



HAL
open science

Gestion et réalisation d'un lot technique dans le cadre d'un marché public pour l'Hôpital d'Allauch

Fabien Tagliati

► **To cite this version:**

Fabien Tagliati. Gestion et réalisation d'un lot technique dans le cadre d'un marché public pour l'Hôpital d'Allauch. Mécanique [physics.med-ph]. 2011. dumas-01077201

HAL Id: dumas-01077201

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01077201>

Submitted on 24 Oct 2014

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET METIERS

Centre Régional associé d'Aix-en-Provence

MÉMOIRE

Présenté en vue d'obtenir

DIPLÔME D'INGÉNIEUR CNAM

Spécialité : MÉCANIQUE

Option : Production Automatisée

Par

Fabien TAGLIATI

Gestion et réalisation d'un lot technique dans le cadre d'un marché public pour l'Hôpital d'Allauch

Soutenu le Vendredi 1^{er} Juillet 2011

JURY

Président : - M. Pierre-Jean BARRE, *Directeur du Centre Arts et Métiers ParisTech d'Aix en Provence*

Membres : - M. Jean VINCENTI, *Professeur ENSAM et Responsable option Production Automatisée*
- M. Michel PONS, *Professeur ENSAM et tuteur académique*
- M. Guilhem FAVRE, *Ingénieur CESTI et tuteur industriel*
- M. Umberto NOZZI, *Tuteur industriel*

Remerciements

Je tiens à remercier M. Guilhem FAVRE, directeur de l'entreprise, pour m'avoir permis d'intégrer ses effectifs et pour la confiance qu'il a eue en moi au moment de me confier la responsabilité de ce chantier.

Je remercie également, M. Umberto NOZZI, directeur technique, pour son aide et ses conseils et pour m'avoir transmis ses connaissances techniques des plus pertinentes.

J'adresse également un grand merci à toute l'équipe de l'entreprise pour leur état d'esprit, leur coopération et dont la sympathie a été une réelle source de motivation.

De même, je remercie mon tuteur académique, M. Michel PONS, pour avoir accepté de m'épauler durant la réalisation de mon mémoire et pour avoir répondu avec calme et justesse à mes interrogations.

Terminologie

Acronymes :

- BC : **B**ureau de **C**ontrôle
- CCAG : **C**ahier des **C**lauses **A**dmistratives **G**énérales
- CCAT : **C**ahier des **C**lauses **A**dmistratives **P**articulières
- CCTG : **C**ahier des **C**lauses **T**echniques **G**énérales
- CCTP : **C**ahier des **C**lauses **T**echniques **P**articulières
- CCISCT : **C**omité **I**nterentreprises de **S**écurité, de **S**anté et des **C**onditions de **T**ravail
- CF : **C**oupe-**F**eu
- CMP : **C**ode des **M**archés **P**ublics
- DCE : **D**ossier de **C**onsultation des **E**ntreprises
- ERP : **E**tablishement **R**ecevant du **P**ublic
- MOA : **M**âitre d'**O**uvrage
- MOE : **M**âitre d'**O**euvre
- OPC : **C**oordonateur chantier
- PGC : **P**lan **G**énéral de **C**oordination
- PPSPS : **P**lan **P**articulier de **S**écurité et de **P**rotection de la **S**anté
- SPS : **C**oordonateur en matière de **S**écurité et de **P**rotection de la **S**anté

Définitions :

- *Garde-corps* : barrière de protection qui empêche une chute accidentelle d'objet ou de personne dans le vide
- *Treille* : structure servant de supports à des plantes grimpantes
- *Brise-soleil* : dispositif fixé, en avant des baies vitrées d'un bâtiment, de façon à protéger celles-ci des rayons du soleil

| | |
|--|-------------|
| 4.4 <u>Pose sur site des ouvrages</u> | p.50 |
| 4.4.1 <u>Le transport atelier-chantier</u> | p.50 |
| 4.4.2 <u>Méthodologie de pose</u> | p.51 |
| 4.4.3 <u>La pose des ouvrages</u> | p.53 |
| 4.4.4 <u>Les prestations en photos</u> | p.58 |
| 4.5 <u>Réception</u> | p.59 |
| 4.5.1 <u>Opération Préalable de Réception (OPR)</u> | p.59 |
| 4.5.2 <u>Levée des réserves-finition</u> | p.59 |
| 4.5.3 <u>Mémoire d'Ouvrages Exécutés</u> | p.59 |
| 5 – Aspect Economique | p.60 |
| 5.1 <u>Les prix</u> | p.60 |
| 5.1.1 <u>Composition des prix</u> | p.60 |
| 5.1.2 <u>Variations des prix</u> | p.60 |
| 5.2 <u>Facturation</u> | p.61 |
| 5.2.1 <u>Mode et délai de paiement</u> | p.61 |
| 5.2.2 <u>Garantie et retenue de garantie</u> | p.61 |
| 5.2.3 <u>Etablissement des situations mensuelles</u> | p.61 |
| 5.3 <u>Délai d'exécution / Pénalités de retard</u> | p.63 |
| 5.4 <u>Compte Prorata</u> | p.64 |
| 5.5 <u>Gestion économique</u> | p.64 |
| 5.6 <u>Bilan économique</u> | p.65 |
| 6 – Difficultés rencontrées / Analyse critique | p.68 |
| 6.1 <u>Difficultés rencontrées</u> | p.68 |
| 6.2 <u>Analyse critique du chantier, de l'entreprise et personnelle</u> | p.68 |
| 7 – Aspect relationnel / Management | p.70 |
| 7.1 <u>Relationnel avec les personnels du chantier (direction et corps d'état)</u> | p.70 |
| 7.2 <u>Relationnel avec le personnel de l'entreprise</u> | p.70 |

Annexes

Bibliographie

Liste des figures

Résumé français / anglais

Introduction

De nos jours, les entreprises et plus particulièrement les PME doivent, en continu, chercher de nouvelles sources de « revenus ». Plusieurs possibilités sont envisageables comme la prospection de nouveaux clients ou élargissement de son activité afin de trouver de nouveaux marchés. Les travaux relatifs aux marchés publics peuvent apparaître comme une solution alternative, du fait que l'engagement de l'entreprise se fait pour une durée limitée, celle du chantier. Notre société a fait ce choix dans le but de s'assurer du travail sur une période donnée et de découvrir un peu plus le marché porteur du bâtiment.

