

IN FOCUS :

Comparatif entre Belzona et le soudage

Édition 116

Contenu

Qu'est-ce que le collage à froid ? 1

Le collage à froid peut être décrit comme l'union de...



Le collage à froid Belzona 2

Les matériaux de collage Belzona ont été utilisés pour la première fois dans les années 1950 pour fixer des équipements...



Une solution pour les nouvelles constructions 3

Collage d'antenne de téléphone portable à faible maintenance nécessitant peu d'entretien



Maintenance d'un réservoir 4

Défauts traversants la paroi réparés en service

LE COLLAGE À FROID LORSQUE LE TRAVAIL À CHAUD NE CONVIENT PAS

Qu'est-ce que le collage à froid ?

Le collage à froid peut être décrit comme le collage de deux pièces ou matériaux sans utiliser de chaleur. Les techniques de collage conventionnelles telles que le soudage utilisent des températures élevées produites par un arc électrique ou la combustion de gaz pour faire « fondre » les matériaux afin de les unir. Le collage à froid peut être réalisé au moyen d'un adhésif.

Une alternative bienvenue au soudage

Le soudage est l'une des techniques de collage les plus répandues mais il présente aussi plusieurs défis en lien avec la sécurité, les temps d'arrêt et les défauts susceptibles d'entraîner la défaillance de l'équipement.

Sécurité

Le risque de production d'étincelles peut limiter les applications pour lesquelles le soudage est acceptable, en particulier dans les atmosphères potentiellement explosives. Une étincelle unique produite pendant une opération de soudage peut causer un incendie ou même une explosion. Des initiatives pour minimiser les risques du travail à chaud sont mises en œuvre depuis de nombreuses années, mais des accidents se produisent encore.

Des gaz toxiques émis pendant la procédure de soudage peuvent nuire au soudeur dans les espaces confinés et présentent aussi un risque pour l'environnement.

Temps d'arrêt

Le soudage peut être une opération qui prend du temps en raison du nombre d'étapes nécessaires pour réaliser l'application. L'équipement doit être dégazé avant application, puis la surface doit être réusinée jusqu'à restaurer le profil initial. Une fois l'application terminée, l'équipement doit subir une détente de contrainte. Les étapes nécessaires de traitement thermique après soudure et d'inspection augmentent d'autant plus les temps d'arrêt.

Défauts et défaillances de l'équipement

Il se forme souvent une corrosion galvanique si les charges ou les métaux d'origine sont dissemblables. En outre, la chaleur produite par le soudage est susceptible de créer des « zones affectées par la chaleur », ce qui peut aussi accentuer la corrosion.

Les contraintes résiduelles causées par un manque d'homogénéité de la dilatation-contraction modifient la structure et les propriétés du métal, et peuvent engendrer une dégradation du matériel.

Des chancres et de la porosité peuvent aussi se former pendant la procédure de soudage. De tels défauts sont susceptibles d'affaiblir le joint de soudure s'ils ne sont pas réparés, et sont difficiles à détecter s'ils ne sont pas visibles à la surface de la soudure.



Soudage



Collage à froid

CARACTÉRISTIQUES DU COLLAGE À FROID BELZONA

- » Une adhésion élevée qui assure une longue durée de vie en service.
- » Un durcissement à température ambiante qui permet d'atteindre rapidement les propriétés mécaniques complètes.
- » Un transfert de charge uniforme et efficace.
- » Pas de retrait : les matériaux sont 100 % solides.
- » Durable : le système résiste aux environnements industriels.
- » Aucun risque d'infiltration d'eau ou de bactéries.
- » Résistance aux produits chimiques, à la pression et à la température.
- » Résistance mécanique : capable de supporter des charges très diverses.



