

## Rapport technique / Domaine du bâtiment

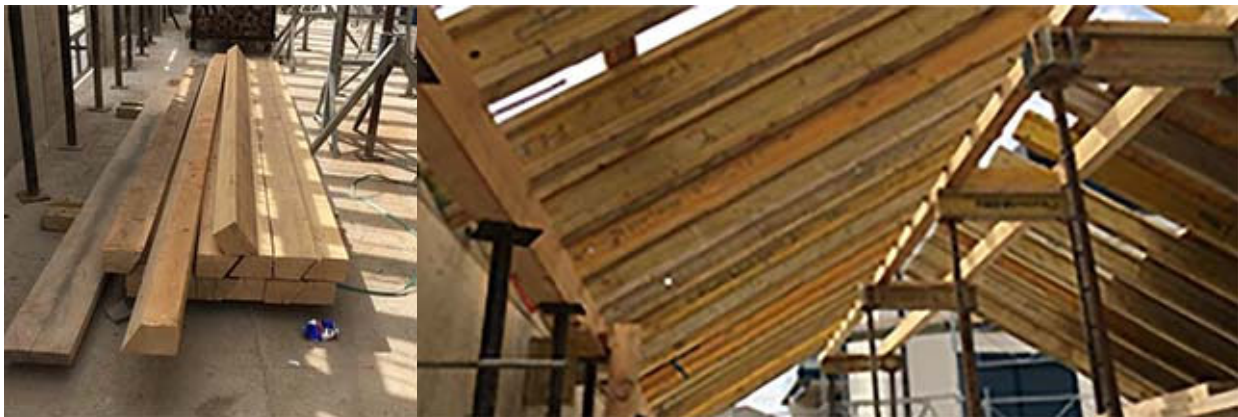
### Contenu : Coffrage et bétonnage de dalle en pente au SCC

Rédaction : Marc Rudaz et Simon Felley / 1965 Savièse

Date : 20 février 2023 / V 2

#### Mise en place du coffrage :

La première étape à réaliser sur cet ouvrage était la mise en place du coffrage, pour se faire le contremaître avait déjà précommandé en menuiserie, des poutres en bois (style carrelet mais plus massif), contenant un côté avec pente selon le pourcentage du toit à effectuer. Ces dernières allaient remplacer les poutrelles nommée « filières » et ainsi grandement nous faciliter la tâche.



Il a donc fallu mettre en place ces filières à l'aide d'étais métallique d'hauteur normal sur les 2 bords de l'ouvrage et en même temps les fixer contre les murs de façade, de façon qu'elles soient de bon niveau et ne bouge plus, jusque-là rien de spécial.

Les autres filières à l'axe de la toiture ont été plus compliquées à mettre en place car il a fallu utiliser des étais métalliques d'une hauteur supérieure, pour se faire nous avons dû monter un pont en dessous d'une hauteur d'environ 2 mètres. Pour poser les filières de menuiserie, nous avons créé un troisième étage de coffrage avec des petites poutrelles perpendiculaire aux filières qui nous permettaient d'utiliser un minimum de côtes tout en facilitant la mise en place de ces dernières ainsi que des filières en créant des axes durs comme appuis.

Une fois toutes les filières mises en place, nous avons pu passer aux poutrelles de répartition. Nous avons donc utilisé des poutrelles normales d'une longueur de 2m90. La difficulté a été de les fixer en sécurité sur la partie haute, au centre du toit, ces travaux se sont bien déroulés car les précautions ont été prise, l'ouvrier qui s'est occupé de cette tâche portait un baudrier, qui était attaché à une ligne de chute.

Pour donner suite à cette étape nous avons commencé à mettre en place les panneaux de coffrage 3 plis. Les panneaux basiques de 2m ou 2m50 de long ont été utilisés, pas de grande difficulté à ce niveau-là, à part qu'il a fallu être précis dans l'angle supérieur du toit qui marque l'arrêt final sous dalle.