Ma présentation se déclinera selon les étapes suivantes :

- la présentation succincte de notre société et l'environnement dans lequel se fait le projet,
- les conditions des travaux dans le cadre d'un marché public et l'ensemble des règles à respecter,
- la réalisation du projet et mon rôle dans chaque étape,
- l'aspect économique et relationnel d'un tel chantier,
- l'analyse critique du projet

Pour des raisons de lisibilité et de compréhension, j'ai fait le choix de présenter mon projet dans cette configuration. Cela dit, en réalité, toutes ces étapes se recoupent et s'entremêlent durant toute la durée du chantier.

1 RéEnvironnement du projet

1.1 RéIdentification de l'entreprise

Nom de l'entreprise : LOCALICSOL
Statut juridique : Société par Actions Simplifiées
Code APE : 285D
Effectif : 14 (dont 1 apprenti)
Adresse : Z.A du Puits Gérard R13105 MIMET
Téléphone : 04 42 51 13 09
Fax : 04 42 51 13 19
Site : www.localicsol.com et www.safm.fr



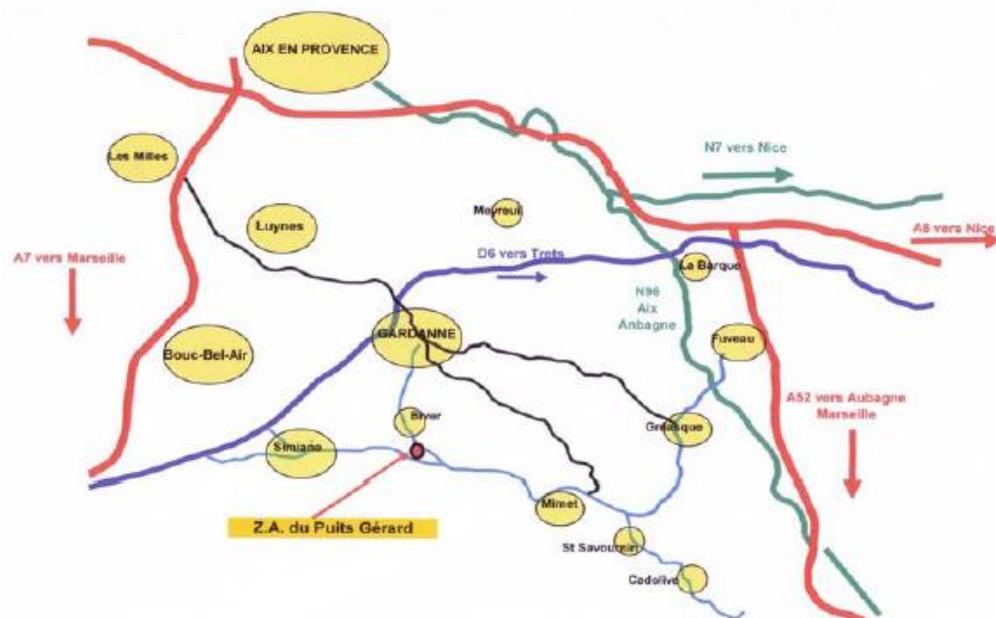
1967 : Création de l'entreprise LOCALICSOL sous forme de S.A.R.L.

1988 : Premier rachat.

1999 : Localicsol fusionne avec la société mère et devient ATMR/LOCALICSOL.

2003 : Deuxième rachat du fond de commerce et de l'enseigne LOCALICSOL par l'actuel président.

2006 : La direction de Localicsol rachète la société SAFM



La société LOCALICSOL est un acteur régional du secteur de la mécanique de précision. Son parc machines lui permet d'usiner et réparer avec une grande précision les petites pièces comme les plus grandes (de quelques millimètres à 4 mètres et de quelques grammes à 4 tonnes). LOCALICSOL est essentiellement présente sur le marché de la maintenance et de la réparation de pièces mécaniques.

La S.A.F.M. (Société d'Applications Frigorifiques et Mécaniques, S.A.R.L au capital de 54.000 €, sise ZA du Puits Gérard R 13105 MIMET) exerce l'activité de Métallerie, Ferronnerie et Serrurerie. Cette société créée en 1975 à Marseille, avait pour vocation initiale l'installation d'appareils frigorifiques. Elle s'est rapidement diversifiée vers la métallerie et aujourd'hui n'a plus d'activité dans le « froid ». En 2007, la SAFM déménage de ses locaux marseillais vers Mimet, sur le même site que Localicsol, qui devient son nouveau siège social.

Une synergie s'installe alors entre les 2 sociétés constituant ainsi un « groupe » de 25 salariés. La complémentarité des deux entités constituant un atout important sur chacun des deux marchés visés (décoration/bâtiment et usinage).

1.2 R Activités et clients

La société SAFM fabrique toute sorte d'ouvrages métalliques. Pour ses clients industriels, elle est capable de fournir des châssis, des passerelles ou des portes... ; pour les architectes, des escaliers ou des garde-corps... Toutes ces réalisations peuvent faire l'objet d'une production complète incluant donc l'étude, la fabrication et la pose ou d'une production partielle avec une fabrication sur plan avec ou sans pose...

Les principaux clients sont :

- *Industriels* : ST Micro, France Telecom, Atmel, Laphal, Palmarole
- *Professionnels du bâtiment* : SERPAT travaux, Sogoba, Logis Méditerranée, Provençale d'aluminium...
- *Architectes*
- *Administrations* : mairies, conseil général...
- *Particuliers*



1.3 R Secteur d'évolution / Responsabilités personnelles

J'ai été engagé dans cette entreprise en tant qu'apprenti ingénieur pour une durée de 3 ans, afin de poursuivre et de finaliser mes études d'ingénieur. Dans un premier temps, j'étais donc en poste chez LOCALICSOL et j'étais en charge de la « partie usinage ».

