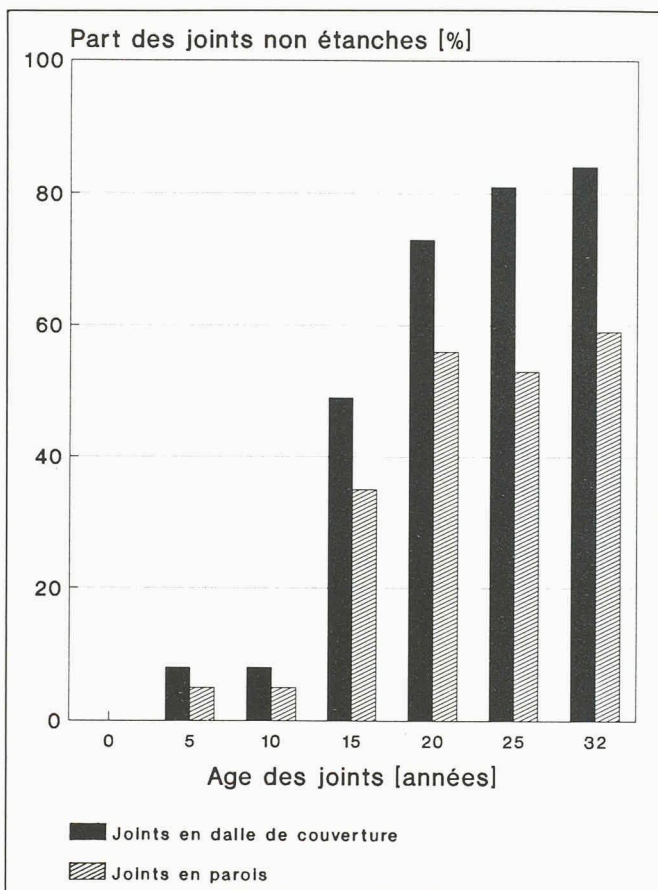


Fig. 2. – Evolution des défauts des joints de dilatation.

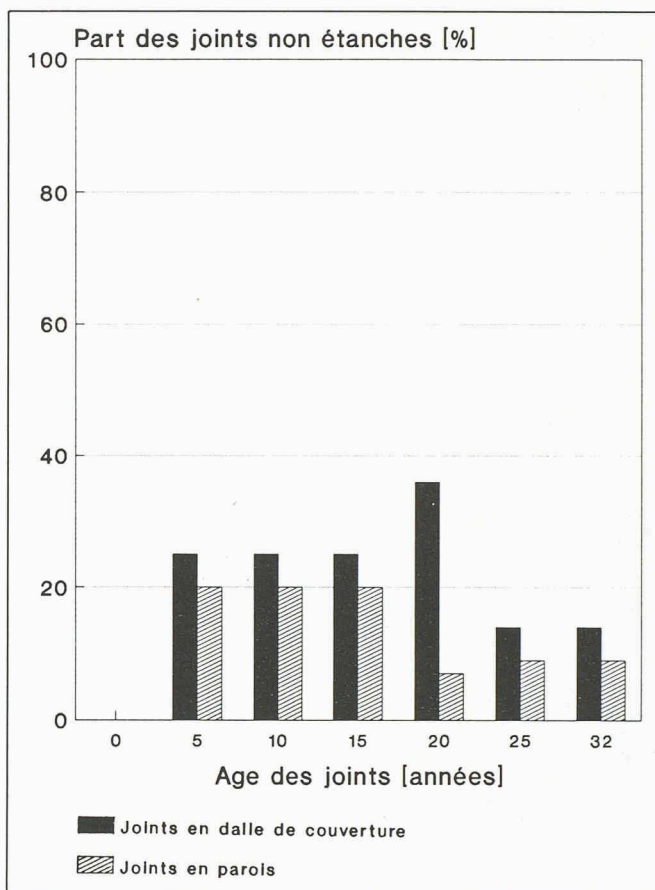


Fig. 3. – Evolution des défauts des joints de retrait et des joints de travail.

séparément les joints en parois et les joints en dalle de couverture.

**Résultats**

**Joints de dilatation**

L'analyse des joints en dalle de couverture montre, pour l'essentiel, que la plupart de ces joints restent étanches jusqu'à l'âge de 5 à 10 ans. Entre 10 et 15 ans d'âge, on constate un net accroissement de la proportion de joints défectueux. Quant aux joints de dilatation en toiture âgés de plus de 25 à 32 ans, ils sont à plus de 80% non étanches.

