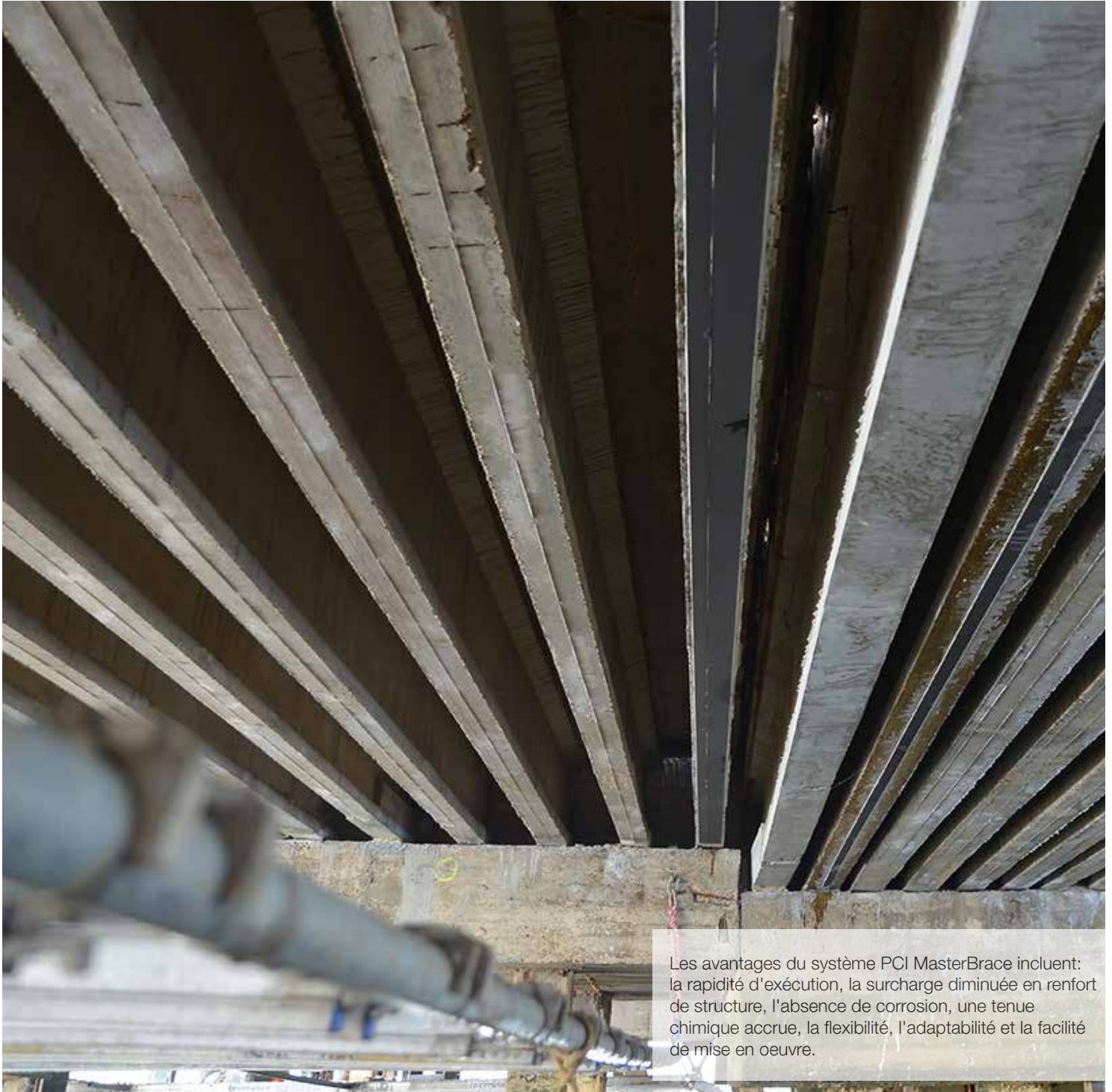


**PCI MasterBrace**

**Renfort des structures en béton**

Par collage de composites en carbone





Les avantages du système PCI MasterBrace incluent: la rapidité d'exécution, la surcharge diminuée en renfort de structure, l'absence de corrosion, une tenue chimique accrue, la flexibilité, l'adaptabilité et la facilité de mise en oeuvre.

## Sommaire

- 03** MasterBrace. Renfort de structures à base de matériaux composites
- 04** Produits et mise en oeuvre
- 07** MasterBrace LAM: Description et mise en oeuvre
- 09** MasterBrace FIB: Description et mise en oeuvre
- 10** Applications
- 12** Renfort MasterBrace. Avantages
- 14** Renfort en flexion
- 15** Renfort par cisaillement
- 16** Renfort en confinement
- 18** Gamme complète de solutions pour la réparation et la réhabilitation de structures
- 19** La marque PCI

# Renforcement structurel par matériaux composites à base de fibres de carbone.

Les matériaux composites, constitués de fibres noyées dans une résine à base de polymères sont utilisés depuis plus de 30 ans dans l'aérospatiale du fait de leur faible poids et de leur haute résistance à la traction et à la corrosion. En génie civil, les composites à base de fibres de carbone sont utilisés depuis plus de 20 ans pour des renforcements de dalles, ponts, piliers et d'autres éléments structurels par collage externe.