Depuis le rachat de la société SAFM, la direction m'a proposé d'occuper le poste de chargé d'affaires pour prendre des repères dans cette nouvelle activité et épauler l'unique responsable (en dehors du directeur qui ne pouvait délaisser Localicsol). Un an plus tard, la direction me propose d'être le responsable du projet que je vous présente.

A ce jour, mon contrat d'apprentissage est terminé depuis le mois de janvier 2008 et c'est en CDI que je réaliserai mon mémoire d'ingénieur. Actuellement, engagé comme chargé d'affaires où j'interviens dans toutes les étapes d'un projet (devis, ouverture d'affaire, études, conception, gestion et suivi de projet, réalisation...), je continuerai donc d'exercer ma fonction à travers la réalisation de ce mémoire.

J'ai à ma charge l'entière responsabilité de la phase d'étude, de fabrication, de pose, jusqu'à la facturation en passant par les achats, la planification, la gestion du personnel. De plus, je suis en charge des sous-traitants et des fournisseurs qu'il faut sensibiliser et responsabiliser sur l'importance du projet.

L'objectif avoué de la direction est de me confier la responsabilité des affaires de ce type dans l'avenir.

Les ressources humaines et techniques disponibles sont celles qui existent dans la société, c'est-à-dire le personnel (8 ouvriers) et les machines (scie à ruban, cisaille guillotine, plieuse et postes à souder) mais je pourrai pour des raisons d'organisation et/ou d'optimisation proposer d'augmenter temporairement la main d'œuvre et améliorer l'outillage.

2 Présentation du projet

La problématique :

L'objet de l'étude est de gérer et de réaliser notre lot technique (serrurerie - ferronnerie) en réponse à un appel d'offre de l'Hôpital d'Allauch. Ce projet se déroule environ sur deux ans avec plus de 15 lots techniques (gros œuvre, plomberie, menuiserie, électricité, peinture...), et le montant de notre lot s'élève à plus de 350 000 € HT. Pour donner un ordre d'idée des éléments à fournir, nous avons environ 450 mL (mètre linéaire) de garde-corps, 200 mL de brise-soleil, une plateforme de 150 m², des portes métalliques et coupe-feu, des grilles de ventilation...

Les réponses à un appel d'offre d'un marché public sont soumises de manière très stricte à des règles qui sont de nature organisationnelles, techniques, normatives et économiques. Dans ce contexte, il n'y a que peu de place pour les différents entrepreneurs pour manœuvrer librement. En effet, toutes les étapes du projet pour la réalisation des travaux, devront suivre un circuit bien défini qui sera présenté dans le mémoire.

2.1 Origines du projet et enjeux industriels

A ce jour, l'essentiel de l'activité de la société SAFM est concentré dans le secteur industriel. La société veut se développer dans la branche du bâtiment et de la décoration. L'enjeu principal de ce chantier pour notre société est de se faire connaître et reconnaître dans le monde du bâtiment. Ce sera notre premier marché public de cette importance dans cette activité, cela nous permettra de jauger notre capacité à réaliser des projets similaires dans l'avenir.

De plus, dans le cas d'une réalisation satisfaisante, ce projet nous servira de référence pour répondre à d'autres appels d'offre. En effet, dans le monde du bâtiment, il est souvent demandé de présenter d'autres travaux de nature similaire.

La société pourra se faire connaître auprès des nombreux entrepreneurs présents sur ce projet (potentiel relationnel important).

2.2 Cahier des charges défini par le client

Les travaux à la charge de notre lot sont les ouvrages de serrurerie et principalement la fourniture et la pose des éléments suivants :

- les portes métalliques
- les grilles de ventilation
- les garde-corps
- les mains courantes
- les treilles
- les brise-soleil
- les escaliers de secours

Pour tous les ouvrages à réaliser, il faudra fournir et/ou vérifier l'ensemble des points décrits dans le tableau ci-dessous.

| | | Avant la fabrication | Pendant la fabrication ou la pose | Après la pose | Observations |
|-------------------------------------|---|----------------------|-----------------------------------|---------------|--|
| Plans | Plans d'exécution | X | | | Réalisé par moi-même et validé par MOE et BC |
| | Echantillons | | | | |
| | Documentations | | | | |
| Qualité et fabrication des ouvrages | Acier galvanisé | | X | | Sous-traitance |
| | Fabrication conforme aux plans fournis et validés | | X | | Auto-contrôle et vérifié par moi-même |
| Quincailleries Portes | Label NF | X | | | Fournisseurs |
| | Cylindre sur organigramme type V5 | | | | |
| | Peinture selon RAL défini | | X | | Sous-traitance |
| | Paumelles à billes Pattes à scellement ou chevilles selon pose | | X | | Réalisé par les ouvriers |
| Supports Implantation Pose | Vérifier la qualité et la planimétrie des supports | X | X | | Réalisé par moi-même |
| | Vérifier les repères et la précision de leur interprétation | | | | |
| | Vérifier les dimensions des baies à occulter | | | | |
| | Pose et calage des ouvrages | | | | |
| Entretien et Protection | Assurer le bon fonctionnement ou la conformité des ouvrages | | X | X | Réalisé par les ouvriers et vérifié par moi-même |
| | Protection des ouvrages | | | | |

Fig. 2-01 : tableau résumant le cahier des charges

2.3 Documents à remettre

Le tableau suivant indique les principaux documents à remettre pendant la durée du chantier. Ces documents peuvent être établis à titre d'information ou pour approbation.

