



UNIVERSITE D'ORLEANS  
ECOLE SUPERIEURE DE L'ENERGIE ET DES MATERIAUX

**Année universitaire  
2002-2003**

# **STAGE CONDUCTEUR DE TRAVAUX BATIMENT**

**Entreprise d'accueil :**



**VOIRY  
THIBault**

# 1 ANALYSE

J'ai effectué mon stage au sein de la société SOGEA, entreprise générale du bâtiment. Cette structure emploie 11 278 personnes, son objectif est de construire des bâtiments ou des ouvrages d'art de génie civil.

Au cours de ce stage de six mois j'ai essentiellement travaillé à la réalisation d'un bâtiment de vingt logements et un commerce à Saint Maximin dans l'Oise. J'ai assisté pratiquement à toutes les étapes de sa construction.

Je suis aussi intervenu sur un chantier de réhabilitation de logements sociaux à Amiens. Et enfin, j'ai travaillé quelques semaines pour le service des études de prix où j'ai participé au chiffrage d'une cuisine collective pour la ville de Beauvais.

Pour conclure ce fut une très bonne expérience où j'ai pu appréhender le métier d'ingénieur dans une entreprise générale du bâtiment.

# 2 ABSTRACT

I did my training period in the company SOGEA, a firm of construction industry. This company employs 11 278 persons, their job is to build building and construction work of civil engineering.

During this six months work placement, i had the opportunity to work on the construction of a building with twenty accommodations and one shop at Saint Maximin in Oise a french department. I nearly attended at all the step of the construction of this building.

I also stepped in rehabilitation of public housing. Finally, i worked some weeks with the price study department where i took part in the price analysis of a collective kitchen for the town of Beauvais.

To conclude it was a very good experience where i could grasp the engineer work in a firm of construction industry.

# 3

## 4 TABLE DES MATIERES

<b>1</b>	<b>ANALYSE.....</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>ABSTRACT.....</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>.....</b>	<b>2</b>
<b>4</b>	<b>TABLE DES MATIERES.....</b>	<b>3</b>
<b>6</b>	<b>TABLE DES ILLUSTRATIONS.....</b>	<b>4</b>
<b>7</b>	<b>GLOSSAIRE.....</b>	<b>5</b>
<b>8</b>	<b>INTRODUCTION.....</b>	<b>6</b>
<b>9</b>	<b>PRÉSENTATION SOGEA .....</b>	<b>7</b>
	9.1 VINCI.....	7
	9.2 SOGEA CONSTRUCTION.....	7
	9.3 SOGEA Nord Ouest et l'agence de Beauvais.....	8
	9.3.1 SOGEA Nord Ouest.....	8
	9.3.2 SOGEA Beauvais.....	9
<b>10</b>	<b>LE SERVICE DES ETUDES.....</b>	<b>10</b>
	10.1 Organisation du service.....	11
	10.2 Cuisine centrale de Beauvais.....	11
	10.3 Bilan.....	11
<b>11</b>	<b>LES TRAVAUX.....</b>	<b>12</b>
	11.1 Saint Maximin.....	12
	11.1.1 Description du gros œuvre.....	12
	11.1.2 Description des corps d'état secondaires.....	17
	11.1.3 Mes missions sur cette affaire.....	19
	11.1.4 Bilan.....	23
	11.2 Maryse Bastié.....	25
	11.2.1 Bilan.....	25
<b>12</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>26</b>
<b>13</b>	<b>REMERCIEMENTS.....</b>	<b>27</b>
<b>14</b>	<b>ANNEXES.....</b>	<b>28</b>
<b>5</b>		

## **6 TABLE DES ILLUSTRATIONS**

### **Figures :**

<b>FIGURE 1 RÉPARTITION PAR DOMAINES DE L'ACTIVITÉ DE LA SOGEA.....</b>	<b>7</b>
<b>FIGURE 2 CARTE GÉOGRAPHIQUE REPRÉSENTANT SOGEA NORD OUEST...8</b>	<b>8</b>
<b>FIGURE 3 ORGANIGRAMME AGENCE DE BEAUVAIS.....</b>	<b>10</b>
<b>FIGURE 4 PLANNING GÉNÉRAL DE SAINT MAXIMIN DURANT MON STAGE...12</b>	<b>12</b>
<b>FIGURE 5 DESTRUCTION DE L'EXISTANT LE 10.03.03.....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURE 6 ETAT DU CHANTIER AU 29.08.03.....</b>	<b>12</b>
<b>FIGURE 7 SCHÉMA CBI.....</b>	<b>13</b>
<b>FIGURE 8 PHOTO IMPLANTATIONS CBI.....</b>	<b>13</b>
<b>FIGURE 9 SCHÉMA DE PRINCIPE.....</b>	<b>14</b>
<b>FIGURE 10 DALLE PORTÉE.....</b>	<b>14</b>
<b>FIGURE 11 COULAGE DE LA DALLE EN BÉTON.....</b>	<b>15</b>
<b>FIGURE 12 VUE DU CHANTIER LORS DE LA MISE EN PLACE DU SYSTÈME SUPERDECK.....</b>	<b>16</b>
<b>FIGURE 13 REPRÉSENTATION D'UN CHÂINAGE.....</b>	<b>16</b>
<b>FIGURE 14 SCHÉMA + PHOTOGRAPHIE DE LA CHARPENTE.....</b>	<b>17</b>
<b>FIGURE 15 SCHÉMA ET PHOTOGRAPHIE D'UNE CLOISON SAD 180.....</b>	<b>18</b>
<b>FIGURE 16 EXEMPLE DE DIFFÉRENTES FINITIONS DE GROS OEUVRE.....</b>	<b>23</b>

### **Tableaux :**

<b>TABLEAU I ACTIVITÉ PAR MÉTIERS SOGEA CONSTRUCTION.....</b>	<b>7</b>
<b>TABLEAU II POINTAGE SEMAINE.....</b>	<b>21</b>

## 7 GLOSSAIRE

C.C.T.P. :	Cahier des clauses techniques et particulières.
CBI :	Colonne ballastée injectée
DQE :	Devis quantitatif estimatif
POS :	Plan d'occupation des sols
Recéper :	Couper des pieux à hauteur voulue
V.R.D. :	Voiries et réseaux divers.

## 8 INTRODUCTION

Mon stage s'est déroulé au sein de l'entreprise SOGEA Nord Ouest, du 3 mars 2003 au 29 août 2003. J'étais affecté à l'agence de Beauvais avec Monsieur XXXX, conducteur de travaux. Cette agence est spécialisée dans le bâtiment et le génie civil.

J'ai essentiellement travaillé sur la construction d'un bâtiment de vingt logements et un commerce. Ce chantier se déroulait dans l'Oise à Saint Maximin. J'ai participé depuis la phase de préparation des travaux jusqu'à la livraison de l'appartement témoin.

Au cours de mon stage, j'ai eu aussi l'opportunité de travailler quelques semaines pour le service études de prix et un mois et demi sur un chantier de réhabilitation de logements.

L'articulation de ce rapport va se dérouler en trois parties, je vous présenterai tout d'abord l'entreprise qui m'accueille, puis le service des études de prix et enfin les chantiers sur lesquels je suis intervenu.

## 9 PRÉSENTATION SOGEA

### 9.1 VINCI

La SOGEA est une filiale du groupe Vinci au même titre que de grandes figures du BTP telles que : GTM, Cofiroute, Eurovia, Jean Lefebvre,...

L'activité du groupe Vinci est répartie sur le monde entier :

- France : 65%
- Europe : 25%
- Reste du monde : 10%

Le chiffre d'affaires de Vinci est d'environ 16,5 Milliards d'euro pour un effectif aux alentours de 115 000 personnes.