### Matériaux FRP

L'avantage des matériaux composites en fibres de carbone provient du fait qu'ils ont un excellent rapport résistance/poids et une durabilité élevée dans des environnements agressifs. Leur légèreté est un avantage majeur permettant de faciliter leur transport et optimiser leur mise en oeuvre ainsi que leur manipulation. Leur flexibilité permet de s'adapter à diverses géométries et de résoudre les problématiques de flexion, de cisaillement et de confinement des bétons qui ne peuvent pas être solutionnées par les systèmes traditionnels.

### Domaines d'application

#### Augmente la capacité de charge des structures en béton :

- Augmente la résistance à la flexion des poutres, dalles et murs en béton.
- Augmente la résistance au cisaillement des poutres et des murs en béton.
- Améliore la capacité de résistance des piliers, colonnes, silos en béton, tuyaux et tunnels.
- Permet le renfort des structures béton après ouverture de trémies.

#### Rétablit la capacité initiale de résistance des structures en béton endommagées :

- Se substitue aux barres d'acier affectées par la corrosion.
- Restitue les tensions endommagées.
- Confère au béton un état de confinement sur colonnes, piliers, silos et réservoirs.

#### Résoud les problèmes de conception ou d'exécution :

- Remplace le manque de section d'acier d'armature dans le béton.

#### Comportement en cas de séisme :

- Améliore la résistance et la ductilité des colonnes et piliers en béton.
- Évite les ruptures fragiles dans les poutres et les murs en béton.

### Système de Renfort Carbone

Le système de renforcement structurel PCI MasterBrace est constitué de matériaux composites, fibres haute performance et très résistantes noyées dans une matrice époxydique.

Le système de renforcement PCI MasterBrace est constitué de 3 principaux renforts en carbone : les lamelles, les tissus et les lamelles engravées.

#### Les lamelles carbone et leur colle structurale

C'est la référence la plus commune, conçue pour réaliser une exécution rapide, avec des colles époxy. La colle associée garantit une adhérence et une transmission parfaites des efforts, une grande durabilité et une mise en oeuvre facile sans avoir besoin de soutenir ou de fixer les lamelles.

#### Tissus en fibres de carbone pour l'imprégnation in situ

La flexibilité des tissus permet l'ajustement au support, avec une grande capacité d'adaptation aux différentes géométries pour garantir une parfaite adhérence. Ce système optimise la quantité de fibres permettant un renforcement dans plusieurs directions avec une épaisseur minimale. La viscosité de la résine époxy permet l'imprégnation parfaite du tissu PCI MasterBrace sans occlusion d'air.

#### Lamelles engravées

Spécifiquement conçues pour être insérées dans des saignées réalisées à la verticale ou à l'horizontal, elles augmentent l'adhérence et la longueur d'ancrage.

# Produits et mise en oeuvre

## MasterBrace : un système validé et certifié.

Les matériaux composites sont constitués de fibres en carbone hautes performances. La résistance du composite est déterminée par la qualité, la quantité, l'orientation et la répartition des fibres.

### MasterBrace LAM

#### Laminés en fibres de carbone

Le processus de fabrication des laminés incorpore la fibre de carbone à l'intérieur d'une matrice époxydique, à travers un processus complètement industrialisé et un contrôle de qualité strict. Ceci permet de garantir les propriétés de résistance des lamelles comme le module d'élasticité, la résistance à la rupture et à l'allongement.

#### Domaines d'application

Les lamelles MasterBrace LAM sont destinées au renfort de structures en béton armé en cas de :

- Réparation suite à des dommages accidentels (incendies, chocs,...),
- Renforcement suite à la corrosion des armatures,
- Renforcement suite à un défaut de conception de l'ouvrage, par exemple insuffisance des sections d'acier dans le béton.
- Augmentation des charges d'exploitation suite à un changement de destination des locaux,
- Renforts après ouverture de trémies,
- Limitation de la flèche d'un plancher ou d'une poutre,
- Modification de l'ouvrage, par exemple suppression de poteaux ou de murs.

#### Caractéristiques

- Grande durabilité du matériau carbone.
- Performances garanties sur chaque lot.
- Deux modules d'élasticité disponibles (CFS et CFH).
- Facile d'application en sous-face.
- Facile à transporter, rouleaux très légers.

#### Données Techniques - MasterBrace LAM

Caractéristiques	unités	MasterBrace LAM CFH	MasterBrace LAM CFS
Pourcentage volumique des fibres	%	70 (+/- 2)	70 (+/- 2)
Densité	g/cm <sup>3</sup>	1,6	1,6
Résistance à la rupture en traction	N/mm <sup>2</sup>	> 2 640	> 2 800
Module d'élasticité en traction	N/mm <sup>2</sup>	> 195 000	> 160 000
Allongement à la rupture	%	1,35	1,70

## MasterBrace FIB

### Tissus de fibres de carbone

Laminés composés de fibres de carbone unidirectionnelles contre-collées sur une matrice en polyester. Les laminés PCI MasterBrace FIB existent en différents modules d'élasticité et plusieurs grammages.

