



A Simpson Strong-Tie® Company



S&P C-Laminate

Lamelles en fibres de carbone

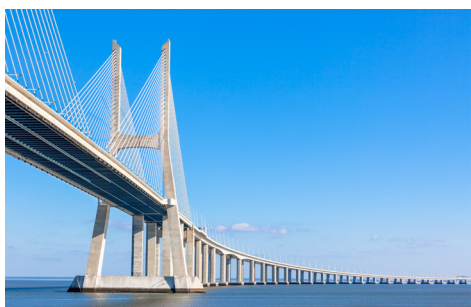
Nous avons la fibre de qualité
pour tout ce que nous concevons,
testons et fabriquons

“La qualité est intégrée dans la fibre même pour tout ce que nous concevons, testons et fabriquons.”

Il n'existe pas de norme européenne harmonisée pour l'utilisation des composites à base de fibres de carbone dans les applications de renforcement du béton. Nous avons donc choisi de nous imposer les règles les plus rigoureuses.

Des matériaux de première qualité, une conception réfléchie, des tests méticuleux et des processus de fabrication de pointe garantissent une qualité intégrée dans la fibre même pour tout ce que nous concevons, testons et fabriquons.





Notre usine d'Elvas, au Portugal, a commencé à produire des lamelles en fibre de carbone en 2009. Depuis lors, celles-ci ont été utilisées pour renforcer de nombreuses structures, notamment le stade Maracanã à Rio de Janeiro, le pont Vasco da Gama à Lisbonne et le siège de la Deutsche Bank à Francfort-sur-le-Main.

Le C-Laminate de S&P est un composite préfabriqué (pultrudé) à base de fibres de carbone pour le renforcement de structures en béton, maçonnerie, acier ou bois.

Ces produits sont fabriqués selon les normes de qualité les plus strictes et sont disponibles en module standard (SM) et en haut module (HM). Ces deux différents types de lamelles possèdent des modules d'élasticité et des élongations à la rupture différents. En fonction de l'application, S&P propose plusieurs largeurs et épaisseurs standard.

Membre de la famille Simpson Strong-Tie®

En 2012, S&P a été rachetée par Simpson Strong-Tie® (SST), l'un des principaux fabricants mondiaux de solutions de construction, avec des centres de fabrication et de distribution régionaux. Chaque site fonctionne selon le même système de gestion de la qualité et est soutenu par des processus et procédures documentés, répondant à leurs opérations et besoins spécifiques.

Ensemble, SST et S&P s'efforcent d'aider les partenaires à concevoir et à construire des structures plus performantes et plus sûres.

Appelez-nous au: **+41 41 825 00 70**
ou visitez le site sp-reinforcement.ch

Qualité de la fabrication

Tous nos produits sont conçus et testés pour répondre aux normes. Grâce à nos processus de fabrication et de qualité, nous nous engageons à fournir des solutions de systèmes structurels qui sont fiables, rentables et faciles à installer.

Nos produits:

- Sont conformes à leurs spécifications.
- Sont testés selon des normes reconnues couvrant leur application prévue.
- Sont cohérents en termes d'apparence, de dimensions et de performances ; toute incohérence dans la qualité du produit est immédiatement recherchée et traitée de manière appropriée.