### 9.2 SOGEA CONSTRUCTION

L'activité de SOGEA se compose de trois principales parties : hydraulique, génie civil et bâtiment :

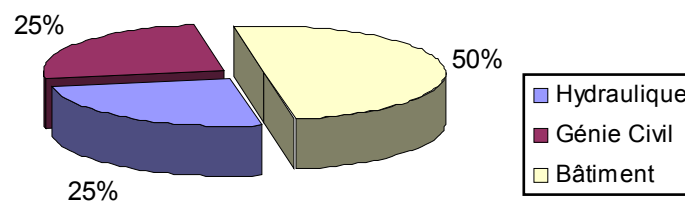


Figure 1 Répartition par domaines de l'activité de la SOGEA

Le chiffre d'affaires de l'entreprise était en 2002 de 1,87 milliards d'euro et les prévisions pour 2003 sont de l'ordre de 2 milliards d'euro. Le chiffre d'affaires par métier est le suivant :

Tableau I Activité par métiers SOGEA CONSTRUCTION

En millions d'euro	2002	Prévisions 2003
Bâtiment	1092	1159
Génie civil	448	472
Hydraulique	236	251
Services	100	118

L'effectif de la société est de 11 278 collaborateurs et il est composé de 18.6% de cadres, 25,7% d'employés et agents de maîtrise et de 55.7% d'ouvriers.

La SOGEA est divisée en 9 directions régionales (dont SOGEA NORD OUEST) et en 100 agences en France métropolitaine.

## 9.3 SOGEA Nord Ouest et l'agence de Beauvais

### 9.3.1 SOGEA Nord Ouest

La SOGEA Nord-Ouest (SNO) est une filiale régionale de SOGEA CONSTRUCTION appartenant au groupe VINCI.

Elle a son siège social à Petit-Couronne (agglomération rouennaise). Son périmètre d'intervention géographique couvre :

- La Picardie (Bâtiment)
- La Haute-Normandie
- La Basse-Normandie
- Le Centre

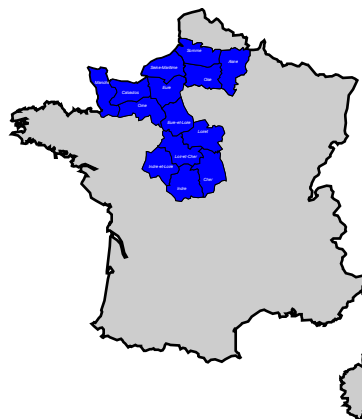


Figure 2 Carte géographique représentant SOGEA Nord Ouest

Le savoir-faire de SOGEA Nord Ouest sur différentes valeurs ajoutées lui permet d'être une entreprise multi-activités. Elle dispose d'une structure (Bureaux d'études, Bureaux des méthodes, dépôts de matériels) et peut concevoir et réaliser tous types de construction.

Elle intervient dans les métiers du Bâtiment, du Génie Civil, des Travaux Hydrauliques, de l'Immobilier, de l'Environnement, des Services aux collectivités et a pour ambition d'accroître son activité dans le secteur industriel.

De nombreuses agences locales ont pour vocation d'enrichir les relations de proximité avec les investisseurs et les donneurs d'ordre locaux. Chacune de ces entités est placée sous la responsabilité d'un chef de centre. Ce dernier s'appuie sur les directeurs et conducteurs de travaux, les chefs de chantiers et d'équipes et les compagnons qui lui sont rattachés. Pour des opérations de grande importance, les moyens de différentes agences peuvent être mis en commun.



Sa taille, son organisation structurelle délocalisée et sa multi-activité permettent à SOGEA Nord-Ouest d'apporter ses compétences à toutes les étapes d'un projet (conception, financement, réalisation, exploitation et maintenance) pour toutes natures de travaux et pour tous types de clientèle. Cette caractéristique, héritage d'un ensemble de compétences additionnées, fait de celle-ci une entreprise originale sur le plan régional dans le domaine du BTP.

Le chiffre d'affaires global de SNO est de 140 millions d'Euro dont 94 millions proviennent du bâtiment et le reste 46 millions des TP et du GC.  
L'agence de Beauvais dégage un chiffre d'affaires de 18.5 millions d'Euro.

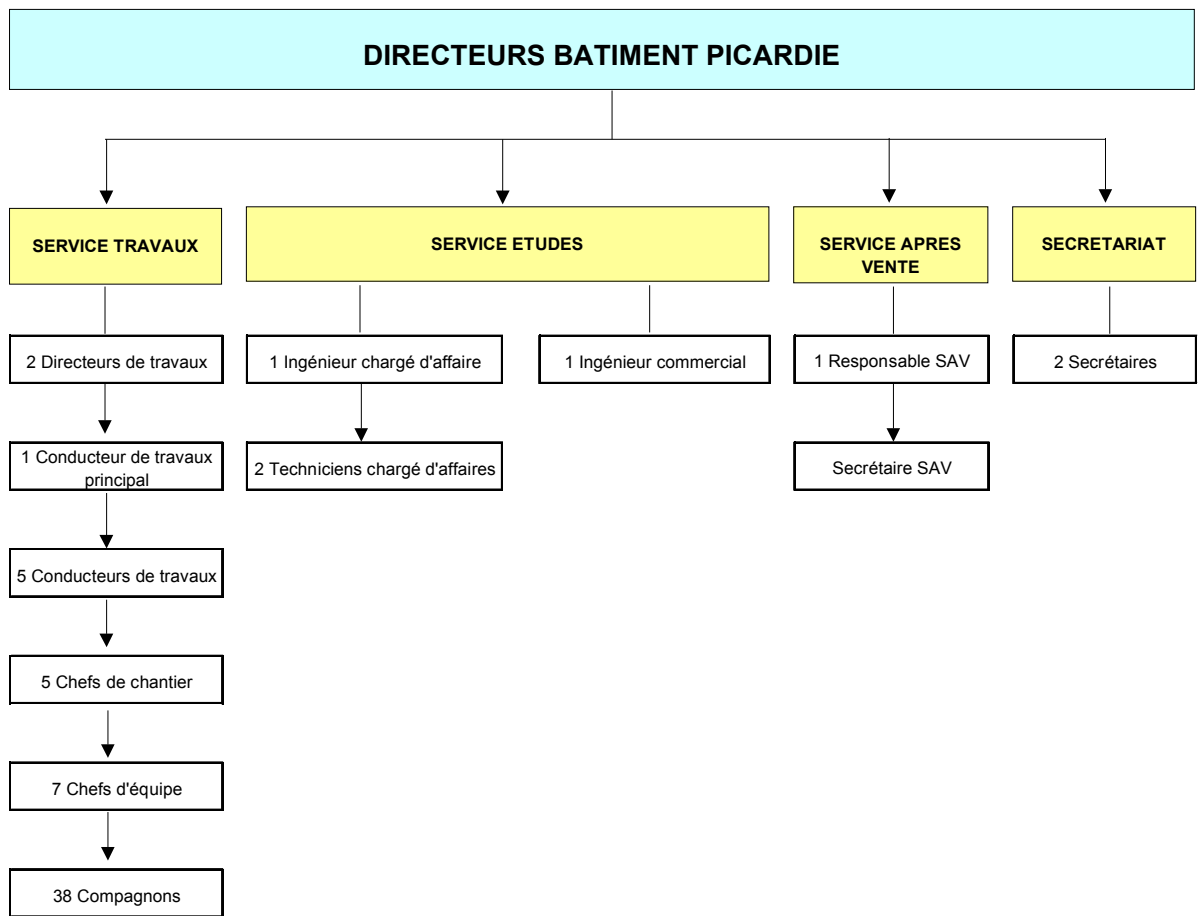
### **9.3.2 SOGEA Beauvais**

L'agence de Beauvais a pour secteur géographique toute la Picardie. Ses domaines de compétences sont :

- le bâtiment (habitat, industriel, commercial, collège,...)
- le génie civil (stade,...)