### Domaines d'application

Les principaux domaines d'emploi des tissus MasterBrace FIB sont le renfort de structures en béton armé en cas :

- de réparation suite à des dommages accidentels (incendies, chocs,...)
- de renforcement suite à la corrosion des armatures
- d'augmentation des charges d'exploitation suite à un changement de destination des locaux
- de renforts en compression de poteaux et colonnes etc ...
- de renforts en cisaillement de poutres

### Caractéristiques

- Grande durabilité du matériau carbone.
- Performances garanties sur chaque lot.
- Différents modules d'élasticité disponibles en fonction des renforts à effectuer.
- Fibres de carbone parfaitement droites, garantissant une mise en tension immédiate.

### Données Techniques - MasterBrace FIB

Caractéristiques	unités	MasterBrace FIB 243/30 CFS	MasterBrace FIB 427/25 CFH
Module E	N/mm <sup>2</sup>	> 280 000	> 360 000
Résistance à la traction	N/mm <sup>2</sup>	4456	4054
Grammage du tissu	g/m <sup>2</sup>	240	427
Allongement à la rupture	%	1,5	0,94

## MasterBrace CON

### Mèches carbone

Les MasterBrace mèches sont utilisées pour fixer ou ancrer le composite de renforcement MasterBrace FIB quand celui-ci nécessite un ancrage plus important que la simple adhérence de la surface collée au support (ancrage de tissus au cisaillement).

Ce procédé est aussi utilisé comme mèche de couture afin d'assurer la continuité de bandes de tissus Masterbrace FIB en cas d'obstacles (dalles ou voiles). De la même façon il est également possible de reprendre des poussées au vide.

Les mèches d'ancrage de carbone sont constituées d'un assemblage de fibres unidirectionnelles de carbone de 26 faisceaux de 12000 fibres chacun.

La partie à ancrer dans le béton est maintenue par un fil torsadé rigide garantissant la facilité de mise en œuvre et l'alignement des fibres.

Renforcement structurel par application  
de lamelles pultrudées en carbone  
MasterBrace LAM



# PCI MasterBrace LAM : Description et mise en oeuvre

## Colle époxy PCI MasterBrace ADH 4000

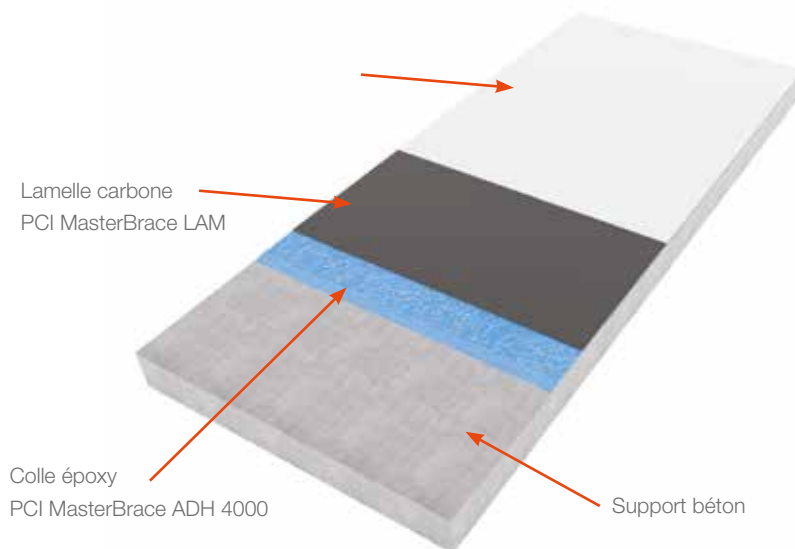
Colle époxy thixotrope pour renfort carbone PCI MasterBrace LAM.

## Lamelles carbone PCI MasterBrace LAM

Lamelles carbone pour le renfort de structures en béton.

## Revêtement de protection (optionnel)

L'utilisation d'un revêtement de finition ou de protection permet d'augmenter la durabilité de l'ouvrage dans le temps.

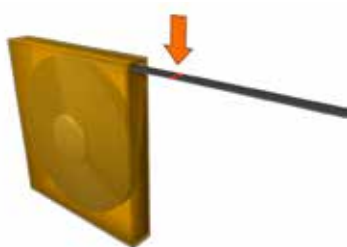


## Mise en oeuvre

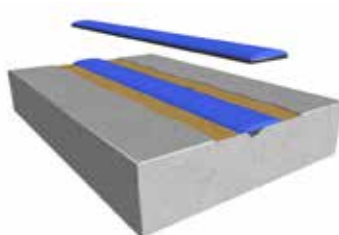
Les lamelles sont constituées de fibres de carbone enrobées à chaud dans une matrice époxy. Leur principale caractéristique est leur mise en place en renfort linéaire. Lorsque le support existant est dégradé, qu'il n'est pas homogène ou n'a pas de planimétrie, il est nécessaire de procéder à une bonne préparation du support avant le collage des lamelles.

Le support doit être nettoyé, et préalablement préparé avec un mortier de réparation.