| Liste des documents à remettre | | | | |
|---------------------------------|-----------------------------------|---|-----------------|-----------------|
| | Type | Délai | Fait par | Pour |
| Après la notification du marché | Plans de réservation des ouvrages | 30 jours* | Moi-même | MOE |
| | Planning des tâches | 15 jours* | Moi-même + Prod | OPC |
| En cours de marché | Calculs / Plans d'exécution | Au moins 1 mois avant le début des travaux | Moi-même | MOE / BC |
| | Documents techniques | | Moi-même | MOE / BC |
| En fin de marché | Mémoire d'Ouvrages Exécutés | Avant le passage de la commission de sécurité | Moi-même | MOA / MOE / OPC |

* à compter de la date de démarrage du chantier

Abbréviations :

| | |
|-----|-----------------------|
| MOA | Maîtrise d'Ouvrage |
| MOE | Maîtrise d'Œuvre |
| OPC | Pilotage coordination |
| BC | Bureau de Contrôle |

Fig. 2-02 : Ensemble des documents à remettre durant le chantier

2.4 Exigences / Aspect normatif

D'un point de vue technique, il s'agit de se conformer aux normes en vigueur notamment lorsqu'il s'agit d'un Etablissement Recevant du Public (ERP) et dont la vocation est accueillir des personnes handicapées. A ceci se rajoute l'exigence et parfois la fantaisie de l'architecte (MOE). En effet, ses souhaits sont parfois difficiles à réaliser et il faudra faire un compromis entre l'esthétique (« style » de l'architecte) et la faisabilité aux normes des éléments à fabriquer.

Les travaux seront exécutés suivant l'ensemble des cahiers des charges, règles de calculs, D.T.U (Documents Technique Unifiés), Normes Françaises éditées par le C.S.T.B, dont principalement et non exhaustivement :

| Famille | Normes | |
|-------------------------------------|--------------------|------------|
| Aciers | NF A35 / A45 / A46 | |
| Garde-corps | NF P01 | |
| | NF P01.12 | Dimensions |
| | NF P01.13 | Résistance |
| Rivets-boulons | NF E27 | |
| Toles aciers-produits sidérurgiques | NF P34 à P36 | |
| Essais | NF A03 | |
| Galvanisation | NF A91 | |
| Revêtement | NF Z350 | |
| Quincaillerie | NF P26 | |
| Aluminium | NF A50 / A91 | |
| Sécurité Incendie | NF S61 / S62 | |
| | NF P92 | |

Fig. 2-03 : références normes des ouvrages à réaliser

En ce qui concerne les difficultés d'ordre organisationnelles, il sera essentiel d'adopter une conduite de projet rigoureuse et en adéquation avec les nombreux intervenants. Le déroulement du planning, le budget, l'organisation en interne ainsi que l'anticipation des problèmes seront, selon moi, des points clefs.

2.5 Objectifs

D'un point de vue économique, le premier chiffrage s'élevait à environ 350 000 €. Cependant, dans le but d'obtenir avec certitude ce marché, nous avons accepté d'aligner notre prix (baisse d'environ 20%) correspondant au budget alloué à notre lot. Ce prix ne correspondait pas à nos marges habituelles et donc le montant du marché est de 285 205 €. La direction m'a donc fixé comme objectif de réaliser l'équilibre financier. En quelque sorte, si nous ne gagnons pas d'argent, il ne faudra pas en perdre.

L'ampleur du projet doit servir pour la société et pour moi-même de référence. En effet, de part la charge de travail, les responsabilités humaines, économiques et techniques, c'est de loin le projet le plus important que je me suis vu confier depuis le début de ma courte carrière.

Dans l'avenir, ma direction souhaiterait me confier ce type d'affaire. C'est pourquoi, je compte énormément m'investir afin d'acquérir un maximum d'expérience.

- Chiffrage des principaux éléments :

| CODE | DESIGNATION | QUANTITE | PRIX UNITAIRE | TOTAL HT |
|---------|---------------------------------|----------|---------------|-----------|
| MEX 36 | BLOC PORTE ACIER SIMPLE PAROI | 1 | 1 200 € | 1 200 € |
| MEX 37 | BLOC PORTE PLEINE CF1/2H | 1 | 2 200 € | 2 200 € |
| MINT 15 | PORTE COULISSANTE CF1H | 1 | 3 392 € | 3 392 € |
| SE 01 | GARDE-CORPS | 483 | 275 € | 132 825 € |
| SE 04 | BRISE SOLEIL SUR FACADE | 200 | 280 € | 56 000 € |
| SE 05 A | TREILLE METALLIQUE TYPE A | 1 | 4 500 € | 4 500 € |
| SE 05 B | TREILLE METALLIQUE TYPE B | 1 | 3 500 € | 3 500 € |
| SE 05 C | TREILLE METALLIQUE TYPE C | 2 | 2 800 € | 5 600 € |
| SE 05 D | TREILLE METALLIQUE TYPE D | 3 | 2 500 € | 7 500 € |
| SE 07 A | ESCALIER METALLIQUE DE SECOURS | 1 | 6 000 € | 6 000 € |
| SE 07 B | ESCALIER METALLIQUE DE SECOURS | 1 | 6 000 € | 6 000 € |
| SE 15 | PORTE 2 VANTAUX STOCKAGE FLUIDE | 1 | 3 153 € | 3 153 € |