L'agence comprend un effectif d'environ 68 collaborateurs.  
Elle est composée de quatre services. Tout d'abord le service des études, son rôle est de trouver de nouvelles affaires et de les étudier au niveau financier.  
Ensuite le pôle travaux, sa mission est la réalisation des chantiers.  
Puis le service après vente qui intervient lors de l'année de parfait achèvement des travaux et pendant la garantie décennale des chantiers.  
Enfin le pôle secrétariat dont la vocation est d'aider les autres services.

## SOGEA NORD OUEST - BATIMENT PICARDIE



N.B. : Les services comptabilité, achats, DRH se trouvent au siège social de PETIT-COURONNE (76).

Figure 3 Organigramme agence de Beauvais

Comme on peut le constater, l'agence de Beauvais est très complète ce qui lui permet de fonctionner en quasi-autonomie. Quelques services sont tout de même rattachés au siège social de Rouen tels : le service achats, la comptabilité, la DRH. On peut aussi noter que quelques chantiers traités par l'agence sont étudiés à Rouen.

Les chantiers actuellement en phase travaux sont les suivants :

- Usine d'incinération de Villers S<sup>t</sup> Paul
- Tribunes du stade d'athlétisme de Compiègne
- Hippodrome de Chantilly
- 76 logements répartis sur 2 immeubles à Amiens
- Rénovation cuisine du Lycée Jeanne Hachette de Beauvais
- 20 logements et un commerce à Saint Maximin
- Réhabilitation de 262 logements, tours Maryse Bastié à Amiens

Lors de mon stage je suis intervenu sur les deux derniers chantiers cités ci-dessus. J'ai de plus eu l'occasion de visiter les autres.

## 10 LE SERVICE DES ETUDES

## **10.1 Organisation du service**

## **10.2 Cuisine centrale de Beauvais**

## **10.3 Bilan**

Cette affectation aux services des études de prix m'a permis de découvrir un métier que je ne connaissais pas. C'est un métier où il faut être réactif (respect des échéances pour la remise de l'offre) et où il faut être très créatif pour trouver les solutions techniques les plus rentables. Enfin une culture et une connaissance des travaux point de vue terrain est nécessaire pour évaluer au mieux les besoins d'un chantier.

Par contre il est assez frustrant de travailler sur des affaires qui n'aboutissent pas forcément et le manque de contact avec le terrain est quelque chose qui me manquerait si je devais évoluer dans un tel service.

Enfin je tiens à remercier l'équipe des études pour son bon accueil et son aide au cours de mon intervention.

# 11 LES TRAVAUX

Au cours de mon stage j'ai eu l'opportunité de travailler sur deux chantiers très différents. Je suis resté principalement sur les travaux de Saint Maximin où nous avons construit un immeuble de vingt logements neuf en tout corps d'état. Mais je suis également intervenu sur une opération de réhabilitation de 262 logements à Amiens. Il s'agissait de rénover deux tours toujours occupées.

## 11.1 Saint Maximin

Le chantier consiste en la construction d'un immeuble de 2 étages en tout corps d'état. Ce bâtiment comporte 20 logements de type T2 et T3 plus un commerce d'une surface de 166 m<sup>2</sup>. J'ai pu intervenir sur cette opération dès son démarrage, c'est à dire lors de la phase de préparation de chantier et jusqu'à l'intervention des corps d'état secondaire. La durée des travaux au contrat est de 11 mois. L'objectif pour nous est de réaliser le bâtiment en 10 mois. Le montant du marché est de 1 080 000 Euro.

mars			avril			mai			juin			juillet			août		
Préparation chantier			Fondation			Gros Oeuvre						Toiture et fenêtres			corps d'état secondaires		

Figure 4 planning général de Saint Maximin durant mon stage.



Figure 5 Destruction de l'existant le 10.03.03



Figure 6 Etat du chantier au 29.08.03

### 11.1.1 Description du gros œuvre

#### 11.1.1.1 Fondations

Lors des études, il était prévu des fondations de type puits. C'est à dire l'ouverture du terrain à la pelleuse jusqu'à 3 ou 4m avec une section d'environ 0,60x0,60 m, puis le

ferrailage et enfin le remplissage au béton. Mais lors de la réception du terrain nous avons effectué des essais d'ouverture de sol avec une mini pelle. Ces essais ont révélé que le sol possédait une tenue et une cohésion très mauvaise. Si nous avions fait des pieux comme prévu nous aurions du ouvrir des trous d'au moins 2 m par 2. Ceci aurait pris un temps énorme et aurait entraîné une consommation excédentaire de béton.

Nous avons donc dû trouver une solution différente, rapide et dans le même ordre de budget. Après avoir discuté avec nos collègues des différentes possibilités, la solution de colonne ballastée s'est dégagée. Nous avons alors contacté la société Keller spécialiste de ce type de fondation. Un ingénieur est venu nous expliquer ces méthodes de travail, nous sommes de plus allés sur un chantier pour voir ses équipes travailler. Très intéressés par cette méthode qui ne nécessite pas de creuser, nous avons soumis à l'entreprise Keller un plan du bâtiment avec les descentes de charges ainsi que le rapport d'études de sol. L'ingénieur de Keller nous a proposé alors d'implanter sous le bâtiment 70 colonnes de type ballasté injecté. Cette solution fut adoptée bien qu'elle soit légèrement plus chère que notre budget. Cependant elle était un gain de temps et certainement plus rentable que la réalisation de puits.

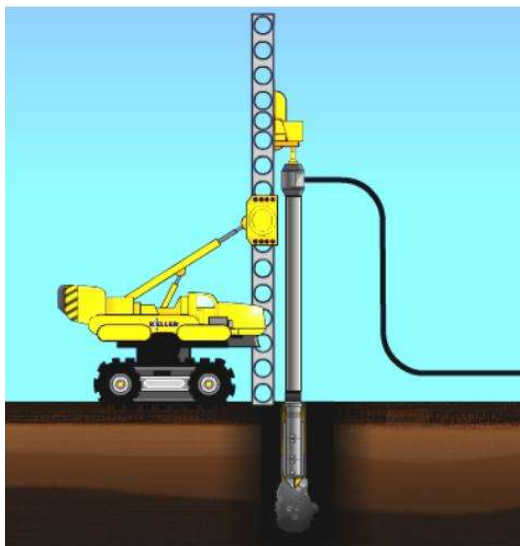


Figure 7 Schéma CBI



Figure 8 Photo implantations CBI

A noter : la charge admissible par CBI (Colonne Ballastée Injectée) est de 58 Tonnes aux ELS.

#### *Annexe n° 0 Calculs CBI de l'entreprise Keller*

Les CBI sont mises en place par vibro fonçage du sol. L'outil descend jusqu'au refus de la machine, signe que le bon sol est atteint. Puis on fait couler au travers de l'outil du béton. Les matériaux descendent et remplissent le trou créé par la machine. L'outil lui remonte et compacte le béton. Grâce au vibro compactage ce procédé permet une amélioration de la capacité portante du sol en place en plus de la création de colonne. Le maillage créé par les 70 colonnes permet ainsi une amélioration complète du sol sur lequel reposera le bâtiment.

