

Rénovation d'une ferme

Egalisation de supports critiques, renforcement et chauffage par le sol

La rénovation d'espaces habitables s'accompagne souvent de la pose de nouveaux revêtements de qualité du type parquet, carrelage ou pierre naturelle. Des couleurs séduisantes, de grands formats, une facilité d'entretien sont notamment très demandés. Il n'est pas rare que l'on cherche à intégrer une solution de chauffage dans les sols rénovés ou les parois. De plus, dans la plupart des bâtiments, les épaisseurs disponibles sont souvent limitées, notamment en raison des portes existantes. Enfin, les nouvelles normes imposent désormais des mesures de protection contre les bruits d'impact dans le cas de rénovations. Ces exigences ne sont pas exhaustives et montrent que des solutions astucieuses doivent être élaborées de façon ciblée lors de la conception et de la réalisation de rénovations. La transformation d'une ferme en est un bon exemple.

1. Informations générales sur l'objet

- Projet :**
- Rénovation d'une ancienne ferme vaudoise
 - Pose de chauffage par le sol sur différents supports
- Défis :**
- Faible vide d'étage
 - Revêtements et égalisation de différents supports critiques
 - Installation d'un chauffage par le sol ayant la plus faible épaisseur possible
 - Revêtements en carrelage et parquet
- Supports :**
- Rez-de-chaussée : dalle béton coulée directement contre terre recouverte d'un carton bitumineux
 - Etages : anciens planchers en bois de différentes natures avec par endroits des décalages de niveau, des joints ouverts et d'importantes déformations



Supports existants aux étages

2. Concept de construction

Comme souvent dans les maisons anciennes, le vide d'étage est très limité et toutes les surfaces, que ce soit les murs ou les sols, ne sont ni tout à fait verticales ou horizontales. Le bâtiment ne disposant pas de système de chauffage à eau chaude, de nombreux aspects ont dû être traités, si possible, avec une solution unique. Dans le même temps, le concept de compensation et d'égalisation des supports était donc essentiel.

Thématique des supports

Le premier défi résidait dans la variété des supports. Au rez-de-chaussée, par exemple, il y avait une dalle de sol en contact avec la terre, rendue étanche à la vapeur et à l'eau avec un carton bitumineux. Le bitume ne peut pas être combiné avec tous les matériaux en tant que support. Aux étages, il y avait des lames de parquet de bois qui présentaient des différences de niveau ainsi qu'une certaine flexion

qui menaçaient de plier sous la charge. La solution proposée consistait en une chape autonivelante flottante sur bitume pour le rez-de-chaussée et directement sur du bois aux étages supérieurs afin de créer une surface plane et stable à la charge.

Thématique des vides d'étage :

Un vide d'étage de 1,97 m avant la mise en œuvre des mesures prévues est déjà un réel défi en soi. Il convenait donc de trouver là aussi une solution pouvant répondre à ces défis.

Thématique du chauffage à eau chaude:

En guise de dernier défi, le propriétaire souhaitait un chauffage au sol à eau chaude, à intégrer directement dans la solution d'égalisation et de renforcement tenant compte des supports et du vide d'étage disponible.

3. Que préconisent les normes ?

Selon les normes SIA en vigueur, l'épaisseur minimale d'une chape autonivelante à base de ciment (par ex. C20-F4) se situe entre 50 à 65 mm selon la classe de résistance des charges et de la compressibilité de la couche de séparation ou d'isolation.

Dans le cas d'une chape avec chauffage par le sol, son épaisseur de base est augmentée du diamètre extérieur des tuyaux de chauffage.

RAPPORT D'OBJECT

Dès lors, l'épaisseur de la chape peut atteindre une épaisseur totale située entre 60 à 80 mm selon le type et le type du système de chauffage.

Pour répondre aux exigences actuelles de protection contre les bruits d'impact, une isolation phonique est souvent intégrée au système. L'épaisseur totale constructive de sol, y compris le revêtement (carrelage ou parquet, etc.), dépasse ainsi 100 mm.

Ø des tuyaux de chauffage en pouces/mm	Épaisseur de la chape sans tuyaux de chauffage	Épaisseur de la chape avec tuyaux de chauffage
1/8" = 10,2 mm	50 mm	60,2 mm
1/4" = 13,5 mm	50 mm	63,5 mm
1/2" = 21,3 mm	50 mm	71,3 mm
3/4" = 26,9 mm	50 mm	76,9 mm
1" = 33,7 mm	50 mm	83,7 mm

Tableau 1: Épaisseurs minimales pour chapes autonivelantes sur couche de séparation, selon norme SIA en comparaison avec/sans chauffage par le sol

4. La collaboration avec les différents intervenants

L'entreprise PCI Bauprodukte AG a heureusement été sollicitée bien en amont pour comparer les différentes solutions envisageables. Il s'est avéré qu'une simple solution standard serait ici insuffisante.

En collaboration avec l'entreprise EMSEC à Genolier, PCI Bauprodukte AG à Holderbank a conçu deux projets techniques tenant compte des contraintes existantes, des souhaits des architectes, des spécificités du système de chauffage et des divers revêtements de sols projetés.