Fig. 2-04 : Exemples d'ouvrages à réaliser avec prix correspondant

3 R Avant projet

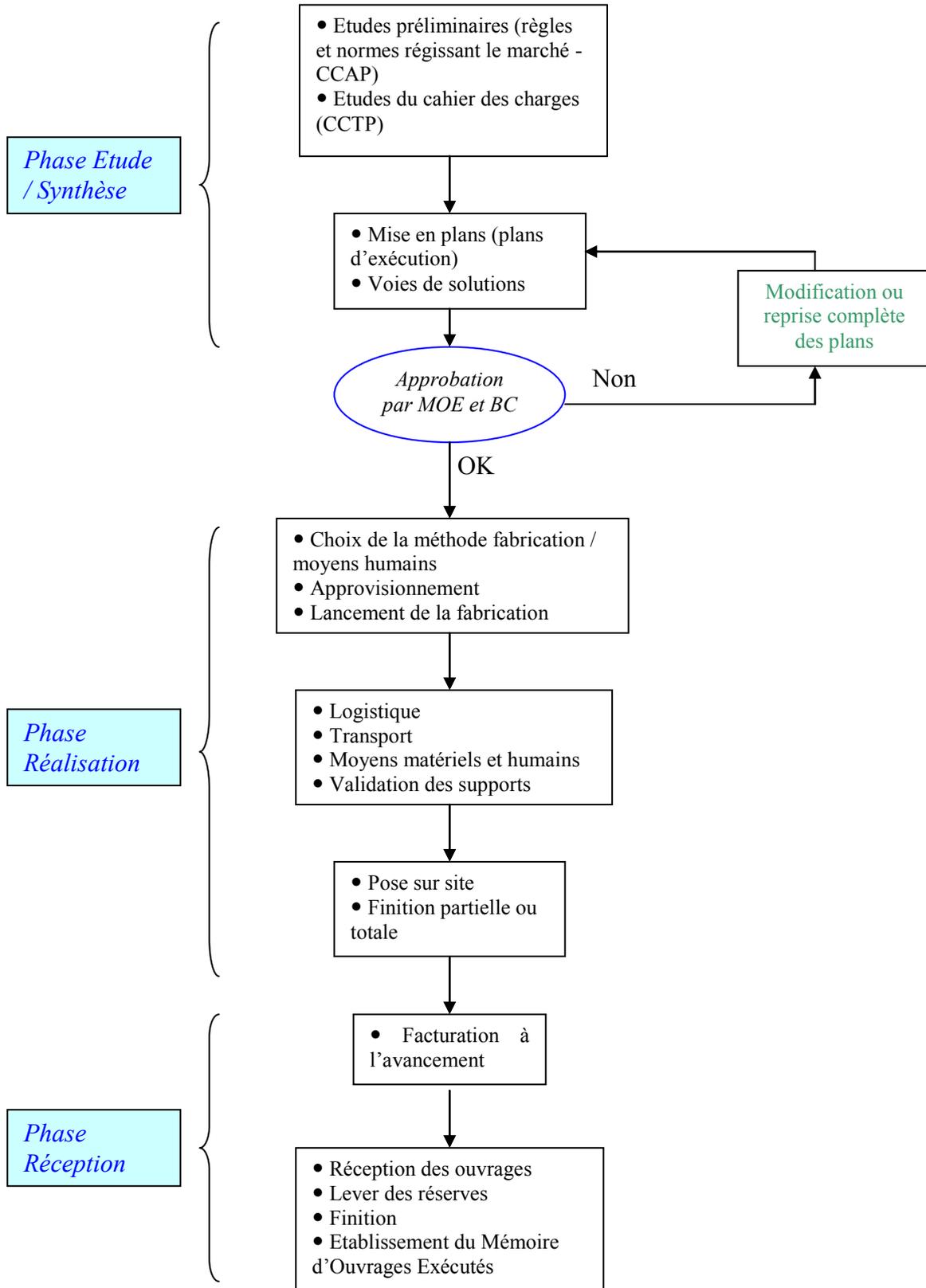


Le projet de l'Hôpital d'Allauch est d'agrandir et de créer une unité Alzheimer ainsi qu'une Maison d'accueil spécialisée (La partie « Restructuration SLD » et « Espace Mortuaire » ne fait pas partie du projet). Le projet a démarré début 2008 et a duré environ deux ans. Les réunions de chantier se tiennent une fois par semaine et permettent de régler les détails et coordonner les différents corps d'état. Le projet s'articule pour notre lot selon un schéma bien défini, dans lequel il faut effectivement insérer la réalité de l'avancement du chantier par rapport au planning général.



3.1 Méthodologie de projet

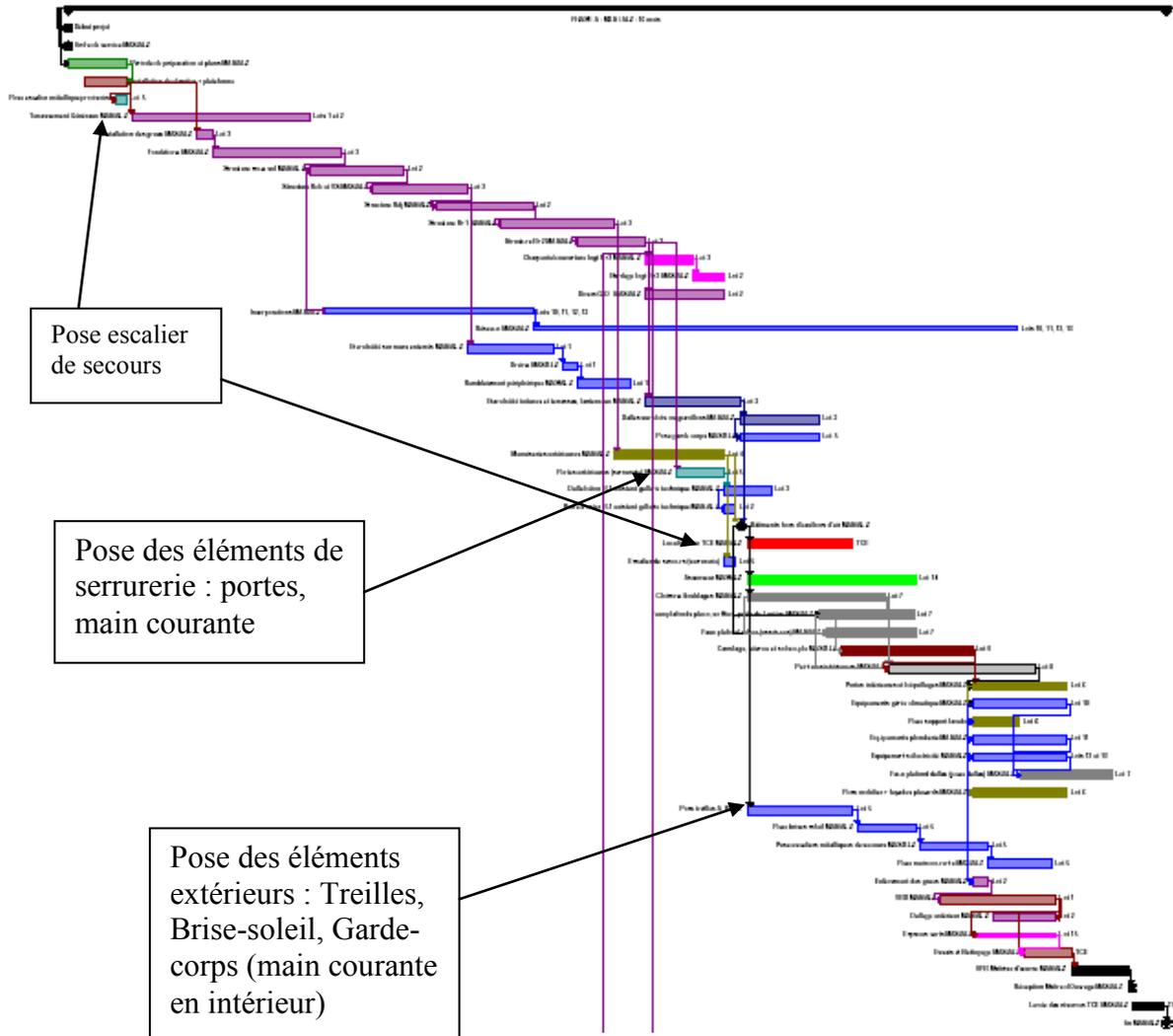
Le schéma, ci-dessous, représente le déroulement simplifié de la méthodologie employée lors de la réalisation du chantier (*Annexe 1*). Il se décompose en trois étapes principales :