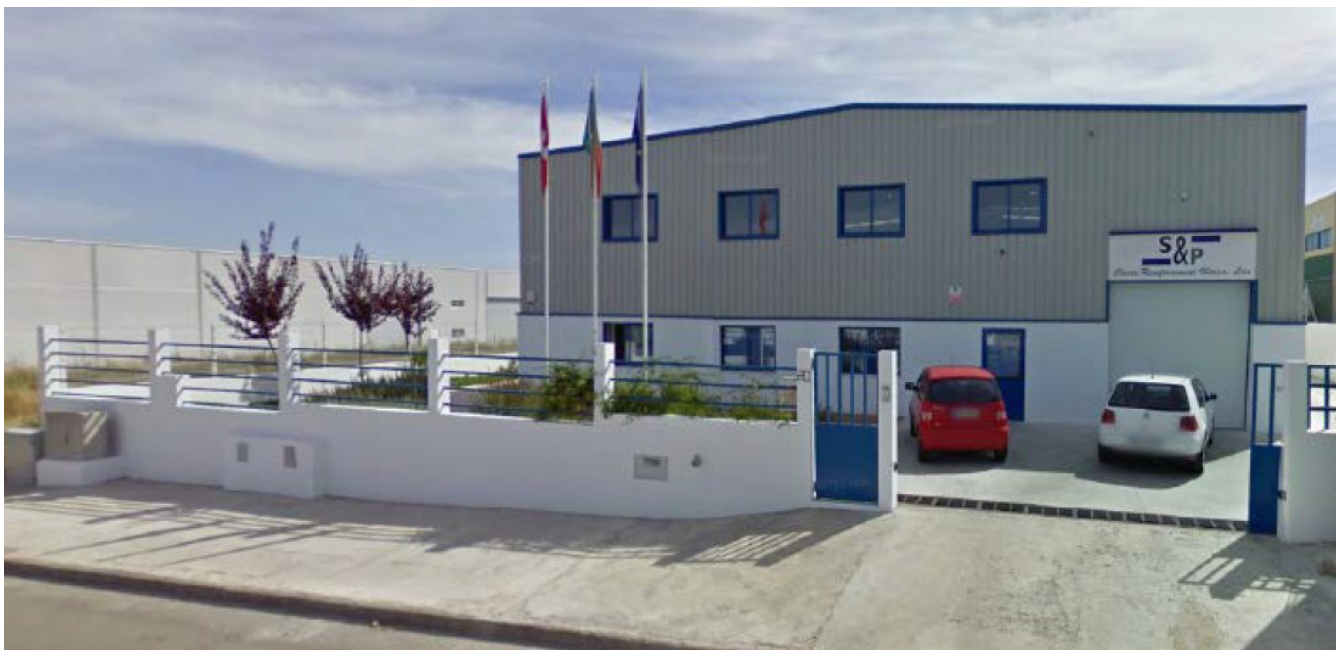


Nous veillons à ce que tout ce qui porte notre nom reflète nos normes de qualité.

L'usine S&P Clever Reinforcement Ibérica est l'une de nos usines de fabrication certifiées ISO 9001.

La norme de gestion de la qualité EN ISO 9001 est la norme la plus répandue et la plus importante en matière de gestion de la qualité, tant au niveau national qu'international. Elle constitue la base du processus d'amélioration continue du système interne de gestion de la qualité de l'entreprise. Nous implémentons ainsi les process testés et les normes de qualité sur lesquels vous pouvez toujours compter en tant que client.

En tant qu'usine de fabrication certifiée, chaque lot est soumis à des tests rigoureux effectués dans nos laboratoires intégrés. Cela fait partie de notre engagement en faveur de l'amélioration continue et de la qualité. Les résultats sont visibles non seulement dans nos produits, mais aussi dans la satisfaction de nos clients.



Notre usine de production à Elvas (Portugal)