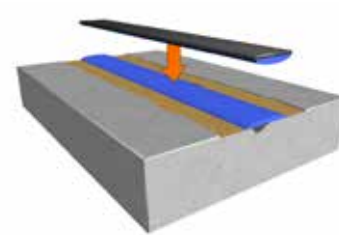
Les gammes PCI Nanocret® et PCI Polycrét® disposent de mortiers de réparation avec d'excellentes propriétés (mortiers renforcés de fibres, à durcissement rapide).



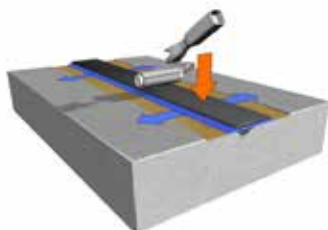
1. Repérer et vérifier les caractéristiques des lamelles livrées et celles préconisées sur le plan de pose. Découper à la meuleuse les lamelles.



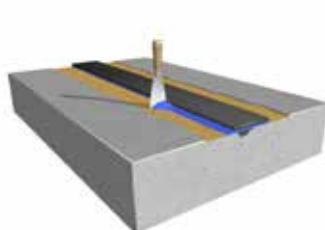
2. Appliquer la colle MasterBrace ADH 4000 par simple encollage et idéalement avec un tire-colle.



3. Positionner la lamelle MasterBrace LAM manuellement sur le support.



4. Maroufler la lamelle avec un rouleau marouffeur de l'intérieur vers l'extérieur. L'épaisseur de colle doit être comprise entre 2 et 3 mm.



5. Enlever le surplus de colle le long de la lamelle.

Renforcement structurel par application  
des tissus de fibres en carbone  
PCI MasterBrace FIB





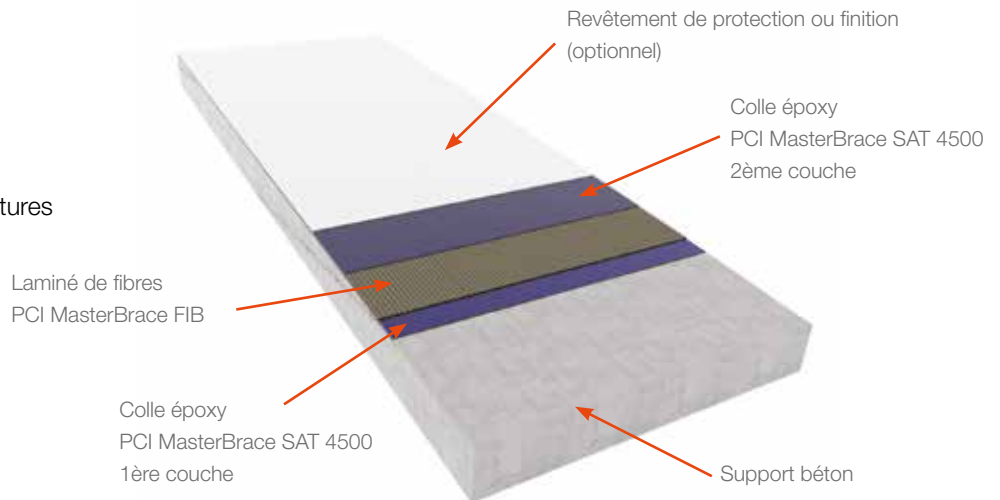
# PCI MasterBrace FIB : Description et mise en oeuvre

## PCI MasterBrace SAT 4500 (Colle époxy)

Colle époxy pour les tissus en carbone MasterBrace FIB.

## Laminé de fibres PCI MasterBrace FIB

Tissu en carbone pour le renfort de structures en béton.



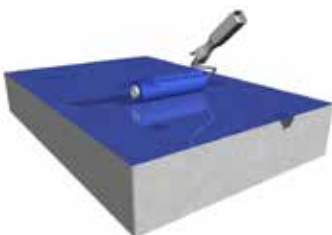
## Mise en oeuvre

Le tissu est appliqué sur la surface de l'élément à renforcer. Au fur et à mesure que la résine durcit, le tissu se rigidifie, fait corps avec la structure, il se comporte de manière monolithique, grâce à la résine époxy.

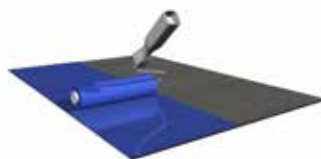
Lorsque le support existant est dégradé, n'est pas homogène ou n'a pas de planimétrie, il sera nécessaire de

procéder à une bonne préparation du support : il devra être nettoyé, et préalablement préparé avec un mortier de réparation.

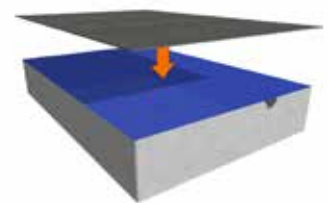
Les gammes PCI Nanocret® et PCI Polycrét® disposent de mortiers de réparation avec d'excellentes propriétés (mortiers renforcés de fibres, à durcissement rapide).