#### Mise en place de l'armature :

Après que l'entier des panneaux ont bien été cloués ou vissés pour certains (un minimum évidemment). Il a été l'heure de laisser place aux électriciens qui ont eu 1 journée pour poser leur différentes boites et appareils de façon que l'on puisse mettre en place l'armature rapidement. C'est en compagnie de deux ferrailleurs attirés à notre entreprise qui sont venu en renfort, que nous avons pu poser cette armature.

Cette tâche ne fut pas de tout repos et lors de la mise en place des premières barres nous avons dû défier la gravité car la pente était très encombrante. Une fois la première nappe mise en place c'était beaucoup plus facile à circuler sur cette dalle.



#### Bords de dalle :

Sur cet ouvrage les bords de dalle ont été coffrés d'une manière quasiment normale dans la façon de faire, mais il y a eu tout de même quelques petites différences. Tout d'abord il ne fallait pas dépasser la limite des futures poutrelles qui seront présentes dans le contre coffrage car elle créaient un angle du à la pente du toit. Mais surtout, les 2 grandes différences étaient que d'un, il fallait obtenir un bord de dalle totalement étanche afin d'éviter toute pression et fuite inutile du béton autoplaçant, et de deux, bien évidemment il fallait absolument garantir l'étaisage de ce bord de dalle car il allait supporter énormément de charge en fond de coffrage, la major partie des charges de béton venu s'appuyer contre le bord ainsi que tout le contre coffrage s'appuyer également sur ce dernier. C'était un peu le point faible du coffrage, il a donc fallu garantir une résistance hors norme. Pour se faire, l'étaisage a dû être surdimensionné par rapport à une dalle à niveau et l'espace entre les contrefiches a dû être également resserré.

#### Contre coffrage :

Pour la mise en place de la fermeture du coffrage la meilleure méthode a été de préfabriquer l'ensemble sur une dalle en contre bas. Nous avons fixé les panneaux sur les poutrelles par bande d'une largeur de panneau. Ensuite nous les avons soulevé avec la grue pour les mettre en place. Toutes les poutrelles de répartition étaient donc déjà présentes lors de la mise en place, il manquait plus qu'à rajouter les poutrelles qui allaient recevoir l'appuis des tiges de serrages, avec une plaque en acier en renfort des boulons.

Avant cela nous avons dû les percer pour que les trous des tiges soient placés correctement par rapport à celle qui les attendaient sous le coffrage déjà mis en place.

Pendant la dépose des panneaux pour la fermeture du coffrage, deux ouvriers doivent être sous la dalle afin de tenir et pousser les tiges. Et pour garantir la bonne épaisseur de la dalle lors du serrage des tiges nous avons fixé des taquets en béton couper à la bonne longueur de manière ne pas faire bomber le coffrage lors du serrage.

La major partie des joints de ce coffrage ont dû être étanchés soit avec du silicone ou pour l'angle principal du haut, à l'axe de l'ouvrage nous avons fermé cette pointe avec des lambourdes et de la mousse expansive.



Pour terminer ce coffrage il a fallu renforcer en mettant en place les derniers étais métalliques sous la dalle, vérifier tous ceux qui étaient déjà en place et bien évidemment contrôler toutes les tiges qui ont été préalablement serrées mais il fallait voir si la tension de ces dernières était encore bonne.



## Bétonnage

Le bétonnage de cet élément a été fait en une fois pour éviter tout type de joint, point faible. La pompe à béton utilisée était composée d'un bras de 36 mètres. Une fois le bras déplier au maximum nous avons emboîter deux tubes de 5.00 m pour gagner quelques mètres afin d'arriver aux différentes ouvertures prévues dans le coffrage ou nous allions faire passer le béton autoplaçant. Pour déposer le béton dans la dalle en toiture plusieurs ouvertures, niches ont été coffrées. Ces goulottes étaient réparties au sommet du coffrage en 8 entrées. Après avoir contrôlé le système de fermeture de joint des tuyaux de la pompe, nous avons pu commencer à bétonner. Pendant le bétonnage nous étions 3. Une personne (le contremaître) à la pompe, 2 personnes pour le contrôle de la résistance du coffrage et de l'étanchéité des joints. Lors du bétonnage un imprévu c'est produit, le béton autoplaçant extrêmement liquide et mettant beaucoup de pression sur le fond de coffrage à fait casser une contrefiche en planche (au fond du contre-coffrage). Nous avons dû immédiatement du remplacer cette contre fiche avec une nouvelle.