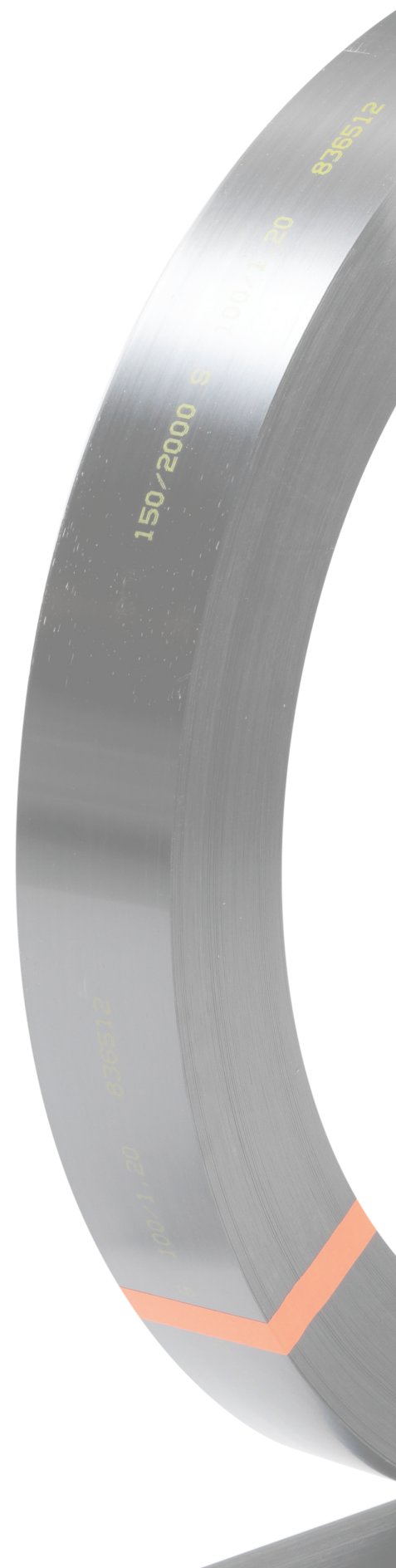
Matériaux de qualité supérieure

Pour fabriquer ces produits, nous utilisons des matières premières de haute qualité telles que des fibres de carbone et des composants de résines. Ils proviennent de fournisseurs fiables sur les marchés asiatiques et européens. Nous veillons à ce que les matières premières que nous utilisons soient entièrement documentées afin de pouvoir remonter directement à leurs fournisseurs et à leurs sources.

C'est ainsi que nous garantissons que les normes de qualité de notre gamme sont au moins équivalentes aux normes et standards de qualité internationaux. En outre, nous prenons très au sérieux la gestion de l'environnement, de la santé et de l'énergie, en veillant à ce que notre production soit conforme à toutes les directives internationales.



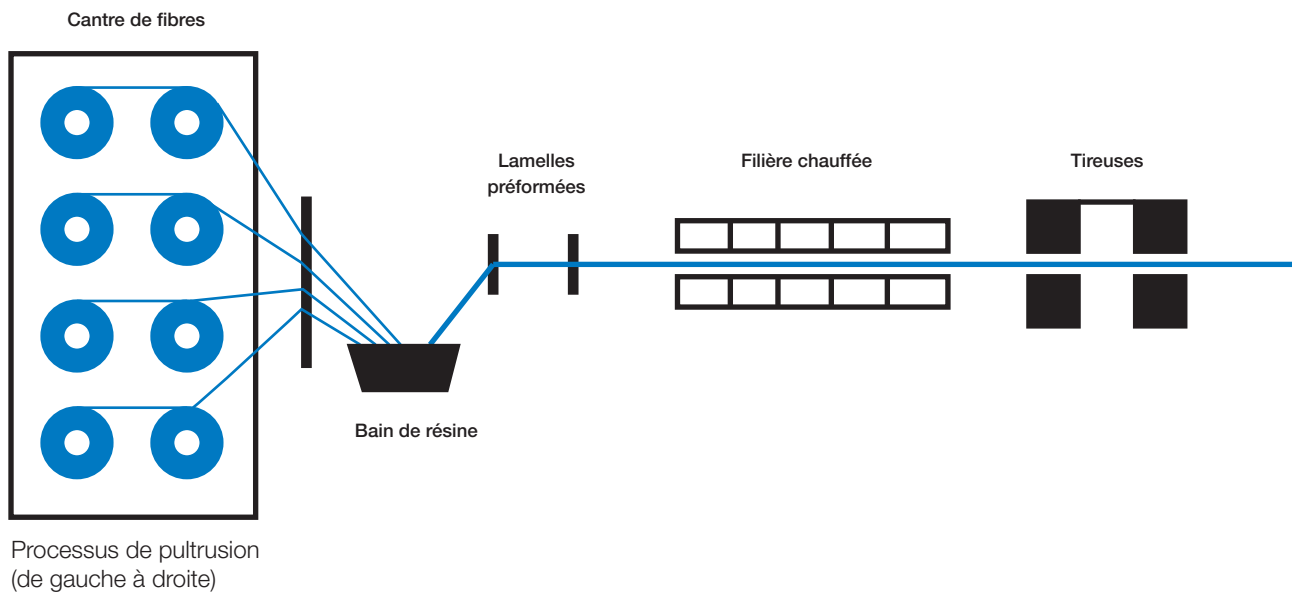
Nous sommes fiers de dépasser les attentes de nos clients et nous garantissons que tout ce que nous fabriquons est conforme aux directives et spécifications internationales les plus rigoureuses. Plusieurs audits internes et externes sont réalisés chaque année au sein du site de production.