Appliqué à froid
Pas de travail à chaud



Adhésion élevée à différents substrats



Excellente résistance chimique



Haute résistance à la compression



Durable



Résistant aux chocs

COLLAGE À FROID BELZONA

Applications lors de nouvelles construction



1. Collage de supports



2. Création d'une cale porteuse de charge



3. Installation de supports

Réparations



4. Renforts pour pièces métalliques



5. Fuites d'étanchéité



6. Restauration de la résistance de métaux

Le collage à froid Belzona

Les matériaux de collage Belzona ont été utilisés pour la première fois dans les années 1950 pour fixer des étiquettes d'identification d'équipement. Au cours des années, les matériaux ont été améliorés afin de résister à des pressions et des températures supérieures ainsi que présenter une adhésion et une résistance à la compression tout aussi élevées. Le collage à froid est désormais considéré comme une alternative viable au soudage pour plusieurs raisons :

- Il ne présente aucun risque de production d'étincelles ni de danger électrique, et ne nécessite aucun permis de travail à chaud.
- Le collage à froid peut être utilisé lorsque la découpe et le soudage sont proscrits en raison d'une atmosphère potentiellement explosive.
- Grâce à une application in situ rapide et simple qui ne nécessite pas d'équipement spécial, le collage à froid est idéal pour les réparations d'urgence et les applications difficiles en accès limité.
- Aucune opération d'usinage, de détente de contrainte ni de traitement thermique post-soudage n'est nécessaire sur le site.
- Les matériaux de collage à froid peuvent s'adapter à des formes et des substrats irréguliers en remplissant les interstices entre les surfaces. Ceci garantit un contact à 100 % qui améliore les capacités de chargement.
- Ce système est sans solvant, 100 % solide et respectueux de l'environnement.

Méthodes de collage : le « sandwich composite »

Dans la plupart des cas, le collage à froid peut être réalisé simplement au moyen d'un adhésif de grade pâteux Belzona de la série 1000. Le produit pénètre bien dans les surfaces poncées, qui sont ensuite jointes en faisant exsuder le matériau excédentaire, ce qui élimine l'air encapsulé.

Méthodes de collage : l'injection

Pour coller de grandes surfaces, par exemple des plaques de renfort de 1 m², il peut être nécessaire d'injecter à travers les événements un matériau fluide Belzona de série 1000 ou 5000 afin d'assurer un contact total entre les deux surfaces. Dans ce cas, un matériau de grade pâteux est utilisé pour sceller hermétiquement les bords, puis le matériau fluide est injecté et s'écoule vers l'intérieur depuis le(s) bord(s) jusqu'à ce qu'il commence à exsuder des événements.

Mettez-le à l'épreuve!

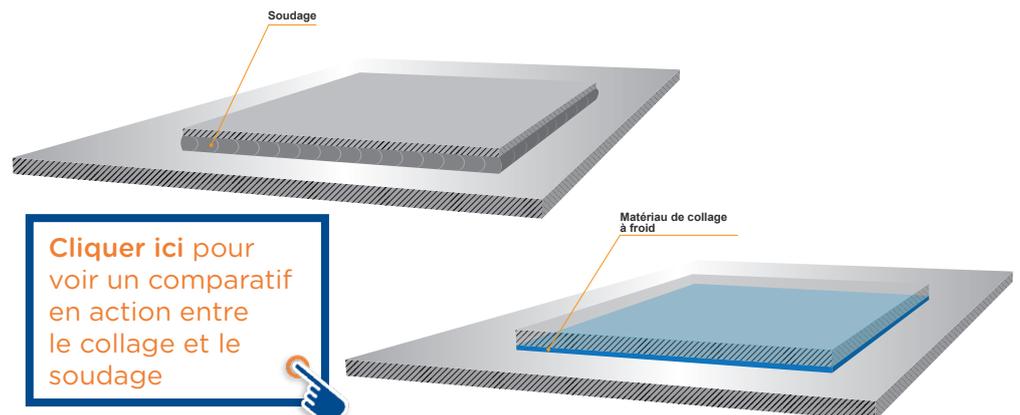
La force de collage de Belzona 5811 a été mesurée par un test d'adhésion au cisaillement. Dans le cas du collage d'une plaque de 1 m², les résultats prouvent que Belzona 5811 pourra résister à un cisaillement pur jusqu'à 7000 kN. Une soudure équivalente de 7 mm le long des bords de la plaque pourrait résister à une force maximale de 2000 kN. Ceci démontre que la solution collée confère une résistance au cisaillement 3,5 fois supérieure à celle d'une plaque identique soudée autour des bords avec un cordon de soudure de 7 mm. ■