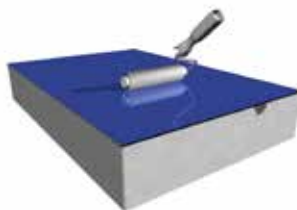
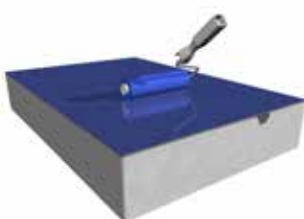
1. Appliquer une couche de PCI MasterBrace SAT 4500 au rouleau sur le support préalablement préparé.



2. Appliquer une couche de PCI MasterBrace SAT 4500 au rouleau sur le tissu MasterBrace FIB.



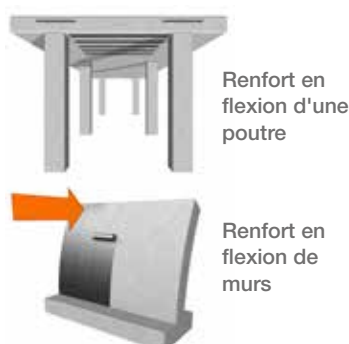
3. Placez PCI MasterBrace FIB sur le support imprégné de PCI MasterBrace SAT 4500.



# Applications

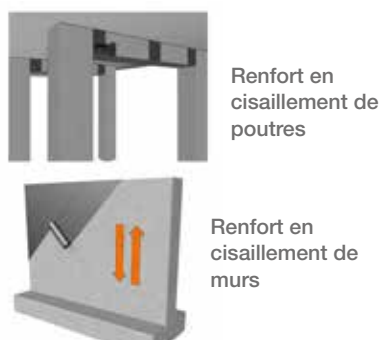
Il existe de nombreux travaux avec des pré-recommandations au niveau Européen sur l'utilisation de ces armatures pour le béton armé (Fib, 2007; CNR-DT, 2007) et au niveau international (ACI, 2003 ; CAN/CSA, 2002).

La norme de référence en France pour le dimensionnement des structures en béton armé est l'Eurocode 2. Il convient également de suivre les recommandations faites par l'AFGC (Association Française de Génie Civil) à travers le référentiel " Réparation et renforcement des structures en béton au moyen des matériaux composites".



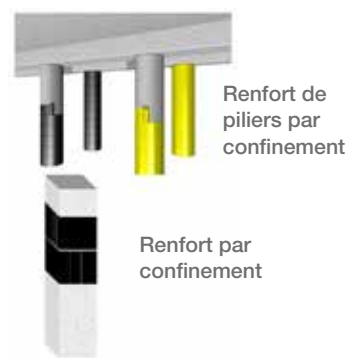
Renfort en flexion d'une poutre

Renfort en flexion de murs



Renfort en cisaillement de poutres

Renfort en cisaillement de murs



Renfort de piliers par confinement

Renfort par confinement

## Renfort en flexion

PCI MasterBrace peut être utilisé pour augmenter la résistance à la flexion des poutres, des dalles, des murs et d'autres éléments en flexion. La capacité de flexion des supports renforcés, précontraints et post-tendus peut augmenter jusqu'à 70%. Dans ce cas, le système PCI MasterBrace est installé sur la longueur de l'élément à traiter de la même manière qu'un renfort longitudinal en acier.

Dans les zones de moments négatifs, le renforcement peut être placé sur le dessus de l'élément pour augmenter sa capacité. La faible épaisseur du système PCI MasterBrace permet l'application d'un revêtement de protection et/ou de finition directement sur le système. L'un des avantages évident de l'utilisation de PCI MasterBrace est la possibilité d'installer facilement des renforts bidirectionnels pour les dalles. Grâce à la faible épaisseur des tissus, des profils spéciaux ne sont pas nécessaires à l'intersection de deux bandes de tissu.

La nature légère et flexible du système PCI MasterBrace permet une mise en oeuvre sur poutres et dalles d'une manière simple, efficace, économique et beaucoup plus sûre.

## Renfort en cisaillement

PCI MasterBrace peut être utilisé pour augmenter la capacité de cisaillement des poutres, piliers et autres éléments en béton. Grâce à une disposition adéquate, il est même possible de doubler la capacité de cisaillement des éléments en béton et augmenter son comportement ductile. Dans ce cas précis, le renfort est orienté transversalement de manière similaire aux étriers en acier conventionnels.

Le renfort en cisaillement PCI MasterBrace peut être placé sous forme de bandes individuelles. La procédure la plus simple (enroulement en «U») consiste à envelopper les côtés et le fond de la section afin d'augmenter la résistance de la poutre dans les zones soumises à une contrainte de cisaillement élevée. L'utilisation de PCI MasterBrace dans l'enveloppe "U" permet d'augmenter la capacité de cisaillement, de 200 à 400 N pour chaque mm de profondeur de la poutre. Dans certains cas, vous pouvez faire des frottements sur les ailes ou la dalle pour que le renfort puisse envelopper complètement la section. PCI MasterBrace peut également être enroulé autour des piliers pour fournir une capacité de cisaillement supplémentaire afin d'augmenter la résistance aux charges sismiques ou aux événements climatiques.

## Renfort par confinement

L'objectif d'un confinement par matériaux composites est d'augmenter l'effort que peut supporter un poteau sain ou endommagé.

L'application circonférentielle de renforts en matériaux composites PCI Masterbrace FIB permet, en limitant les déformations transverses du béton, de modifier de façon significative le comportement en compression des poteaux.