Par la suite nous avons recépé les colonnes sur une hauteur de l'ordre de 40 cm, puis nous avons coulé au dessus des massifs de béton. Sur ces derniers vient se reposer des longrines. Ces dernières reprennent la dalle portée et distribuent les charges provenant des voiles sur les massifs et les colonnes.

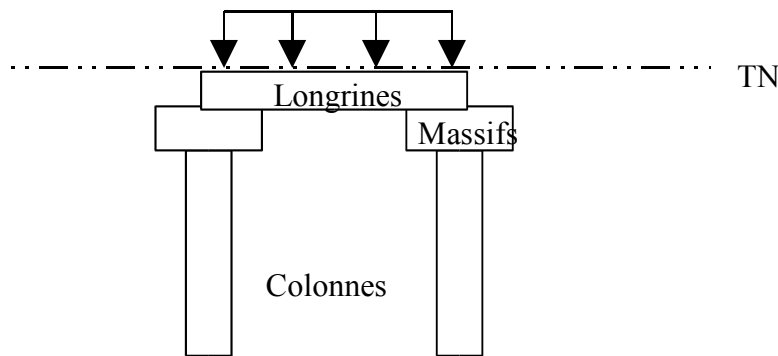


Figure 9 Schéma de principe.

Les massifs ont été coulés en pleine terre ou coffrés selon les cas. Les longrines ont été coulées au moyen de Pécafil qui est un système de coffrage. Il s'agit d'un coffrage en treillis soudé (de faible diamètre) recouvert par un film plastique. Le Pécafil arrive sur le chantier coupé et mis en forme aux bonnes dimensions (longueur et largeur de la futur longrine). Il ne reste alors qu'à effectuer les dernières coupes (dans les angles), à insérer le ferrailage et à couler. Ce système a l'avantage de ne pas nécessiter de décoffrage; le Pécafil est donc perdu. L'inconvénient de ce système est qu'il s'adapte qu'à des ouvrages destinés à être enterrés.

### 11.1.1.2 Dalle portée

La dalle mise en place au rez-de-chaussée est de type portée. En d'autres mots elle repose sur les longrines. Cette technique a pour avantage de ne pas soumettre la dalle aux mouvements du sol, en particulier aux tassements. De plus, ce système permet d'avoir une meilleure isolation vis à vis du sol.

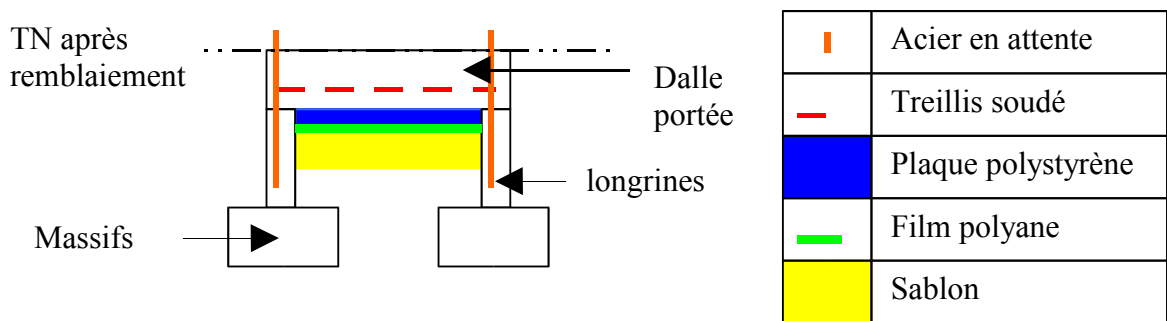
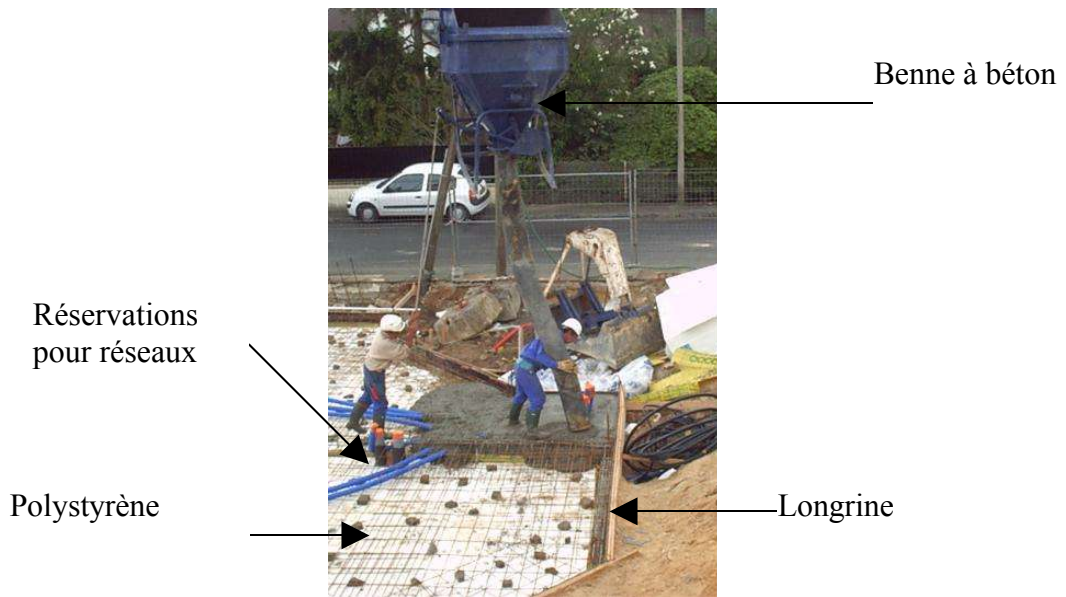


Figure 10 Dalle portée



*Figure 11 Coulage de la dalle en béton*

La plaque de polystyrène sert d'isolant thermique et le film polyane empêche les remontées d'humidité. Le rôle du sablon est de régler la côte au niveau voulu pour avoir l'épaisseur de dalle désirée.

On peut noter aussi que nous avons demandé au plombier de passer les évacuations d'eaux usées sous la dalle (avant le coulage). Le réseau a été suspendu sous la dalle à l'aide de plat métallique entouré sur le treillis soudé et sur les tuyaux. Cette technique évite les ruptures du réseau en cas de tassement du terrain.

### **11.1.1.3 Murs**

Les murs périphériques sont en parpaings, les murs intérieurs sont des voiles de béton pour la structure porteuse. Les autres murs sont en plâtre (type SAD 180 et cloison de 5 ou 10 cm d'épaisseur).

Le bâtiment possède aussi une structure poteaux poutres en béton au niveau des baies vitrées du commerce.

En ce qui concerne la maçonnerie, nous l'avons sous traitée à un artisan, mais nous surveillons tout de même de très près l'implantation des murs et l'avancement des travaux.

Les voiles, ainsi que certains poteaux, étaient coulés par nos équipes à l'aide de banche. Les poutres étaient réalisées grâce à un coffrage fabriqué par notre serrurier.

On peut noter que nous faisons venir l'électricien avant de couler nos voiles pour qu'il passe ses fourreaux et ses réservations. Ce système permet un gain de temps puisque l'électricien n'aura pas, par la suite à réaliser des saignées ou à percer le béton.