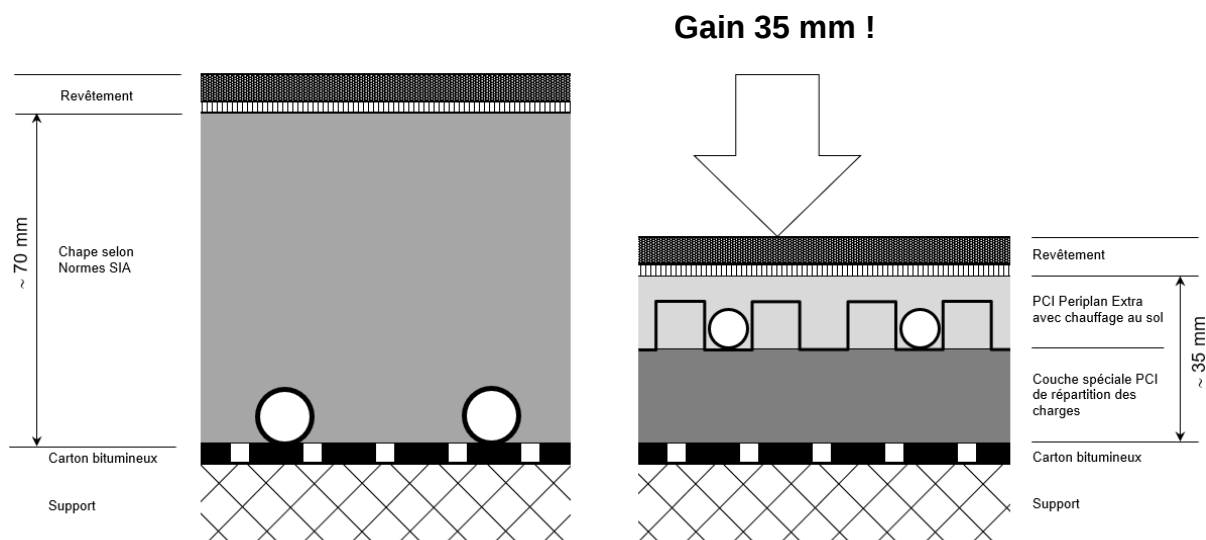
Après d'intenses entretiens, des propositions techniques pour le rez-de-chaussée et les étages supérieurs ont été validées communément par la Direction des travaux, le maître d'ouvrage et les entreprises.

5. Solutions PCI Bauprodukte AG proposées

Au rez-de-chaussée, une couche de séparation a été appliquée sur un carton bitumineux. Ci-dessous, La représentation schématique ci-dessous montre la couche de séparation avec le carton bitumineux. La structure schématique selon le standard SIA est enregistrée à gauche alors que la variante PCI est décrite sur la droite. La différence de hauteur entre les deux systèmes est frappante. D'une hauteur totale de 35 mm, la variante PCI assure la nécessaire répartition des charges, intègre le chauffage par le sol et égalise partiellement les sols.

PCI Bauprodukte AG
Im Schachen 291
5113 Holderbank
Tel. +41 58 958 21 21
Fax +41 58 958 31 22

Gain d'épaisseur au rez-de-chaussée sur bitume:



Grâce à la formule sophistiquée de PCI Bauprodukte AG, la nécessaire répartition des charges sur la bande bitumineuse a pu être réduite à seulement 20 mm, contre environ 70 mm selon la norme. De plus, PCI recommande la mise en place d'un système de chauffage spécial pour une structure à couches minces, enrobé et recouvert d'un enduit spécial coulé armé de fibres PCI Periplan Extra. L'épaisseur au-dessus des tubes chauffants est spécifiée ici avec au moins 5 mm. Cela permet la pose de chauffages par le sol à eau chaude avec une épaisseur de couche totale de 15 mm sur des supports porteurs. Dans le cas du rez-de-chaussée, ce support porteur a été réalisé auparavant par la couche de répartition des charges.

PCI Bauprodukte AG
Im Schachen 291
5113 Holderbank
Tel. +41 58 958 21 21
Fax +41 58 958 31 22