Le principal effet du confinement est une augmentation de la capacité portante du poteau. Le système de renforcement structurel PCI MasterBrace offre une très grande capacité d'adaptation et peut être appliqué à l'extérieur du béton où un renforcement supplémentaire est requis.

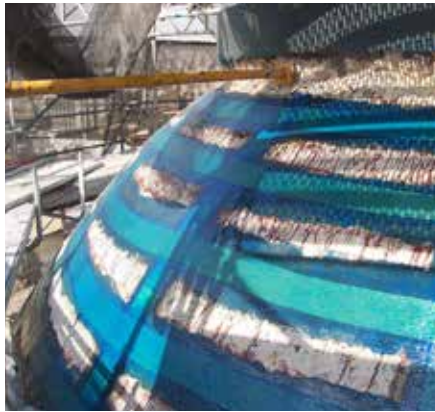
- Renforcement des poteaux et piliers en béton.
- Renforcement autour des coupes de dalles et de murs.
- Renforcement des tuyaux, des silos et des réservoirs, afin d'augmenter la tolérance à la pression.
- Renforcement des voûtes, des tunnels, des cheminées et même des arcs de maçonnerie.

# Les renforts PCI MasterBrace.

Renfort en flexion



Renfort en cisaillement



Renfort par confinement



# Renfort PCI MasterBrace. Avantages.

## Il n'est pas nécessaire de soutenir les lamelles.

Les matériaux utilisés sont si légers qu'il n'est généralement pas nécessaire de soutenir la lamelle même sur des supports incurvés. La consistance des colles utilisées permet de les conserver en place, grâce à l'effet d'aspiration de la colle. Seulement dans des cas très spécifiques avec des longueurs de lamelles importantes, il peut être conseillé de placer des entretoises d'une manière très localisée.



## Il n'est pas nécessaire de souder.



## Facilité de croisement.

Dans les armatures bidirectionnelles (par exemple dans une dalle de grille), en raison de la faible épaisseur des lamelles, les passages sont très faciles. L'épaisseur apportée est significativement inférieure à celle des autres systèmes alternatifs.



## S'adapte à toutes les formes de courbes.

La flexibilité des composites permet l'adaptation à des géométries complexes, par exemple: piliers, cheminées, voûtes. Cela signifie une économie de main-d'œuvre en ce qui concerne l'utilisation de tôle d'acier.