### **11.1.1.4 Planchers**

Le plancher haut du rez-de-chaussée et le plancher haut du premier étage ont été réalisés de façon traditionnelle. Nous avons utilisé un système d'étaie de marque : SUPERDECK. Pour réaliser ce plancher, l'équipe commençait par disposer les étaies puis les poutres principales reliées elles-même par des poutrelles. Ensuite les compagnons posaient

des plaques de contre plaqués sur ce maillage. Une fois le plancher contre plaqué terminé, l'équipe installait le ferrailage. A ce moment, nous faisons venir l'électricien et le plombier pour qu'ils passent leurs réseaux. Le plombier devait passer le réseau, l'alimentation en eau et aussi créer des réservations pour les colonnes à la fois d'eaux usées et de la VMC. Nous pouvions enfin couler le béton à l'aide de la grue.

Après un à deux jours de séchage le système étaies, poutres et contre plaqués était démonté et réutilisé pour continuer la suite du chantier.

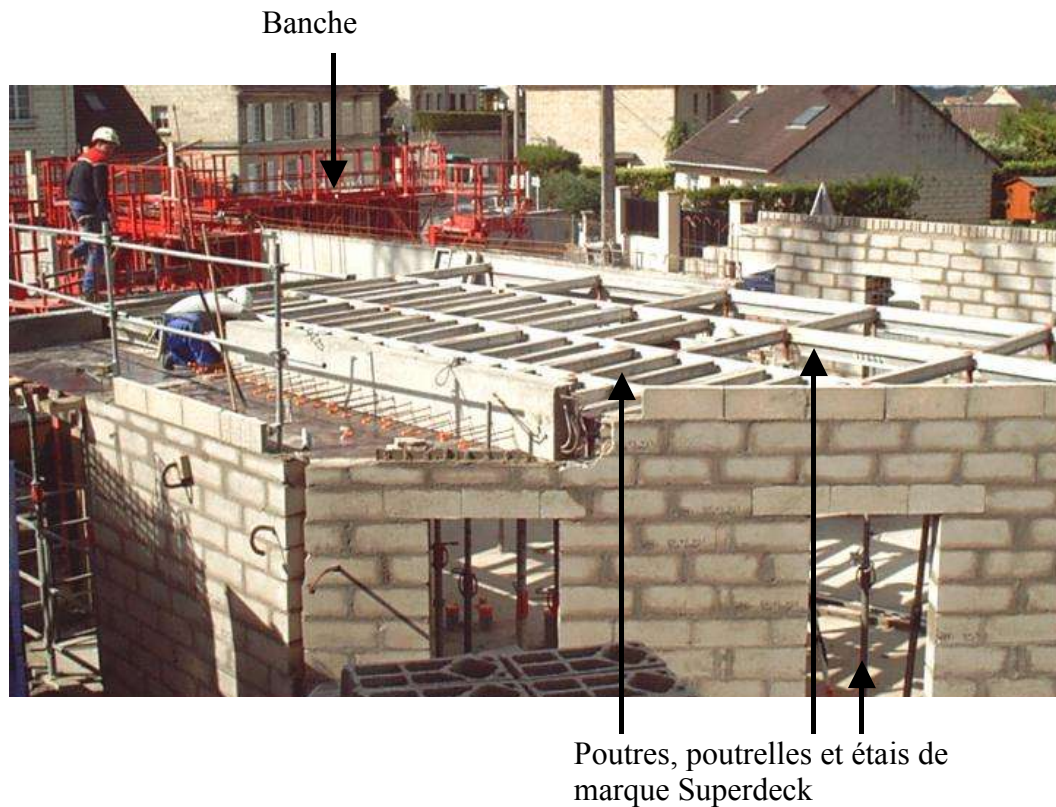


Figure 12 Vue du chantier lors de la mise en place du système Superdeck

Le plancher à terme est soutenu par les voiles béton intérieurs et par les murs parpaings extérieurs comme indiqué sur le schéma ci dessous.

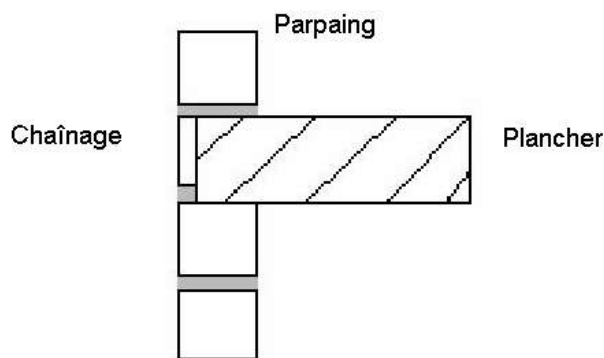


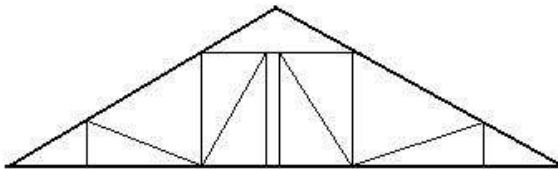
Figure 13 Représentation d'un chaînage



## 11.1.2 Description des corps d'état secondaires

### 11.1.2.1 Toiture & charpente

La charpente est constituée de fermettes en pin espacées tous les 60 cm. Le schéma suivant représente une fermette type mise en place sur le bâtiment.



*Figure 14 Schéma + photographie de la charpente*

La couverture est en tuiles rouges. Pour assurer l'étanchéité, le couvreur a posé un revêtement plastique entre la charpente et les tuiles.

### 11.1.2.2 Ravalement

Le ravalement est un enduit à base de ciment de couleur crème. Il est appliqué par projection puis taloché à la main. Les ravailleurs, pour effectuer ce travail, disposent d'un échafaudage autour du bâtiment et sur toute la hauteur.

On peut noter que la façade donnant sur la rue, le POS (Plan d'Occupation des Sols) exige un certain pourcentage de pierre. En effet, dans la ville de Saint Maximin plusieurs carrières sont implantées depuis des décennies et la tradition des constructions en pierre est fortement ancrée. C'est pourquoi la façade donnant sur la rue possède un revêtement en pierre collée sur une hauteur équivalente au rez-de-chaussée.

### 11.1.2.3 Menuiseries extérieures

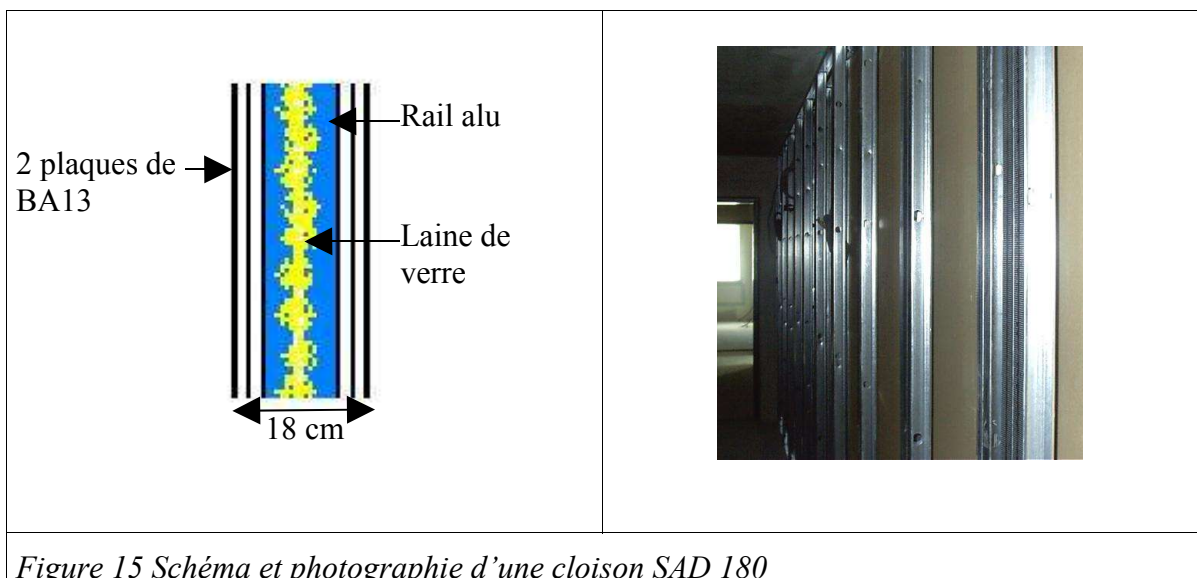
Les appartements sont munis de fenêtres et portes-fenêtres en PVC équipées de persiennes. Lors de la commande de ces menuiseries nous avons demandé au fabricant de monter les persiennes en usine. Cette solution était une économie en terme de temps et d'argent. Ainsi, nous avons nous-même acheté les fenêtres mais nous avons sous traité la pose. On peut noter que les appuis de fenêtre ont été posés par nos soins lors du gros œuvre et les listels ont été réalisés par les maçons.