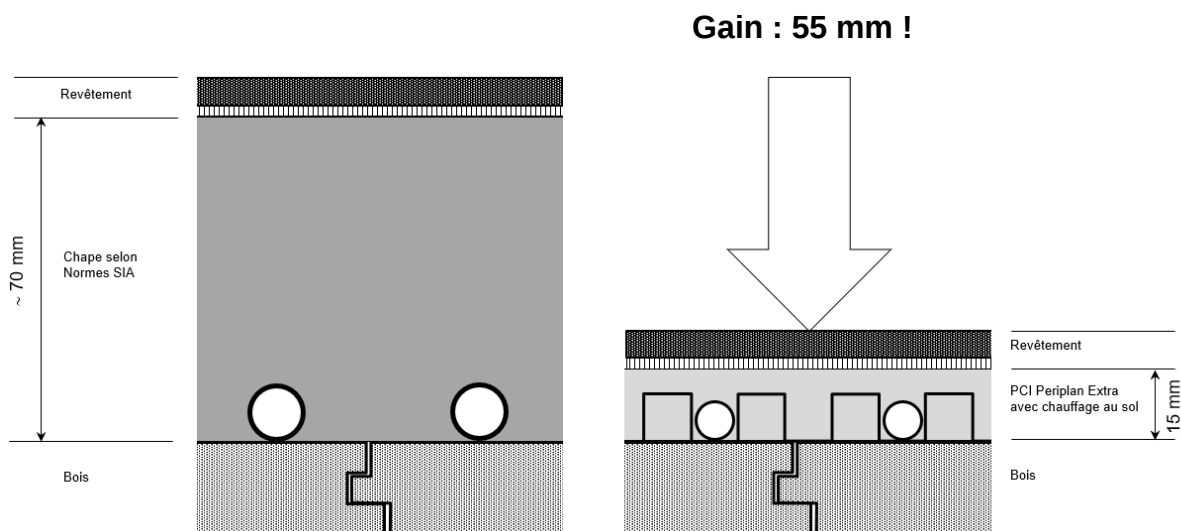
RAPPORT D'OBJECT

Aux étages supérieurs, la réduction de la hauteur est encore plus extrême. En effet, le système de chauffage par le sol à l'eau chaude intégré au PCI Periplan[®] extra peut être appliqué directement sur des lames de plancher avec l'avantage que :

- ces dernières, associées au PCI Periplan[®] extra, bénéficient d'une rigidification et d'un renforcement.
- l'égalisation des légères inégalités peut alors être effectuée.
- l'épaisseur totale du système hors revêtement de finition est de 15-17 mm.

Pour information, la réalisation conforme à la norme représente encore une épaisseur totale de 70 mm.

Gain d'épaisseur sur bois aux étages :



Les conditions limites sont plus strictes en rénovation qu'en construction neuve, sans oublier que l'enlèvement de revêtements et de couches existantes peut réserver des surprises. Cela suppose de rapidement trouver de nouvelles solutions sur place. Il peut s'avérer utile d'élaborer des propositions de solutions certes non conformes à la norme, mais correspondant au niveau actuel de la technique sur la base d'expériences et de tests de fournisseurs.

La conception et la réalisation de telles solutions nécessite une équipe expérimentée où règne la confiance, qui se remet en question et peut refuser des solutions non convaincantes. C'est pourquoi nous plaçons vivement en faveur de l'élaboration, si possible en amont, d'une solution étudiée par l'ensemble des participants.

RAPPORT D'OBJECT

Illustrations :

1. Travaux au rez-de-chaussée

	
Carton bitumineux sur dalle de sol	Chape flottante sur carton bitumineux selon une recette spéciale de PCI.
	
Système de chauffage à basse température posé sur la chape flottante. Toujours sans masse d'égailisation.	Masse d'égailisation PCI Periplan Extra coulée directement sur le système de chauffage avec recouvrement de 5 mm

RAPPORT D'OBJECT

2. Travaux aux étages

	
Renforcement des planchers par vissage.	Remplissage des joints, des fissures et couche de fond avec PCI Gisogrund 404 et PCI STL 39.
	
Système de chauffage à basse température	Masse d'égalisation PCI Periplan Extra coulée directement sur le système de chauffage avec recouvrement de 5 mm

RAPPORT D'OBJECT

A propos de PCI

PCI Augsburg GmbH fait partie du domaine d'activité de la chimie du bâtiment de BASF et est à la pointe dans le domaine des matériaux de pose de carrelage pour entreprises spécialisées en Allemagne, Autriche et en Suisse. L'entreprise propose en outre des systèmes de produit pour l'étanchéité, la protection et la réparation du béton ainsi qu'un assortiment complet pour le domaine du poseur de revêtements de sol. PCI emploie en Europe quelque 1'200 collaborateurs et a réalisé en 2017 un chiffre d'affaires net de plus de 300 millions €. Vous trouverez des informations complémentaires sur PCI sur le site internet www.pci.ch

A propos de BASF

BASF est synonyme de chimie qui unit pour un avenir durable. Nous combinons le succès économique avec la protection de l'environnement et la responsabilité sociétale. Quelque 115'000 collaborateurs travaillent dans le groupe BASF à contribuer au succès de nos clients de pratiquement toutes les branches et dans presque tous les pays du monde. Nous avons regroupé notre gamme de produits dans les segments Chemicals, Performance Products, Functional Materials & Solutions, Agricultural Solutions et Oil & Gas. La société BASF a réalisé en 2017 un chiffre d'affaires de quelque 64,5 milliards €. La société BASF est cotée en bourse à Francfort (BAS), Londres (BFA) et Zurich (AN). Informations complémentaires sur www.basf.com.

Interlocuteur pour rédacteurs :

Rita Schatzl

PCI Bauprodukte AG

Tél. +41 58 958 23 94

Fax +41 58 958 31 22

E-Mail rita.schatzl@basf.com

PCI Bauprodukte AG

Im Schachen 291

5113 Holderbank

Tel. +41 58 958 21 21

Fax +41 58 958 31 22

A brand of

BASF

We create chemistry