Production par pultrusion - Le choix de la qualité

Les lamelles unidirectionnelles sont fabriquées par une méthode de pultrusion. La pultrusion est un procédé de moulage continu dans lequel les fibres de carbone de renforcement sont saturées d'une résine polymère liquide, puis soigneusement formées et tirées à travers une matrice chauffée pour former le profil et la section transversale requis.

La pultrusion permet de produire en continu des profilés composites de section constante et dont les propriétés sont adaptées à des fins spécifiques.



“... la seule méthode qui puisse garantir une production de qualité industrielle et un pourcentage élevé de fibres”

S&P a décidé de produire le S&P C-Laminate par pultrusion car c'est la seule méthode qui puisse garantir une production de qualité industrielle et un pourcentage élevé (> 68%) de fibres. De plus, cela donne également une température de transition vitreuse élevée (Tg) à la matrice polymère des S&P C-Laminate car le composite est produit à haute température.

Tests qualité internes

Actuellement, il n'y a pas de marquage CE sur nos S&P C-Laminate car il n'existe pas de norme harmonisée pour ces matériaux. L'absence de marquage CE ne signifie pas l'absence totale de contrôle de qualité ; il existe des procédures de test pour ces matériaux. Nous disposons d'un laboratoire d'essai interne, où les contrôleurs qualité prennent des mesures drastiques pour tester rigoureusement les produits selon divers paramètres avant leur livraison.



Les caractéristiques sont contrôlées par des tests de qualité en usine et en laboratoire. Ces tests suivent un processus de contrôle qualité S&P décrit ci-dessous. L'ensemble du processus de production est contrôlé par 29 instruments de mesure, qui sont certifiés et calibrés annuellement par des organismes externes tels que ISQ, TAP, Zwick, etc.

Depuis la fabrication du premier S&P C-Laminate, un échantillon de chaque S&P C-Laminate produit et les résultats des tests associés ont été archivés.

Chaque composant utilisé pour le processus de production est enregistré dans un registre. Cela signifie qu'en se basant sur le numéro de lot unique, il nous est toujours possible de remonter jusqu'au fournisseur sélectionné pour chaque matière première utilisée.

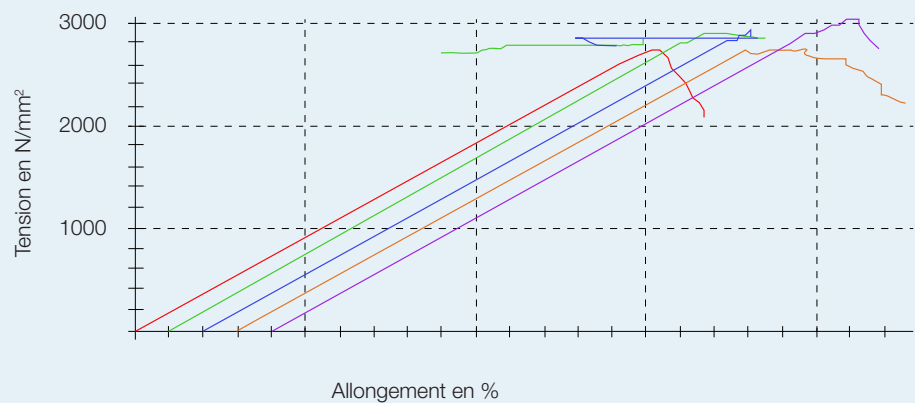
Essais de traction: Module d'élasticité et élongation à la rupture

Pour la détermination des propriétés de traction de nos S&P C-Laminate, nous les testons selon la méthode d'essai ISO 527. Nous utilisons précisément les deux parties ci-dessous de cette norme:

- La norme ISO 527-1:2012 spécifie les principes généraux pour la détermination des propriétés de traction des plastiques et des composites plastiques dans des conditions établies. Plusieurs types d'éprouvettes d'essai sont définis pour s'adapter à différents types de matériaux, qui sont détaillés dans les parties suivantes de la norme ISO 527.
- La norme ISO 527-5:2009 spécifie les conditions d'essai pour la détermination des propriétés de traction des composites plastiques unidirectionnels renforcés de fibres, sur la base des principes généraux donnés dans la norme ISO 527-1. La méthode d'essai convient à tous les systèmes à matrice polymère renforcés par des fibres unidirectionnelles et qui répondent aux exigences, y compris le mode de défaillance, énoncées dans la norme ISO 527-5. La méthode convient aux composites à matrice thermoplastique ou thermodurcissable. Les renforcements couverts comprennent les fibres de carbone, les fibres de verre, les fibres d'aramide et autres fibres similaires.