### 11.1.2.4 Métallerie

Dans le lot métallerie on trouve tout ce qui est garde corps, rampe d'escalier,... et les portes métalliques comme par exemple sur le local poubelle. Toutes ces pièces sont réalisées sur mesure par le serrurier. A la fin du stage les éléments étaient en fabrication et devaient être posés dans les semaines suivantes.

### 11.1.2.5 Menuiseries intérieures, cloisons, doublage et plafonds

Les menuiseries intérieures sont les portes, les placards, les plinthes,... Les cloisons, le doublage et le faux plafond sont sous traités à la même entreprise en fourniture et pose. Les cloisons de plâtre à l'intérieur des logements sont réalisées en 5 ou 10 mm d'épaisseur. La norme nous oblige à poser des cloisons de 10 mm entre les cuisines et les salles de bain lorsque cette cloison possède des prises de courant. Les séparations entre logements et parties communes sont en carreaux de plâtre type de SAD de 180 ceci pour des raisons de degrés coupe feu, d'isolation phonique et thermique.



Le doublage pour les murs donnant sur l'extérieure est réalisé avec des plaques composées de polystyrène (10 cm d'épaisseur) et un BA13. Les faux plafonds sont montés sur des rails et constitués de deux épaisseurs de BA 13.

### 11.1.2.6 Electricité chauffage

Les appartements sont équipés tout électrique (chauffage, ballon d'eau chaude, plaque de cuisson,...) L'entreprise d'électricité intervient du début à la fin du chantier. En effet, un électricien est présent avant le coulage de la première dalle pour passer ses réseaux et il reste là jusqu'à la fin pour la pose des appareillages.

### 11.1.2.7 Plomberie & VMC

Les logements sont équipés dans la salle de bain une baignoire et un lavabo, dans la cuisine un évier sur son meuble et un ballon d'eau chaude et enfin un WC dans les toilettes. Chacune de ces pièces est munie d'une ventilation mécanique, l'immeuble est muni d'un bloc moteur placé dans les combles.

### **11.1.2.8 Revêtement de sol & faïence**

Dans les appartements le revêtement de sol est recouvert d'un linoléum et d'une moquette pour les chambres. Les parties communes du bâtiment, couloir et escalier sont en linoléum et le hall d'entrée est carrelé.

Les murs des cuisines et des salles de bain sont recouverts de faïence au droit des appareils sanitaires.

### **11.1.2.9 Peinture tenture**

Les logements sont peints pour les plafonds et tapissés pour les murs.

### **11.1.2.10 Ascenseur**

Comme le bâtiment doit surtout recevoir des personnes âgées ou handicapées, le maître d'ouvrage a voulu un ascenseur. Nous avons donc réalisé la cage d'ascenseur et sous traité la fourniture et la pose de la machine.

### **11.1.2.11 VRD**

Ce lot ne faisait pas partie de notre marché.

## **11.1.3 Mes missions sur cette affaire**

### **11.1.3.1 Phase préparation chantier**

La phase de préparation de chantier a duré tout le mois de mars et s'est étalé sur le mois d'avril pour ce qui concerne les appels d'offres aux sous traitants.

Au cours de cette période, j'ai eu essentiellement des tâches administratives. J'ai préparé le PPSPS (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé) document qui est destiné aux organismes de contrôle, à l'inspection du travail, aux clients et aux entreprises sous traitantes. Le but de ce dossier est de montrer que tout est prévu sur le chantier pour la sécurité ainsi ce rapport fait le bilan des risques et des moyens de prévention.

Remarque : le PPSPS est en annexe au Plan Qualité Chantier lui même en *Annexe n°1*.

J'ai aussi établi un livret d'accueil destiné aux ouvriers venant travailler à Saint Maximin. Ce livret présente le projet, il précise le nom du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre, il indique la durée du chantier et les heures d'ouvertures et pour finir il rappelle les consignes de sécurité.

J'ai également réalisé le planning des travaux en conséquence j'ai appris à utiliser le logiciel MS Project.

J'ai ainsi établi la trame du planning, évalué les temps d'intervention et l'enchaînement des travaux. Mon tuteur s'est chargé d'affiner ce planning.

Durant cette première étape, mon rôle a aussi été de vérifier les métrés et les quantités de matériaux nécessaires au chantier par rapport au DQE (Devis Quantitatif Estimatif) signé lors de la passation de marché. Cette vérification très précise avait pour but de passer des commandes avec le moins de fournitures non utiles aux travaux. Il fallait aussi vérifier que certains travaux n'avaient pas été comptés deux fois dans des lots différents.

Exemples de métrés :

- Fenêtres, portes-fenêtres, appuis
- Revêtement de sol + plinthes
- Murs et cloisons (en différenciant les types)
- Longrines
- Façades (pour enduit, pierres collées, becquets)
- Etc. ...

Toujours pendant cette première étape avec mon maître de stage, Monsieur XXXX, nous avons lancé la consultation des entreprises pour les lots que nous allions sous traiter. Tous les corps d'état secondaires sont sous traités ainsi que quelques travaux de gros œuvre comme les fondations spéciales, la maçonnerie et le ravalement.

J'étais chargé en partie de contacter les entreprises, de leur expliquer les travaux, de leur faire parvenir le CCTP et le DQE de leur lot. Pour finir de les relancer par téléphone lorsque nous n'avions pas reçu leur devis. Pour nous aider dans le choix des entreprises à consulter, nous disposions d'une base de données avec les spécialités et coordonnées des entreprises ayant déjà travaillées pour la SOGEA. Le choix définitif du sous traitant et la négociation financière étaient bien entendu fait par M.XXXX.

Pour aider à la préparation de chantier la SOGEA dispose d'un service interne nommé bureaux des méthodes. Ce service a pour but de déterminer les besoins du chantier en matériel, en homme, ... Son rôle consiste aussi à définir les techniques à employer pour la construction de l'ouvrage. C'est pourquoi nous avons une réunion de travail avec ce service. Lors de cette réunion nous avons décidé de l'implantation des baraquements (réfectoires, vestiaires, bureaux), le nombre de compagnons nécessaire à chaque tâche. Nous avons de plus précisé les modes constructifs de certains éléments comme le plancher (nous avons opté pour un plancher traditionnel plutôt que d'utiliser des pré-dalles), les voiles, les longrines (utilisation du système Pécafil). Enfin, nous avons défini le matériel à utiliser pour la réalisation du chantier, choix de la grue, choix du type de banche et nombre à louer.