## L'épaisseur du renfort est minimale.

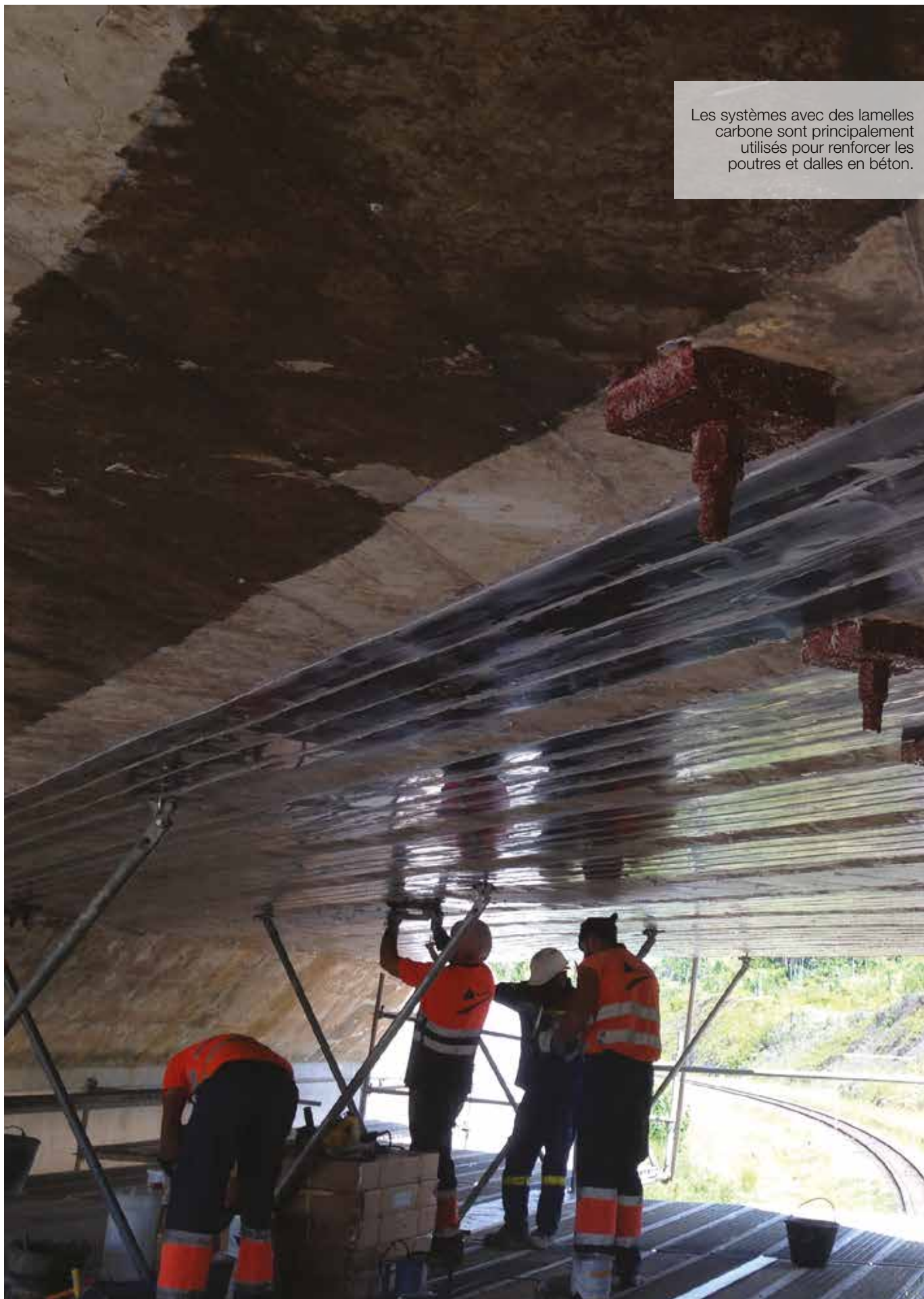


## Documents de référence

- Essais interlaminaires
- Essais de cisaillement - double recouvrement
- Essais de l'efficacité des composites vis à vis de l'effort tranchant
- Essais de caractérisation en traction
- Essais d'adhérence sur support béton
- Avis Technique du CSTB : Eléments de structures en béton, renforcés par un procédé de collage de fibres de carbone



Les systèmes avec des lamelles carbone sont principalement utilisés pour renforcer les poutres et dalles en béton.



# Renfort en flexion

**Les systèmes avec des laminés de fibres de carbone sont principalement utilisés pour cintrer les renforts de poutres, dalles et piliers, pour contribuer à sa résistance en flexion.**

Le renfort est proposé passivement (par simple adhésion) pour les sections armées et précontraintes. Technologiquement, l'utilisation de matériaux composites comprend un renforcement actif, en utilisant une adhérence post-tension externe.

L'équilibre des sections est proposé, combinant les contraintes et les déformations entre les matériaux: béton, acier et matériaux composites.

L'analyse sectionnelle est réalisée selon les méthodologies usuelles en béton armé:

- Prendre en compte de manière adéquate le comportement de déformation sous contrainte de l'acier.
- Vérification des conditions d'adhérence entre les matériaux composites et le béton.

## Stabilité structurelle

La mise en place d'un renfort peut s'avérer nécessaire lorsqu'il y a une perte de renfort inattendue ou accidentelle.

Le renfort, les charges agissant dans cette situation ne causeraient pas l'effondrement de la structure existante.

## Vérification de l'Etat Limite de Service (ELS)

Le respect de l'état Limite de Service sera effectué en analyse élastique, en tenant compte des états de charge précédents lors de l'exécution du renforcement et de la réponse en tension du Matériau Composite choisi. Le contrôle des déformations, pour cette raison, nécessite, en général, des quantités plus importantes que celles nécessaires dans des conditions de rupture, où le Matériau Composite, s'il développe des tensions élevées, est capable de mobiliser des allongements plus importants.



# Renfort en cisaillement

**L'application de matériaux composites dans des éléments tels que des poutres et piliers, permet l'augmentation de la résistance au cisaillement.**

La méthode la plus efficace pour appliquer un renfort en cisaillement avec des matériaux composites consiste à envelopper toute la section transversale de la poutre. Habituellement, cette configuration n'est pas pratique du point de vue de la construction; fréquemment, la présence de dalles monolithiques ou d'autres éléments intégrés empêche l'enroulement de la feuille autour du sommet de la section. Une option pourrait être de percer des trous dans la dalle et d'envelopper des bandes composites autour de la section, mais cette méthode est souvent trop compliquée et coûteuse.

La méthode la plus courante consiste à envelopper les côtés et le bas de la section. Cette configuration est connue sous le nom de "U" wrap. L'enveloppe en "U" est pratique et efficace pour augmenter la résistance au cisaillement de la section.

Dans certaines situations, il peut ne pas être possible d'envelopper le haut ou le bas de la section. Cependant, il est toujours possible de renforcer le cisaillement si le renfort est placé des deux côtés de la section. Il est possible d'ancrer le tissu carbone à la structure grâce aux mèches d'ancrage en carbone PCI MasterBrace CON 12 CFS.



# Renfort par confinement

## Le renforcement de structures grâce à l'utilisation de tissus en fibres de carbone PCI MasterBrace, permet d'augmenter le renforcement axial ou le confinement des piliers, silos, réservoirs et tuyaux.

Le cerclage de l'élément minimise la déformation transversale, ce qui améliore la résistance du béton et, par conséquent sa capacité de charge.

Dans tous les matériaux de construction, une déformation orthogonale correspond à chaque contrainte appliquée dans une direction. Par exemple, un pilier en béton travaillant en compression, lorsqu'il est écrasé, est soumis à une dilatation transversale qui équivaut à environ 15% d'écrasement. Le seuil de la limite élastique de proportionnalité entre la déformation longitudinale et transversale est perdu.