3.2 ROrdonnancement / Coordination du chantier

a) Ordonnancement du chantier

La planification, le pilotage et la coordination des différents corps d'état seront assurés par le Coordinateur (O.P.C.) sous sa responsabilité. C'est ce dernier qui réalisera le planning détaillé d'exécution.



Pour l'établissement de ce calendrier détaillé, je suis tenu de fournir, durant la période de préparation, tous les renseignements nécessaires, en particulier :

- la décomposition en phases élémentaires d'intervention de nos travaux et leurs durées.
- le nombre et les rendements des équipes nécessaires à l'exécution du chantier ainsi que les moyens.
- les délais de fabrication et d'approvisionnement des matériaux et matériels.

- les difficultés propres à l'exécution de nos travaux (contraintes, relations et enclenchements) ou les contraintes apportées par ceux-ci aux autres corps d'état.

Le calendrier détaillé ainsi établi, accepté par le Maître d'œuvre (MOE) et signé par nos soins, remplacera le calendrier général dès sa notification par ordre de service.

Notre entreprise est tenue de respecter strictement ce planning et de résorber tout retard constaté sur les différentes tâches en mettant tous les moyens nécessaires pour le combler, et ce, sans incidence financière pour le Maître d'Ouvrage (MOA). De plus lorsque les circonstances extérieures imprévisibles risquent de perturber le déroulement normal des travaux, je suis tenu d'en aviser sans retard l'OPC. Il en est de même lorsque nos travaux peuvent être exécutés plus tôt que prévu, sans perturber les tâches précédentes.

Pour les deux types de réunion suivantes, j'ai dû y participer afin de contrôler et de défendre les intérêts de l'entreprise.

b) Réunions de chantier

Les réunions de chantier auront lieu au minimum une fois par semaine. Je suis tenu d'assister à ces réunions de chantier. Elles seront conduites par les Maîtres d'Œuvre ou leur représentant agréé par le Maître d'Ouvrage.

Elles serviront essentiellement à régler les difficultés techniques propres aux ouvrages de chaque lot ou liées aux autres corps d'état.

Les comptes-rendus de chantier seront établis par le Maître d'Œuvre et diffusés par ce dernier à l'ensemble des entreprises.

c) Réunion de coordination

Une fois par semaine se tiendra une réunion de coordination, avec les représentants qualifiés de chaque entreprise dont je fais partie, convoqués nominativement par l'OPC. Cette réunion sera dirigée par ce dernier et le Maître d'Ouvre. Elles seront suivies d'un compte-rendu de coordination établi et diffusé par l'OPC.

Mensuellement, une réunion de coordination particulière, organisée par le Maître d'Ouvre précédée d'une visite de chantier en ma présence et celles des responsables des autres entreprises et éventuellement du représentant du Maître d'Ouvrage, permettra de procéder à :

- La mise à jour de l'état d'avancement.
- L'établissement des prévisions pour le mois suivant.
- Le pointage précis de l'avancement des travaux pour l'établissement des situations (facturation) de fin de mois.

Pour ces deux types de réunions, les constatations de faits mentionnées sur ces comptes-rendus ne pourront en aucun cas avoir une incidence contraire à l'application des diverses conditions du marché. Les instructions et constatations portées sur ces comptes-rendus prendront effet à la date à laquelle elles auront été formulées. Je disposerai d'un délai de 8 jours calendaires courant de la date des comptes-rendu pour présenter par écrit nos observations éventuelles sur le contenu des comptes-rendus. Passé ce délai, nous serons considérés comme ayant accepté les injonctions portées au compte-rendu.

C'est pour ces raisons que j'ai créé une fiche réponse à ces PV. L'envoi par mail de ces fiches aux différentes parties de la direction de chantier me permettra d'avoir un justificatif de nos réclamations.

Voir PV + Fiche réponse en annexes 2

d) Comité de contrôle des nuisances

Il sera mis en place un comité de contrôle des nuisances du fait de la réalisation du projet en site occupé. Ne participant pas à ces réunions, vous trouverez, en annexes 2, des renseignements complémentaires sur cette réunion.