Lors de ce mois de préparation, nous avons aussi du nous rendre sur le futur site des travaux pour faire quelques relevés topographiques, voir ou nous pourrions raccorder le chantier en électricité et en eau. Sur place nous avons aussi rencontré les services techniques de la mairie pour leur expliquer les travaux et leur signifier que nous serions obligés de fermer le trottoir adjacent au chantier (pour des raisons évidentes de sécurité). Nous les avons aussi informés que nous ferions venir une grue car cela nécessitait une autorisation de leur part. Enfin nous avons rencontré le voisin pour lui expliquer que nous allions construire un bâtiment mitoyen à sa maison.

### 11.1.3.2 Phase travaux : Gros œuvre

La phase gros œuvre a duré de la mi-avril jusqu'à la fin juin. Pendant cette période j'ai notamment suivi le déroulement du chantier et assisté aux réunions de chantier avec la maîtrise d'ouvrage.

Le métier de conducteur de travaux c'est gérer plein de petits problèmes. C'est pourquoi j'ai eu en charge de régler des soucis comme : trouver du personnel intérimaire, passer des commandes de matériel et de matériaux, aller de toute urgence chercher du petit outillage ou des matériaux au Point P.

J'avais pour rôle aussi un travail régulier comme le pointage des ouvriers à la semaine. Ce pointage avait pour but de connaître les heures consommées et ainsi de ne pas dépasser notre budget d'heures allouées. Il nous permettait aussi d'établir les ratios quantité/temps de travail du chantier. C'est pourquoi lors du pointage, il fallait aussi noter les ouvrages réalisés par les compagnons.

Tableau II Pointage semaine.

	SEMAINE N°								
	Fondation			Voiles			Poteaux poutres		
	Temps	Qté m <sup>3</sup>	ratio	temps	Qté m <sup>3</sup>	ratio	temps	Qté m <sup>3</sup>	ratio
Nom	37h								
Nom	20h	} 20		17h	} 5				
Nom	7h			10h			20h	3	
Récap	54h	20	0,37	27h	5	0,18	20h	3	0,15

Les ratios servent alors au service méthodes et au service études de prix pour les futurs chantiers. Ils nous donnaient aussi des informations sur le bon avancement de notre chantier.

Je devais aussi totaliser régulièrement les commandes de béton, de bois et d'acier pour le suivi financier du chantier. En effet, à chaque fin de mois M.XXXX présentait les comptes au chef d'agence.

Une autre de mes tâches était la mise à jour du tableau des plans. En effet, sur le chantier, nous tenions un tableau indiquant pour chaque plan quel était son dernier indice, ceci permettait au chef de chantier et aux compagnons d'utiliser les plans avec les dernières rectifications.

J'ai eu aussi à réaliser le PQC (Plan Qualité Chantier) document interne pour la qualité et l'amélioration des prestations de l'entreprise.

*PQC en Annexe n° 0*

Ce document nous permet de vérifier que nous n'avons rien oublié lors de la phase de préparation et il nous oblige à faire des auto-contrôles durant les travaux.

Au cours du chantier j'ai réalisé des devis, suite à des souhaits de modification du bâtiment de la part du maître d'œuvre. Par exemple, j'ai chiffré le remplacement de deux

châssis de fenêtre en PVC par des panneaux de pavés de verre. J'ai contacté des fournisseurs pour obtenir des prix, puis j'ai évalué le temps et le coût du travail supplémentaire et enfin j'ai ôté le prix des fenêtres PVC. J'ai donc établi un devis en plus value que nous avons présenté en réunion de chantier. On peut noter que les travaux supplémentaires ont été refusés par le maître d'ouvrage.

Une autre de mes missions fut d'établir la liste d'échantillons à présenter à l'architecte lors d'une réunion spécifique. J'ai donc dû retrouver dans le CCTP tous les objets à faire valider par l'architecte.

*Liste d'échantillons en Annexe n° 0*

La plupart des échantillons devaient être fournis par les sous traitants, j'ai donc dû les contacter afin qu'ils me fassent parvenir tous les éléments à présenter.

### **11.1.3.3 Phase second œuvre**

La phase second œuvre a duré pour moi de la mi-juillet à la fin août. Elle s'étendra en réalité jusqu'en décembre 2003.

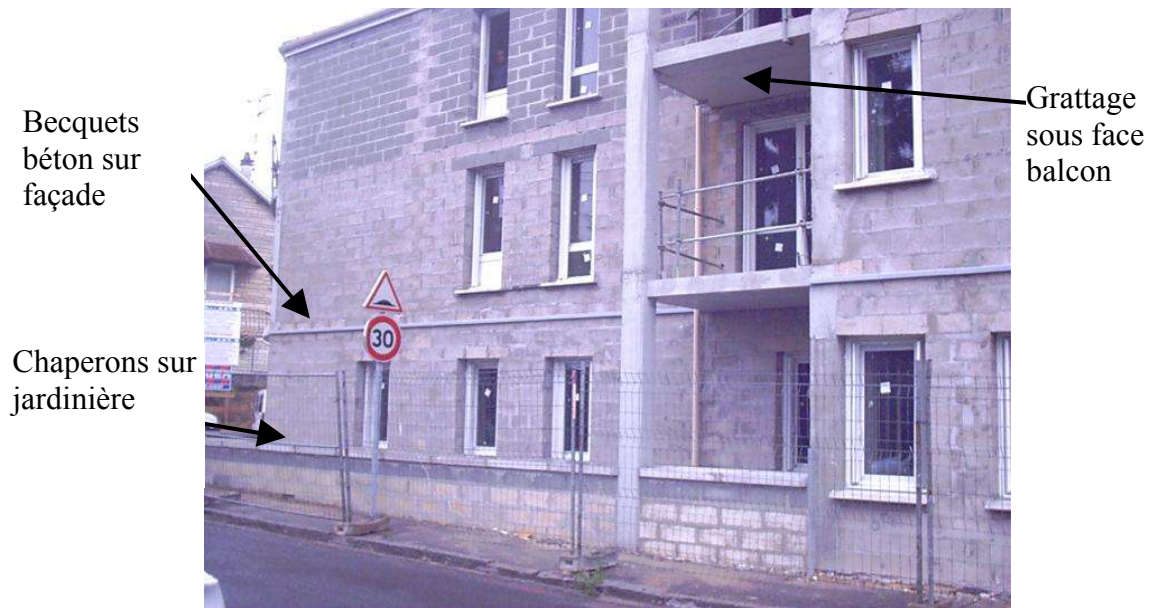
A ce moment du stage mon tuteur m'a laissé plus d'autonomie. En effet, ce dernier commençait à étudier une nouvelle affaire puis il partait en congés.

J'ai donc eu pour responsabilité de suivre les sous traitants sur le chantier. C'est à dire veiller que le travail des plaquistes, des plombiers, des électriciens, des ravaleurs et de tous les intervenants pour la réalisation de l'appartement témoin se déroule bien.

Ce travail consistait à planifier les interventions des différents corps de métiers. Puis de veiller sur le chantier au bon déroulement des travaux, c'est à dire contrôler que les sous traitants venaient bien tous les jours, en nombre suffisant et qu'ils respectaient leur planning. Dans le cas contraire, je devais chercher à joindre les responsables des entreprises pour comprendre les problèmes. Le plus souvent ces derniers étaient ponctuels et s'arrangeaient par téléphone. En effet nous recalions le planning avec les entreprises et ces dernières mettaient plus de moyens les jours suivants pour rattraper le retard.

Si je ne pouvais pas joindre les sous traitants où si ces derniers ne faisaient pas preuve de bonne volonté, je leur envoyais d'abord des fax puis des courriers recommandés pour leur rappeler les moyens et les dates qu'ils devaient tenir d'après les contrats. Généralement ce type de courrier et le rappel des pénalités financières dues en cas de retard suffisaient à remettre les choses dans l'ordre.