Si un renfort par tissu carbone est appliqué dans la direction horizontale, un «confinement passif» du pilier est généré.

Pour des charges modérées, un tel confinement est soumis à une faible dilatation transversale, mais pour des charges élevées, le renforcement de confinement augmente la capacité portante.

Cet effet se termine au moment où la dilatation transversale dépasse la déformation maximale de la fibre, ou lorsque le chevauchement du tissu est rompu par une rupture d'adhérence due à la contrainte de cisaillement.

Les tests effectués permettent de confirmer les avantages structurels suivants :

- Résistance à la compression très élevée.
- Augmentation significative de la ductilité.

Le confinement des éléments comprimés augmente la résistance à la compression et la déformation de rupture du béton confiné. La structure est alors dans un état de tension et de compression multiaxiale : le béton ne pouvant plus être déformé de manière perpendiculaire à la charge.







PCI MasterBrace SAT 4500 pour le collage et le marouflage des laminés PCI MasterBrace FIB (tissus carbone).

# Une gamme complète de solutions pour la réparation et la réhabilitation des structures en béton.

## Des mortiers de réparation issus de la nanotechnologie.

Nos laboratoires de recherches ont permis d'améliorer la qualité et la densité des nanostructures dans la pâte cimentaire, réduisant ainsi les micro-défauts du système, améliorant l'adhérence entre la matrice cimentaire et les agrégats, ainsi qu'entre le mortier et le support.

Les propriétés physiques comme la résistance à la traction sont améliorées et permettent de réduire de manière significative les risques liés à la fissuration. Les meilleurs sables, ciments, additifs spéciaux inorganiques, et les conditionnements les plus hermétiques sont utilisés pour chaque produit de la gamme PCI Nanocret®, ceci afin d'obtenir la meilleure qualité. Les performances techniques comme la densité, la résistance à la traction, la compression, et la résistance au gel/dégel, sont boostées.

Certaines propriétés d'application pratiques comme la thixotropie, le fluage et les qualités de finition sont également améliorées.

## Mortiers de classe R1 et R2 pour la réparation non structurale.

- PCI Polycrét® Fin
- PCI Polycrét® Plus
- PCI Nanocret® FC
- PCI Polycrét® 217
- PCI Nanocret® R2



## Mortiers de classe R3 et R4 pour la réparation structurale.

- PCI Polycrét® 315
- PCI Polycrét® 317
- PCI Polycrét® 327
- PCI Polycrét® 421
- PCI Polycrét® 423 Rapid
- PCI Polycrét® 713
- PCI Nanocret® R4
- PCI Nanocret® R4 Fluid



## Revêtements d'étanchéité et de protection des bétons.

- PCI Barraseal® Flex
- PCI Barraseal® 2K Flex
- PCI Barraseal® 530
- PCI Pecimor® F
- PCI Polyflex®
- PCI Pursol® 640
- PCI Silconal® 303
- MasterProtect® 8500 CI
- PCI Silconal® W



## PCI – des professionnels au service des professionnels

La marque PCI est maintenant depuis plus de 60 ans synonyme d'innovations, de sécurité maximale, de service après-vente étendu ainsi que d'une qualité élevée et constante. En tant que fabricant de produits dédiés pour la construction, notre entreprise possède non seulement des décennies d'expérience dans l'industrie du Bâtiment, du Génie Civil et des Travaux Publics, mais également la force et la capacité de performance d'une société agissant à l'échelon international.

La marque PCI est fondée sur 4 piliers : qualité, innovation, service et sécurité. Nous nous sommes donné pour objectif d'apporter notre expertise et mettre sur le marché des solutions innovantes et pérennes pour tous les professionnels de la construction.

Des produits haute technologie et des systèmes intelligents  
Chaque jour, les produits PCI sont utilisés dans des milliers d'ouvrages. Les solutions de la marque PCI donnent à nos partenaires, les professionnels de la construction, la sécurité d'une mise en œuvre optimale et d'une fonction durable. Que ce soit pour de petits ou de grands projets de construction, applicateurs, entreprises, bureaux d'étude, architectes, maîtres d'œuvre, maîtres d'ouvrage ou investisseurs, tous apprécient la fiabilité et la sécurité dont la marque PCI est synonyme.

La confiance n'est pas à sens unique mais le résultat d'une collaboration de longue durée.

## NOS GAMMES

- Additifs
- Scellement - calage
- Réparation des bétons
- Voirie et aménagement extérieur
- Etanchéité et protection



# PCI<sup>®</sup>

## Für Bau-Profis

### Master Builders Solutions France

10 rue des Cévennes

ZI Petite Montagne Sud

91090 Lisses - France

Tél. : + 33 (0) 1 69 47 50 00

Fax : + 33 (0) 1 60 86 06 32

Courriel : [pci-france@pci-group.eu](mailto:pci-france@pci-group.eu)

[www.pci-france.fr](http://www.pci-france.fr)

**+33 (0)1 6947-5000**

**[www.pci-france.fr](http://www.pci-france.fr)**

Fax : +33 (0) 1 6086-0632

Courriel : [pci-france@pci-group.eu](mailto:pci-france@pci-group.eu)

Votre distributeur PCI