



Voss-bat

Renforcement Structure Cave

- Dégradation des planchers hauts sur caves
- Traitement des planchers hauts sur caves



www.voss-bat.fr

» Dégradation des planchers hauts sur caves

» Traitement des planchers hauts sur caves

01. Dégradation des planchers hauts sur caves

1-Généralités



Les caves mal ventilées (sopiraux bouchés suite à des travaux d'aménagements de magasins par exemple...) et subissant des infiltrations d'eau provenant des terres saturées de remblais et des terres sous fondations, sont généralement le siège de phénomènes de condensation sur tous les thermiques,

c'est à dire :

Le long des tuyaux d'adduction d'eau froide principalement et provoquant la corrosion des cuivres (sans gravité puisque la première couche d'oxyde de cuivre, vert de gris, protège le cuivre sain.)

Le long des poutrelles, cavaliers et fentons des dalles de rez

2-Structure des PHC concernés

Les planchers hauts sur caves dans de nombreux bâtiments fin 19ème et début XXème, présentent la structure suivante :

Cas d'augets (parties hourdis entre poutrelles) en plâtre/chaux dans laquelle avec moellons calcaires
Armature principale: solives/ poutrelles acier de type IAO de 12 à 16 cm de hauteur et de 5 cm de largeur pour les plats (IAO : poutrelles en I avant normalisation officielle), positionnées tous les 70 en moyenne. Les portées n'excèdent généralement pas 5 m.

Armature inférieure: cavaliers en acier posés perpendiculairement aux poutrelles tenant lieu d'entretoises et fentons en acier (ou nappe d'armature inférieure) posés sur les cavaliers parallèlement aux poutrelles. Cet ensemble forme une nappe d'armatures inférieure positionnée à proximité du nu inférieur de la dalle.

Matrice de plâtre/chaux/moellons de 20 à 25cm d'épaisseur, coulée sur platelage et noyant les aciers d'armature.

Revêtement de surface, généralement assuré ou par un dallage sur chape ou par un plancher sur lambourdes (non ventilé généralement.)

Ces augets fonctionnent des deux façons suivantes :

Reprise de la charge entre poutrelles par la nappe d'armature inférieure.

Reprise de la charge suivant le principe de l'arc de décharge, ou effet de voûte, de poutrelle à poutrelle.

Cas de voûtains appareillés en briques pleines ou creuse

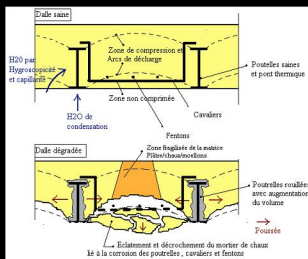
Les briques reprennent toute la charge par effet de voûte, de poutrelle à poutrelle, ce qui permet de faire l'économie des cavaliers et des fentons.

Cas intermédiaire (plus rare) d'une matrice plâtre/chaux profilée en voûtains :

Les moellons hourdés au mortier de plâtre/chaux reprennent toute la charge par effet de voûte, ce qui permet également de faire l'économie des cavaliers et des fentons.

3-Mécanisme de la dégradation

Cas d'un matrice en plâtre/chaux dans laquelle sont noyés des moellons calcaires :



La condensation associée au coefficient de capillarité élevée du mortier bâtard de remplissage

(hygroscopicité), provoque la corrosion des poutrelles et de la nappe d'acier inférieure. Les conséquences de cette corrosion sont les suivants: Perte d'inertie des poutrelles et donc de leur reprise du moment de flexion. La corrosion de l'âme en est la cause principale.

Augmentation de volume des poutrelles et compression horizontale qui, en association avec la corrosion des aciers de la nappe inférieure, provoque le détachement de la partie inf. du mortier de remplissage, non soumise à l'effet de voûte

NB: de très nombreuses dalles de rez en région Parisienne, présentent ce

type de dégradations

Cas de voûtains appareillés en briques pleines ou creuse

La condensation et m'humidité ambiante provoque la corrosion des poutrelles. Les conséquences de cette corrosion sont les suivants:

Perte d'inertie des poutrelles et donc de leur reprise du moment de flexion. Les briques présentant un coefficient de capillarité peu élevé, les poutrelles résistent plus longtemps aux attaques de la corrosion que dans une matrice plâtre/chaux.

Augmentation de volume des poutrelles et compression horizontale qui cisaille les briques, essentiellement les briques creuses. Nous notons cependant quelques rares cas de cisaillement avec des briques pleines.

Cas intermédiaire (plus rare) d'une matrice plâtre/chaux profilée en voûtains :

La condensation provoque la corrosion des poutrelles. Les conséquences de cette corrosion sont les suivants :

Perte d'inertie des poutrelles et donc de leur reprise du moment de flexion.

L'augmentation de volume des poutrelles et la compression horizontale induite, provoque peu de désordre.

La matrice plâtre/chaux/moellons absorbe mieux la poussée latérale des poutrelles.

02. Traitement des planchers hauts sur caves

VOSS-BAT utilise deux méthodes :

Traitement des planchers hauts sur caves **Méthode N°1**

1-Généralités

Cette fiche traite uniquement du cas des planchers hauts sur caves des immeubles fin 19ème début 20ème (fréquemment rencontrés en région parisienne), constituées d'une épaisseur de 20 à 25 cm de plâtre/chaux/moellons coulé sur une structure porteuse en poutrelles d'acier de type IAO. Le procédé décrit ci-dessous est également applicable aux dalles constituées de voûtains en briques pleines ou creuses, voire en MPC.