Bien entendu, je sensibiliserai mon personnel à ce sujet afin que l'entreprise soit exempte de toute remarque, en organisant des réunions ponctuelles et en accompagnant directement nos équipes sur le chantier.

3.3 Études des pièces constitutives du marché

3.3.1 Documents-cadres et documents-types

Les multiples intérêts qui s'attachent à la bonne réalisation de la politique des commandes publiques (contrôle de l'utilisation des fonds publics, rationalisation du choix de l'exécution des prestations) ont conduit les autorités responsables à rechercher une sorte de normalisation des documents contractuels. Les marchés publics, et spécialement ceux qui portent sur les travaux ou les ouvrages publics, constituent ainsi une illustration particulièrement nette du phénomène des contrats types, dans lesquels les stipulations contractuelles sont, pour une large part, rédigées à l'avance en dehors des parties, et simplement acceptées par elles dans chaque cas particulier, sous réserve des compléments ou des adaptations nécessaires.

Dans un but de clarification, le Code des Marchés Publics (CMP) établit une double distinction entre documents généraux et particuliers d'une part, et, d'autre part, entre règles administratives et techniques.

| | | | |
|---|---|--|--|
| Documents cadres | | | |
| Formulaires (DC4, DC5,...) Attestations sur l'honneur | | | |
| Documents types | | | |
| Administratifs | | Techniques | |
| Généraux | Particuliers | Généraux | Particuliers |
| CCAG : Cahier des Clauses Administratives Générales | CCAP : Cahier des Clauses Administratives Particulières | CCTG : Cahier des Clauses Techniques Générales | CCTP : Cahier des Clauses Techniques Particulières |
| + documents complémentaires (voir DCE) | | | |

Fig. 3-01 : Pièces constitutives du marché

Dans la pratique, et s'agissant spécialement des marchés publics de travaux, un certain nombre de mesures complémentaires ont précisé ces règles générales. Au total, la forme que revêtent ces marchés est assez lourde.

3.3.2 Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) et pièces contractuelles

Chaque marché public de travaux se présente d'abord, au stade précontractuel, sous la forme d'un dossier de consultation des entreprises. Ce dossier, qui n'a donc en lui-même aucune valeur contractuelle, contient l'ensemble des pièces dont la connaissance est nécessaire aux candidats pour déposer leurs propositions.

Le marché une fois attribué, ces pièces n'acquièrent pas toutes valeurs contractuelles (un certain nombre d'entre elles sont dorénavant privées de toute utilité, d'autres n'ont été données qu'à titre indicatif). Seules ont ce caractère les pièces précisant les conditions d'attribution et d'exécution des prestations, qui sont qualifiées pour cette raison de pièces constitutives du marché. Ce sont :

| Pièces constitutives du marché | | |
|---|-------------|--|
| Pièces particulières | | |
| Pièces | Abréviation | Description |
| Acte d'engagement | AE | Offre présentée par notre entreprise précisant notre identité, les prix et les délais de paiement |
| Cahier des Clauses Administratives Particulières | CCAP | Stipulations contractuelles d'ordre administratif propre au marché |
| Calendrier Général d'exécution | | Planning enveloppe |
| Cahier des Clauses Techniques Particulières | CCTP | Stipulations contractuelles d'ordre technique propre au marché : descriptif des ouvrages et leurs spécifications |
| Pièces complémentaires aux CCTP | | Rapport initial du Bureau de Contrôle |
| | | Diagnostic amiante avant travaux |
| | SSI | Notice Sécurité et Système Incendie |
| | | Rapport d'études de sols |
| | | Notice de gestion des déchets de chantier |
| Plans Architecte et techniques | | Définition complète de l'ouvrage s'articule tant sur le CCTP que sur les documents graphiques |
| Plan Général de Coordination en matière de Sécurité et Protection de la Santé | PGCSPS | Règles et stipulations prises ou à prendre en compte concernant la sécurité des personnes travaillant sur le chantier |
| Décomposition du Prix Globale et Forfaitaire | DPGF | Documents précisant pour chaque élément son prix et sa quantité |
| Mémoire Technique de l'entreprise | | Document précisant les procédés d'exécution, les moyens humains et matériels, les mesures prévues pour assurer la sécurité des personnes et des biens, la provenance et les caractéristiques des fournitures et la gestion et le suivi des déchets |
| Pièces générales | | |
| Cahier des Clauses Techniques Générales | CCTG | Stipulations contractuelles d'ordre technique applicables au marché public de travaux |
| Cahier des Clauses Spéciales des Documents Techniques Unifiés | CCS-DTU | |
| Cahier des Clauses Administratives Générales | CCAG | Stipulations contractuelles d'ordre administratif applicables au marché public de travaux |
| Normes | | Normes Française AFNOR |

Fig. 3-02 : Explicatif des pièces constitutives du marché

Vous trouverez, en annexe 3 des renseignements complémentaires

3.3.3 Modification des conditions initiales

Les stipulations issues des pièces constitutives du marché sont les seules à pouvoir être invoquées dans les rapports entre le Maître d’Ouvrage et l’entrepreneur pendant l’exécution des travaux. Cependant, et pour diverses causes, il peut se révéler nécessaire de modifier les conditions initialement prévues pour la réalisation des prestations si cela résulte de la volonté commune des parties.

En principe, la modification du marché initial ne peut être opérée que par un acte additionnel appelé « avenant ». L’avenant a donc pour objet de modifier une ou plusieurs stipulations du marché initial, mais sans pouvoir en bouleverser l’économie ni en changer fondamentalement l’objet.

La passation de l’avenant, sans être évidemment aussi complexe que celle d’un marché à part entière, peut donc se révéler très lourde à certains égards. C’est pourquoi les textes prévoient des procédures contractuelles plus souples dans certains cas particuliers :

- acte spécial pour la désignation du sous-traitant bénéficiant du paiement direct, après la conclusion du marché
- état supplémentaire de prix forfaitaires ou bordereau supplémentaire de prix unitaires dans l’hypothèse d’une augmentation de la masse des travaux
- décision de poursuivre l’exécution du marché quand le montant des prestations exécutées atteint le montant initial des prestations.