L'évolution dans le temps du comportement des joints de dilatation en parois, côté aval ou amont, est tout à fait analogue, sauf que la proportion de joints défectueux y est plus faible (fig. 2).

**Joints de retrait ou de travail**

Pour ce groupe de joints, il semble qu'il n'y ait pas à constater la même dégradation avec l'âge. Environ 10 à 15% des joints en parois, et 15 à 30% des joints en dalle de couverture sont non étanches (fig. 3).

**Evolution différenciée des dégâts**

Une comparaison directe des performances respectives des deux groupes de joints montre que la proportion des joints défectueux est de 2 à 4 fois plus

élevée pour les joints de dilatation que pour les joints de travail ou de retrait. Si l'on observe ensuite l'évolution avec l'âge, le nombre des joints défectueux n'évolue pas, ou peu, vers une stabilisation en ce qui concerne les joints de dilatation, alors que pour les joints de travail ou de retrait, au contraire, non seulement le nombre de joints non étanches n'augmente pas, mais il tend à diminuer (fig. 4 et 5), ce qui s'explique par une « auto-colmatation » des fissures avec le temps.

On en arrive donc à penser, étant donné ce que l'on a pu constater dans les galeries de la route du Simplon, que les joints simples avec armature traversante et sans dispositif supplémentaire pour empêcher la circulation de l'eau se comportent mieux que les joints de dilatation classiques. A cela, il faut encore ajouter que, pour les galeries examinées, les dispositions de la nouvelle norme SIA 162, relatives aux taux d'armature utile pour la limitation de la fissuration, n'étaient pas encore en application.

**Conclusions**

L'analyse conduite sur les relevés de l'état d'un grand nombre de joints de galeries de protection, exposées à un climat alpin plus rude que celui du Plateau, nous amène à recommander la suppression, dans toute la mesure du

possible, des joints de dilatation, pour leur préférer les constructions monolithiques. Cette recommandation reste valable malgré les simplifications adoptées pour l'analyse des résultats, malgré le fait aussi qu'on n'a pas tenu compte de l'influence que pourraient avoir certains paramètres comme la période de construction, les conditions climatiques pendant l'exécution, les phases de travail et les modes de construction, les cures particulières du béton, etc.

Pour les cas particuliers dans lesquels les joints de dilatation sont inévitables – par exemple le raccordement d'une ancienne galerie à une nouvelle ou lors de variations ponctuelles brusques des conditions de fondations –, il faut étudier très soigneusement le détail de ces joints et en particulier veiller à soustraire les dispositifs d'étanchéité aux actions mécaniques en même temps que se ménager des possibilités d'observation, et si nécessaire de changement de ces dispositifs, tout en restant dans des systèmes raisonnables. On peut recommander une surélévation des extrémités de dalle dans la zone des joints (fig. 6).

Cette étude a été effectuée par le groupe de travail sur les galeries de protection sous l'égide de l'Office fédéral des routes.

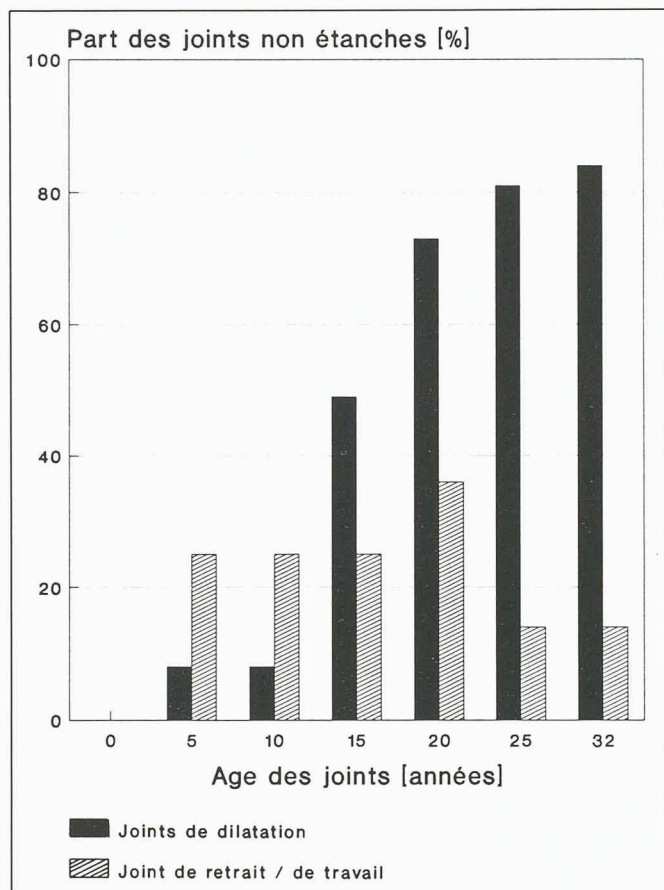


Fig. 4. – Comparaison des dégâts des joints en dalle de couverture.