Nous vérifions le module d'élasticité et la résistance à la rupture au début de chaque lot de production.

Des tests supplémentaires de contrôle du module d'élasticité sont effectués et documentés environ tous les 600 ml (en fonction de la longueur du rouleau).



Dimension du S&P C-Laminate

Les dimensions sont contrôlées par le processus d'inspection des rouleaux à l'aide d'un pachomètre numérique avec un critère d'acceptation de $\pm 5\%$.

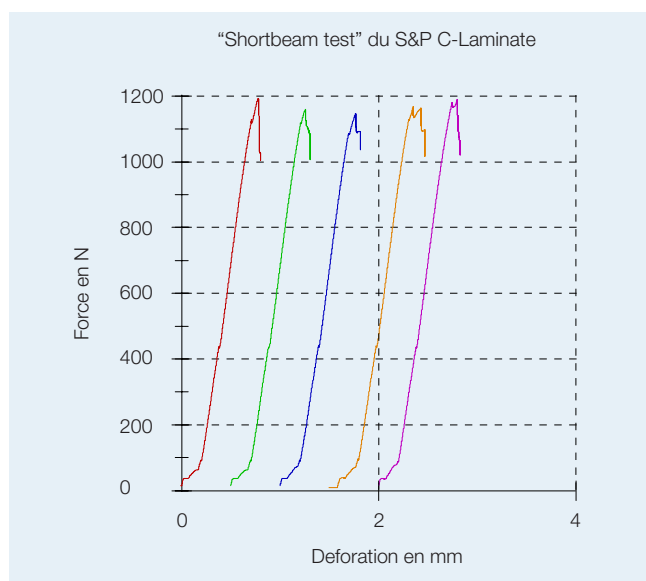
Résistance au cisaillement interlaminaire

L'ISO 14130 est une norme d'essai conçue pour mesurer la résistance apparente au cisaillement interlaminaire des composites plastiques renforcés de fibres avec une matrice thermodurcissable ou thermoplastique par la méthode du faisceau court.

Bien que la qualité de la lamelle dans le sens transversal n'ait pas d'influence directe sur la qualité effective du renforcement, S&P a décidé de la vérifier afin de garantir la qualité sur le chantier.

Une bonne résistance dans le sens transversal permet une bonne application sur le chantier et évite la rupture de la lamelle dans le sens longitudinal.

Nous vérifions la résistance au cisaillement interlaminaire au début de chaque lot de production.



Température de transition vitreuse (Tg)

La température de transition vitreuse (Tg) est l'une des propriétés les plus importantes de tout époxy. C'est la zone de température où le polymère passe d'un matériau dur et vitreux à un matériau souple et caoutchouteux. Comme les époxydes sont des matériaux thermodurcissables et se réticulent chimiquement pendant le processus de durcissement, le matériau époxy durci final ne fond pas ou ne refond pas lorsqu'il est chauffé (contrairement aux matériaux thermoplastiques), mais subit un léger ramollissement (changement de phase) à des températures élevées. Nous vérifions la température de transition vitreuse des S&P C-Laminate au début de chaque lot de production.



Traçabilité des S&P C-Laminate

Chaque matière première a un numéro de lot et, avec le numéro de fabrication interne, nous sommes en mesure de suivre chaque produit utilisé pour la production du S&P C-Laminate.

Après le contrôle de qualité, chaque rouleau est marqué d'une étiquette à l'extérieur et à l'intérieur du rouleau. De plus, le numéro de type de S&P C-Laminate est estampé sur toute la longueur du rouleau pendant la production, à des intervalles d'environ 4 mètres.





A Simpson Strong-Tie® Company



Depuis 2012, S&P fait partie de Simpson Strong-Tie®, une organisation mondiale qui s'est engagée à aider les partenaires à concevoir et à construire des structures plus performantes et plus sûres.

Nous nous réjouissons de travailler avec vous sur votre prochain projet.

S&P Clever Reinforcement Company AG

Seewernstrasse 127, 6423 Seewen

info@sp-reinforcement.ch, www.sp-reinforcement.ch

Téléphone +41 41 825 00 70