Réparation de défauts traversants la paroi



Collage de patins d'usure sur un tuyau



Cliquer ici pour voir un comparatif en action entre le collage et le soudage

UNE TÂCHE DE HAUT VOL À FAIBLE MAINTENANCE

Installation d'antennes de téléphone portable sur un château d'eau de 67 mètres de haut

Une compagnie des eaux locale avait besoin d'installer des antennes de téléphone portable au sommet d'un château d'eau.

Le soudage n'était pas envisageable en raison du risque d'endommager les parois en acier et la peinture de protection de la tour. En revanche, la solution Belzona ne nécessite pas de chaleur pour être appliquée ni pour durcir.

Belzona 1111 (Super Metal) a été utilisé comme adhésif pour coller des supports d'antenne à la tour. Une partie des supports devaient obligatoirement

être placés sur des surfaces inégales et même sur des lignes de soudure.

Un soin particulier a été apporté à l'élimination de la peinture existante de la surface rugueuse de la soudure sans compromettre l'intégrité de la soudure elle-même. Belzona 1111 a été choisi en raison de sa force de collage exceptionnelle, ce qui était très important compte tenu de la valeur de l'équipement installé.

Cette application a été achevée en 2013 et ne nécessitera aucune maintenance au cours des décennies à venir. ■



Vue du réservoir



Surface prête pour l'application de Belzona



Support collé avec Belzona 1111



Application terminée

EXEMPLES DE SOLUTIONS DE COLLAGE À FROID

Plusieurs exemples en action de collage à froid Belzona sont présentés sur khia.belzona.fr

1. Collage de supports :

Belzona permet la stabilisation de conduites de gaz sur des ponts en installant des supports coulissants. [Vol. XXVI, n°66](#)

2. Création d'une cale porteuse de charge :

Barrière de sécurité collée au sol dans une usine agroalimentaire à la place de fixations mécaniques afin d'éviter la prolifération de bactéries. [Vol. XXVII, n°67](#)

3. Installation de supports :

Collage d'antennes de téléphone portable sur un château d'eau afin d'éviter des dommages thermiques au revêtement de la structure. [Vol. XXVIII, n°157](#)

4. Renforts pour pièces métalliques :

Collage de plaques de renforcement sur un pont à poutres à caissons en acier pour lequel le soudage n'était pas envisageable. [Vol. XXX, n°80](#)

5. Étanchéification d'une fuite :

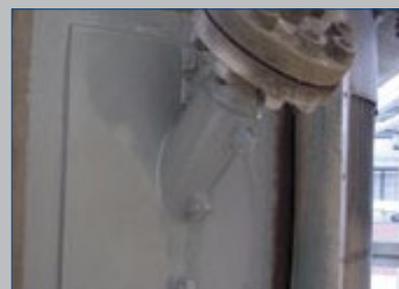
Un réservoir tampon à boue corrodé réparé en service avec des plaques collées. [Vol. XXVII, n°69](#)

6. Restauration de la résistance de métaux :

Des embouts de buse amincis ont été restaurés avec des plaques de renfort sur mesure. [Vol. XVIII, n°42](#)



Buse corrodée



Buse renforcée

ARRÊTEZ-LE. SCELLEZ-LE. APPLIQUEZ BELZONA.

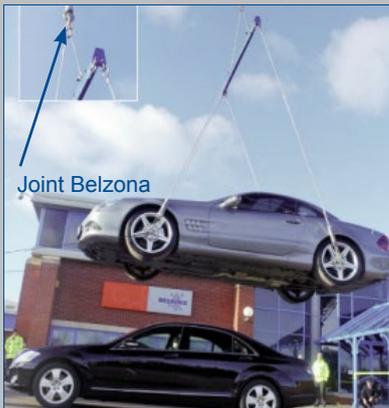
- Arrêter la fuite avec Belzona 9611
- Réparation complète avec Belzona 1161