Les causes et conséquences des dégradations de ces dalles (condensation et hygroscopicité du mortier - corrosion des poutrelles et perte de stabilité...), sont décrites dans la fiche 2.4: « dégradation des dalles de rez ».

Outre l'amélioration de la ventilation des caves (généralement toujours insuffisante) qui abaissera l'hygrométrie de l'air, la solution à apporter dépend de l'état de gravité du problème:

1. Passivation simple et préventive des poutrelles des parties accessibles à la brosse (grattage des plats inférieurs et application d'anti-rouille) et des parties inaccessibles par injection sous pression (voir encadré ci-dessous.)
2. Passivation et renfort de la structure sans entretoises - PHC sur voûtains briques ou plâtre/chaux/moellons - PHC coulé sur platelage avec peu d'éclatement en sous-face.
3. Dito avec entretoises - PHC plâtre/chaux Moellons coulés sur platelage (pas de profil en voûté et présence de cavaliers et fentons) fortement dégradés par la corrosion des aciers de structure (éclatement de la matrice en sous-face.)

Nous détaillons ci-dessous le dernier cas (voir croquis), c'est-à-dire le plus complet.

Matrice en plâtre/chaux/moellons fortement dégradée, coulée sur platelage :

Description de l'intervention :

Purge de la matrice en sous-face et élimination des cavaliers et fentons irrécupérables.
 Passivation des parties accessibles/inaccessibles des poutrelles suivant procédé Alto-Corrosion.
 Mise en place des poutrelles IPN de consolidation sous les poutrelles existantes en laissant un espace de 5 à 8 cm entre les anciennes et les nouvelles poutrelles. Encastrement dans les porteurs ou pose sur linteau suivant les cas (tous les fers sont traités contre la corrosion avant la pose – les extrémités encastrées dans les porteurs sont enduites au bitume.)

Mise en place des entretoises UPN posées sur les IPN, suivant croquis ci-dessus.

Calage de la structure par plots en mortier de résine hydrofuge. Ce principe permet à la fois d'éviter tout contact entre l'ouvrage de consolidation et le PHC pouvant provoquer la corrosion des nouveaux fers, et de favoriser la ventilation de ces derniers.

Reprise partielle au mortier de plâtre/chaux en sous-face (mortier Vieujo)

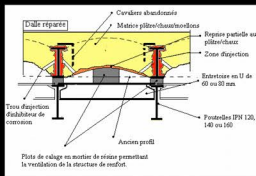
Procédé de passivation des fers inaccessible par injection

Le procédé consiste à injecter sous pression de 5 à 10 bars, un inhibiteur de corrosion afin de stopper la corrosion des poutrelles. Il permet de traiter les parties inaccessibles de ces dernières (âmes et plat supérieur.)

Le procédé consiste à forer tous les 30 cm un trou de 10 mm de dia. de part et d'autre de l'âme et à injecter un produit passivant sous basse pression.

Les produits employés sont choisis en fonction du support.

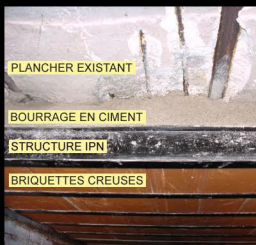
Voûtains briques : « Dephoph », dérouillant phosphatant (ce produit de PH inf. à 7 ne convient pas pour le plâtre/chaux.)



Matrice plâtre/chaux : « Passival », produit neutre faisant barrière entre l'acier et l'oxygène (produit SNCF.)

Le procédé est également appliqué (en cour de validation) dans les bétons armés. Le produit injecté, KCI 940, migre sous forme monomoléculaire créant un film protecteur autour des aciers et rehausse la valeur du PH (voir notre fiche « réactions dans les bétons et carbonatation ».)

Traitement des planchers hauts sur caves Methode N°2



Une solution couramment adoptée consiste à mettre en place une structure indépendante par IPN qui permet de soutenir la structure existante par le sous-sol.

Les IPN sont alors reliés par des briquettes creuses au dessus desquelles un bourrage à reflux est fait en mortier de ciment. Les hourdis en mauvais état étant retirés au préalable.

Les aciers mis en place sont traités au « minium » au préalable sur toutes leurs faces et les poutres en mauvais état sont renforcées.

Au total la hauteur sous plafond de la cave est amputée de 20 cm environ nécessitant la découpe des cloisons en partie haute.

Puisque ces cloisons en bois sont en mauvais état et de nature à gêner le chantier : elles sont déposées durant le chantier et remplacées par de nouvelles cloisons en brique pleine.



Une vérification des canalisations est effectuée par un plombier avant le démarrage des travaux afin de connaître l'état de la tuyauterie et de procéder au remplacement des parties défectueuses.

Les tuyauteries en plomb sont déposées systématiquement et remplacées par des tubes en cuivre brasé afin de réduire la concentration en plomb dans l'eau potable de l'immeuble et anticiper les normes futures.



Des aérations naturelles hautes et basses sont mises en place par des conduits rigides rectangulaires de 20x30, les aérations existantes sont élargies et le renouvellement de l'air est amplifié par un extracteur électrique permanent relié au tableau des services généraux.

La circulation de l'air est assurée à l'intérieur de la cave par la mise en place de plusieurs rangées de briques ajourées en parties haute et basse des cloisons.

Cette solution a pour mérite d'assurer le renouvellement de l'air malgré l'encombrement des caves.

Paris et Ile de France (92, 93, 95, 75, 78 ,27)

CENTRALE D'APPELS : 01 46 94 67 19

TECHNICIEN : 06 66 46 07 62





VOSS-BAT

30 rue du vieil abreuvoir 78100 saint germain-en-laye
Tél : 01 46 94 67 19 / Email : contact@voss-bat.fr