Conséquence, perte de env. 400 litres de béton. Pourquoi est-ce arrivé ? L'erreur produite est la suivante, la planche ayant plusieurs nœuds et le fait d'avoir utilisé un pistolet à clou sur celle-ci à fragiliser la planche, qui a cédé sous la pression du béton. La meilleure solution aurait été de mettre un taquet en panneau de coffrage traditionnel 3 plis à la place et de le fixer avec des boulons.

## Avantage du bétonnage autoplaçant dans ce cas



Le béton autoplaçant est un type de béton innovant qui peut s'écouler et se compacter de manière autonome sans nécessiter de pervibration ou vibration. Il est utilisé pour une variété d'applications, y compris les bâtiments, les ponts, les tunnels et les barrages. Voici les avantages et les inconvénients de l'utilisation de béton autoplaçant :

### Avantages :

Meilleure qualité du béton : Le béton autoplaçant est homogène et présente une faible porosité, ce qui lui confère une résistance accrue aux contraintes externes.

Gain de temps et d'effort : Peut-être coulé et compacté rapidement, ce qui réduit le temps et les coûts de main-d'œuvre.

Meilleure qualité de surface : Permet d'obtenir une surface lisse et uniforme sans nécessiter de pervibration ou vibration ce qui est particulièrement utile pour les ouvrages d'art et les bâtiments.

Réduction des nuisances sonores : Sont utilisation réduit considérablement les nuisances sonores associées à la vibration, ce qui est bénéfique pour les travailleurs et les personnes vivant à proximité.

### **Inconvénients :**

Coût élevé : Est plus coûteux que le béton conventionnel en raison de sa composition et de son processus de fabrication.

Besoins en matériel : Sont utilisation nécessite des équipements spécifiques pour le mélange, le transport et la mise en place.

Risque de ségrégation : N'est pas correctement dosé, mélangé ou mis en place, il peut se séparer en ses composants, ce qui entraîne une perte de qualité.

Complexité de mise en œuvre : Une mise en œuvre défectueuse peut entraîner des défauts visibles sur la surface, une résistance mécanique insuffisante, une durabilité réduite, etc.

En résumé, le béton autoplaçant offre de nombreux avantages en termes de qualité, de temps et de réduction des nuisances sonores, mais il peut également présenter des inconvénients en termes de coût, de besoins en équipements, de risque de ségrégation et de complexité de mise en place. Il est donc important d'effectuer une analyse comparative des avantages et des inconvénients pour déterminer si l'utilisation de béton autoplaçant est appropriée pour un projet donné.

### **Sécurité**

Lors de la mise en place de la paillasse, un pont a été monté à l'aide de chevalets et de plateaux. Les moyens mis en place pour assurer la sécurité étaient des barrières latérales (garde-corps, filière intermédiaire et plinthe). Afin de garantir une sécurité de meilleure qualité, un filet a été fixé dans les murs pour éviter tout risque de chute. Ces filets sont un dispositif facile et rapide à poser. Les protections utilisées pour la mise en place du coffrage de fermeture été simplement l'échafaudage de service posé au min. 2.00 m plus haut que le point de la construction le plus élevé (pointe de la toiture).



## Prix

CAN 241 position 323.301

Coffrage pour sous-face de dalles de plancher

Type 2

Pentes jusqu'à 32°

Pour dalles de toiture

Epaisseur de dalle m jusqu'à 25 cm

Up = m2

up	200	114.00 (300 h)	22'800.00
----	-----	----------------	-----------

CAN 241 position 332.201

Contre-coffrage pour dalles

de plancher et dalles en

porte-à-faux, en pente.

Type 2

Pente jusqu'à 32° pour dalle de toiture

Up = m2

up	200	89.00 (230 h)	17'800.00
----	-----	---------------	-----------

## Remerciements

Entreprise Evequoz SA, 1964 Conthey

Plus particulièrement à Tiago Texeira & Samuel Dubuis