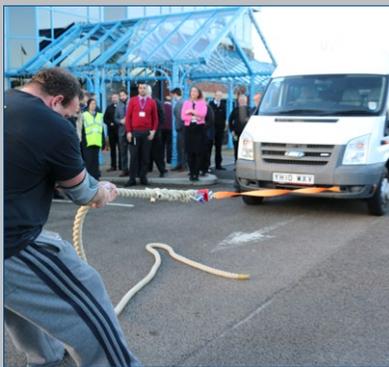
Cliquer ici
pour voir une
démonstration
en action

DÉMONSTRATION DE PERFORMANCES EXCEPTIONNELLES

Lors d'une conférence au Centre de technologie Belzona, les propriétés adhésives de [Belzona 1251](#) ont été éprouvées en suspendant une Mercedes SL500 au-dessus d'une Mercedes S320 LCDI. Le matériau [Belzona 1251](#) activé par la chaleur a été appliqué à un joint de raccordement de seulement 75 mm de diamètre, et a été durci juste avant d'effectuer le levage. Sachant que la Mercedes SL 500 AMG pèse plus de 2,2 tonnes et qu'une quantité minimale d'adhésif a été utilisé, ceci a prouvé que [Belzona 1251](#) était capable de soulever plus de 1,8 millions de fois son propre poids ! Des tests supplémentaires réalisés par les laboratoires Belzona aux États-Unis et au Royaume-Uni ont démontré que ce produit pouvait soulever plus de 20 tonnes dans cette configuration.



Les propriétés adhésives de [Belzona 1212](#) ont aussi été testées récemment par l'homme le plus fort d'Angleterre qui a tiré un minibus rempli de gens. La corde était reliée par une jonction collée avec [Belzona 1212](#). Le matériau a été appliqué sur une surface mouillée et huileuse.



MAINTIEN DU RÉSERVOIR EN SERVICE
Réparation avec des plaques de renfort d'une paroi de réservoir corrodée

Un réservoir circulaire en acier de 6 m de diamètre par 6 m de haut alimentant en eau un système de sprinklers à incendie dans une importante usine de production de mousse était corrodé au niveau de la ligne d'eau. Au fil des années, le réservoir a subi une corrosion importante sur environ 50 % de la circonférence de la ligne d'eau, ce qui a causé des perforations avec fuites d'eau dans certaines zones.

Pour des raisons liées à la sécurité incendie, le réservoir devait rester en service en permanence, 24 heures sur 24, sept jours sur sept. Il n'était pas

envisageable de le remplacer par un nouveau réservoir pour des raisons liées au temps et au budget. Belzona 1161 (Super UW-Metal) a été choisi pour coller des plaques de renfort de 400 mm x 300 mm afin d'étanchéifier la zone corrodée. La réparation a ensuite été recouverte avec Belzona 5831 (ST-Barrier) afin de protéger, de façon générale, le réservoir de la corrosion.

La réparation Belzona a été réalisée sur le réservoir en service en 2013. À ce jour, l'application fonctionne correctement et a permis d'éliminer la corrosion et d'éviter que le problème ne survienne de nouveau.



Réservoir corrodé



Détail des zones corrodées



Préparation de la surface



Réservoir réparé

OUTIL DE RECHERCHE DE PRODUITS	Belzona 1111	Adhésif de grade pâteux pour les applications générales.
	Belzona 1121	Comme ci-dessus avec une plus longue durée permissive d'utilisation pour les grandes surfaces.
	Belzona 1161	Un adhésif tolérant de l'état de surface pour les substrats contaminés par de l'huile, humides et immergés.
	Belzona 1212	Comme ci-dessus, avec durcissement rapide pour les réparations d'urgence.
	Belzona 1251	Comme ci-dessus, avec activation par la chaleur et durcissement en service à haute température.
	Belzona 1511	Un adhésif de grade pâteux appliqué à froid pour le fonctionnement à haute température.
	Belzona 1321 Belzona 5811 Belzona 5831	Un matériau liquide pour le collage par injection.



Cliquez ici pour trouver votre distributeur local Belzona