De la mi-juillet jusqu'à début août, je dirigeais aussi des ouvriers de la SOGEA pour exécuter les finitions. Il s'agissait pour eux par exemple de boucher les trous dans les parpaings de façade, ou bien encore de gratter les surplus de béton (en pied de banche ou sur le mur surplus provenant du coulage du plafond). Je leur ai fait poser des chaperons béton sur les jardinières, des becquets sur les façades. Ainsi pendant presque un mois je leur ai fait exécuter un tas de petits travaux pour parfaire le bâtiment.



*Figure 16 Exemple de différentes finitions de gros oeuvre*

J'avais aussi un rôle de contrôle des travaux réalisés comme vérifier l'implantation et l'équerrage des cloisons en plâtre, surveiller les finitions, faire reprendre les non-conformités. Je devais aussi transmettre les dernières modifications effectuées par l'architecte. De plus, ma présence sur le chantier permettait de pouvoir répondre aux questions techniques des sous traitants. Dans certain cas la réponse était du ressort de l'architecte, je lui soumettais donc la question lors des réunions de chantier. Enfin je faisais aussi le lien sur le chantier entre les différents sous traitants. Par exemple je devais expliquer aux plaquistes qu'ils ne devaient pas fermer les gaines techniques des appartements avant l'intervention des plombiers.

Une autre de mes tâches en l'absence de Monsieur Froment fut de gérer l'intervention des différents sous traitants pour la réalisation de l'appartement témoin. Ainsi, j'ai dû commander la porte palière et la faire livrer avant la fermeture de l'usine au mois d'août pour la présenter à l'architecte. Durant le mois d'août j'ai fait venir le peintre pour les enduits de finitions, puis le poseur de sol pour effectuer le ragréage et enfin encore le peintre pour poser les papiers peints. A mon départ, il restait encore à faire intervenir dans l'appartement témoin les poseurs de sol, les plombiers et l'électricien pour l'appareillage et le serrurier pour la mise en place des garde-corps.

Au cours de cette période, j'ai dû représenter la SOGEA lors des réunions hebdomadaires avec le maître d'œuvre et le maître d'ouvrage. Il s'agissait tout d'abord de faire le tour du chantier et de présenter l'avancement et les modifications des travaux par rapport à la semaine précédente. Pendant cette visite, je soumettais à l'architecte les problèmes rencontrés durant la semaine nécessitant son intervention. Par exemple, suite aux modifications des cloisons dans une cuisine et aux déplacements des appareillages, fais la semaine précédente par l'architecte, l'électricien voulait alors savoir où placer les prises.

## **11.1.4Bilan**

Le chantier de Saint Maximin m'aura permis de voir pratiquement l'évolution d'un chantier de bâtiment du début à la fin. En effet, j'ai participé depuis la préparation du chantier jusque la réception de l'appartement témoin. Ainsi j'ai travaillé sur les grandes étapes des travaux de bâtiment préparation, organisation du chantier, consultation des sous traitants puis la phase de gros œuvre et enfin l'intervention des corps d'état secondaires. Je n'ai pas vu la réception du chantier ni les levées de réserves mais j'avais eu l'occasion d'en effectuer l'année précédente lors de mon stage en maîtrise d'œuvre chez OTH.

Lors de ce stage j'ai en plus appris de nombreux éléments techniques dans la réalisation d'un bâtiment comme l'élaboration de fondations spéciales ou même simplement la fabrication d'un plancher.

J'ai de plus appris beaucoup de choses d'un point de vue commercial notamment au contact de M. XXXXX. Ainsi j'ai assisté aux négociations avec les sous traitants ou les fournisseurs.

Enfin un élément délicat fut de diriger des ouvriers et des sous traitants. Il n'était pas évident de donner des ordres à des personnes généralement plus âgées avec une plus grande expérience du métier. Je pense néanmoins avoir eu le comportement adéquat et je remercie toutes ces personnes qui m'ont fait confiance et qui m'ont même parfois donné de bons conseils.



## **11.2 Maryse Bastié**

### **11.2.1 Bilan**

Ce chantier m'aura permis de me rendre compte de la difficulté de faire travailler différentes entreprises ensemble, que le chantier c'est en fait beaucoup de dialogue avec les partenaires pour faire avancer les travaux dans le bon sens. En effet, il faut réussir à concilier les intérêts de chacun en pénalisant le moins possible les différentes entreprises et à améliorer l'avancement global du chantier.

De plus j'ai pu voir un chantier vraiment différent de celui de Saint Maximin. Tout d'abord ici il n'y avait pas de gros œuvre, uniquement du second œuvre avec tous les lots sous traités. Le rôle du conducteur de travaux était alors du pilotage d'entreprises sous traitantes.

Enfin travailler dans un milieu occupé par des locataires dans une cité HLM est vraiment une ambiance très particulière.

## 12 CONCLUSION

Les travaux et projets sur lesquels j'ai travaillé m'ont permis d'acquérir une culture dans le domaine du bâtiment.

De plus, j'ai pu participer pratiquement à toutes les phases d'un chantier, c'est à dire de l'étape de préparation jusqu'à la réception de l'appartement témoin. Cela m'a permis de bien intégrer tous les processus du déroulement d'un dossier. J'ai aussi assisté à de nombreuses réunions de chantier où j'ai pu appréhender beaucoup de problèmes techniques et humains.

Un autre aspect important de ce stage fut le côté commercial. En effet, nous disposions d'une position très particulière entre le maître d'ouvrage, le maître d'œuvre et les entreprises sous traitantes. En effet nous étions à la fois au service du client (le maître d'ouvrage) mais aussi à la négociation avec les entreprises sous traitantes auxquelles nous commandions des travaux. Nous étions donc à la fois vendeur et client.

La découverte de l'entreprise générale m'a montré un aspect intéressant du milieu du génie civil et du bâtiment. Le métier de conducteur de travaux est un travail très complet. A la fois technique, meneur d'hommes et commercial, le conducteur de travaux est vraiment au cœur du chantier, c'est sur lui que repose essentiellement le bon déroulement des travaux. Ainsi ce métier est passionnant même s'il demande aussi beaucoup d'investissement.

Pour terminer, ce stage m'aura beaucoup appris dans tous les domaines et ces six mois m'auront fait beaucoup évoluer vers mon métier d'ingénieur.

## 13 REMERCIEMENTS

Je tiens à exprimer ma gratitude envers Monsieur XXXX pour m'avoir accueilli comme stagiaire au sein de son Agence.

Je voudrais aussi remercier Monsieur XXX et Monsieur XXX qui m'ont pris dans leur équipe sur le chantier de Saint Maximin ainsi que Monsieur XXXX chef de chantier pour tous ses conseils.

Je suis aussi reconnaissant envers l'équipe des études Mademoiselle XXXX et, XXXX, XXXX et XXXXX.

J'ai également apprécié de travailler avec l'équipe chargée de l'opération des 262 logements à Amiens, Monsieur XXXX, XXX et XXXX.

Enfin je remercie tout le personnel de l'agence, ainsi que les compagnons ouvriers avec qui j'ai pu travailler.

# 14 ANNEXES

Annexe n°1 : Plan cuisine collective de Beauvais

Annexe n°2 : Calculs CBI de l'entreprise Keller

Annexe n°3 : PQC chantier de Saint Maximin

Annexe n°4 : Liste d'échantillons de présentation

Annexe n°5 : CD ROM contenant :        Différentes photographie des chantiers  
   Le planning objectif du chantier des 262 logements  
   Le rapport de stage