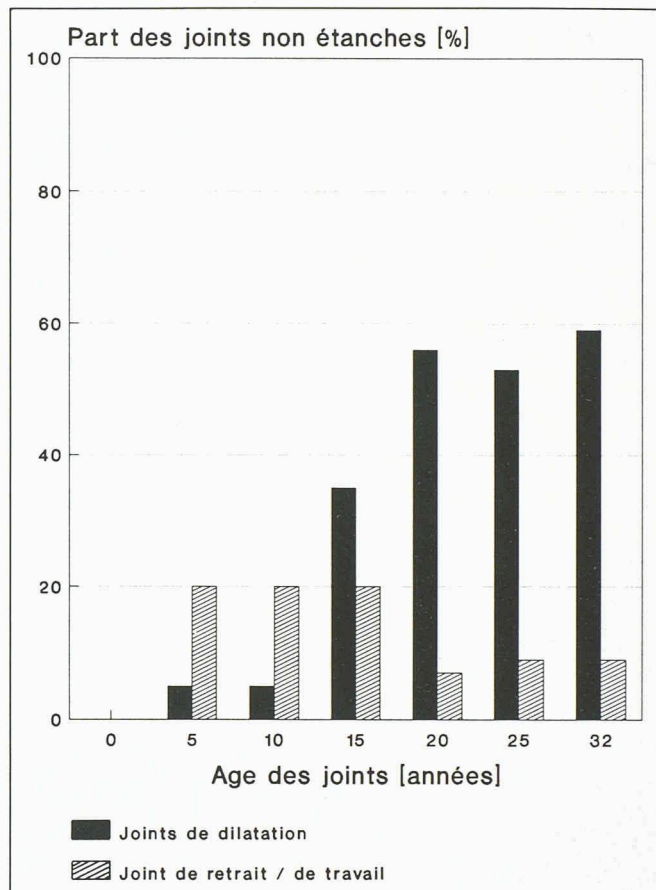


Fig. 5. – Comparaison des dégâts des joints en parois.

Pour la limitation de la fissuration, ce qui est important, mis à part le taux d'armature, c'est la qualité du béton: composition, agrégats, facteur eau/ciment, mise en place et cure intensive. Une prolongation des délais de décoffrage peut aussi se révéler utile pour maîtriser la formation et la répartition des fissures.

Adresse des auteurs:  
 Groupe de travail «Galeries»  
 Office fédéral des routes  
 Monbijoustrasse 49  
 3003 Berne

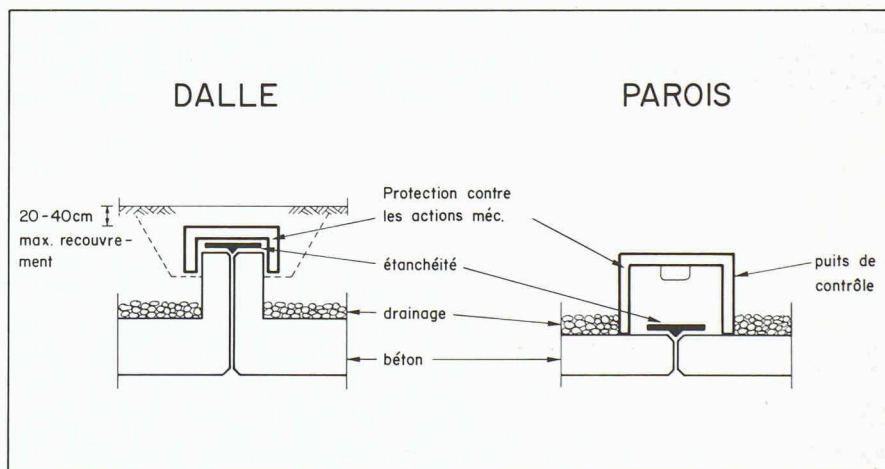


Fig. 6. – Schéma des dispositions recommandées pour les joints de dilatation en dalle de couverture et en parois.