La plateforme technique fait partie des travaux supplémentaires que l’on a réalisés. Le chiffrage de cette plateforme a fait l’objet d’un avenant et vient compléter le chiffrage initial, précédemment présenté.

| Centre Hospitalier d'ALLAUCH | | | | | |
|--|-------------|-------|------------------|--------------|-----------------|
| Structure Métallique Toiture Médecine | | | | | |
| Désignation | Observation | Unité | Q réelle + chute | Prix/MI ou U | Total |
| HEA 200 | | MI | 42 | 69,5 | 2 919 € |
| HEA 180 | | MI | 132 | 57 | 7 524 € |
| HEA 120 | | MI | 66 | 33,5 | 2 211 € |
| UPN 160 | | MI | 84 | 32 | 2 688 € |
| Corniere 120x120 | | MI | 24 | 34 | 816 € |
| Corniere 70x70 | | MI | 24 | 12 | 288 € |
| Corniere 50x50 | | MI | 48 | 7 | 336 € |
| Platine fixation HEA 200/plot | | U | 17 | 30 | 510 € |
| Boulonnerie | | Ens | 1 | 2000 | 2 000 € |
| Caillebotis + chevetre | | Ens | 1 | 9500 | 9 500 € |
| Etude | | U | 1 | 4000 | 4 000 € |
| Galvanisation | | Kg | 9000 | 1,4 | 12 600 € |
| Main d'œuvre | Fab + Pose | Ens | 1 | 21840 | 21 840 € |
| Transport atelier/site | | Ens | 1 | 4000 | 4 000 € |
| Gruteage | | Ens | 1 | 2768 | 2 768 € |
| | | | | | 74 000 € |

Fig. 3-03 : Exemple de chiffrage

Le prix définitif de la plateforme, après négociations du client et une remise commerciale d'environ 7%, est de 69 000 €.

[3.4 Prévention des risques \(Hygiène et Sécurité\)](#)

Toute opération justifie la mise au point préalable d'une organisation permettant l'exécution des travaux dans les meilleures conditions pour permettre le respect des règles d'Hygiène, de Sécurité et de Santé.

3.4.1 Réglementations et réglementations actuelles

La législation et la réglementation relatives à la santé et à la sécurité du travail découlent essentiellement du Code du travail et de ses textes d'application dont les principales modifications sont maintenant issues du droit communautaire.

D'autres législations doivent également être évoquées comme le Code de la sécurité sociale, la législation traitant des installations classées, les règles de la construction et, notamment, celles qui concernent les établissements recevant du public.

Outre ces prescriptions générales, des prescriptions particulières de protection et de salubrité sont applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics et tous autres travaux concernant les immeubles.

a) Application des principes généraux de prévention

Le Maître d'Ouvrage, le Maître d'Oeuvre et le coordonnateur doivent, dès la phase de conception du projet, mettre en œuvre les principes généraux de prévention prévus à l'article L. 230-2 du Code du travail (Fig. 3-04).

| Fig. 3-04 - Principes généraux de prévention (art. L. 230-2) |
|---|
| a) Éviter les risques. b) Évaluer les risques qui ne peuvent pas être évités. c) Combattre les risques à la source. d) Adapter le travail à l'homme, en particulier en ce qui concerne la conception des postes de travail ainsi que le choix des équipements de travail et de méthodes de travail et de production, en vue notamment de limiter le travail monotone et le travail cadencé et de réduire les effets de ceux-ci sur la santé ⁽¹⁾ . e) Tenir compte de l'état d'évolution de la technique. f) Remplacer ce qui est dangereux par ce qui n'est pas dangereux ou par ce qui est moins dangereux. g) Planifier la prévention en y intégrant, dans un ensemble cohérent, la technique, l'organisation du travail, les conditions de travail, les relations sociales et l'influence des facteurs ambiants. h) Prendre des mesures de protection collective en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle. i) Donner des instructions appropriées aux travailleurs ⁽¹⁾ . |
| (1) S'applique aux entreprises uniquement. |

Ces principes doivent être pris en compte lors des choix architecturaux et techniques, de l'organisation et de la planification des travaux, de la fixation des délais d'exécution et lors de la prévision des interventions ultérieures.

b) Déclaration préalable

Lorsque l'effectif prévisible des travailleurs est supérieur à 20 et que la durée des travaux est supérieure à 30 jours ouvrés ou si le volume prévu des travaux est supérieur à 500 hommes jour, le maître d'ouvrage doit, avant le début des travaux, adresser une déclaration préalable à :

- l'inspection du travail ;
- l'organisme de sécurité sociale (CRAM ou CGSS) ;
- l'Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics (OPPBTBTP).

c) Coordonnateur de sécurité

Un coordonnateur de sécurité (SPS) doit être désigné par le Maître d'Ouvrage, sauf lorsqu'une opération est prévue par un particulier pour son usage personnel, dès la phase de

conception du projet, pour tout chantier de bâtiment ou de génie civil où sont appelés à travailler au moins deux entreprises ou travailleurs indépendants (sous-traitants inclus).

La coordination doit être assurée tant au cours de l'élaboration du projet qu'au cours de la réalisation de l'ouvrage.

Les modalités de mise en œuvre de la coordination (Fig. 3-05) sont précisées dans le décret 94-1159 du 26 décembre 1994.

| Fig. 3-05 – Mise en œuvre de la coordination | |
|--|---|
| Opérations de bâtiment et de génie civil | Obligations |
| 1^{re} catégorie <ul style="list-style-type: none"> • Chantier > 10 000 homme-jour et nombre d'entreprises (travailleurs indépendants et sous-traitants inclus) > 10 pour une opération de bâtiment et > 5 en génie civil | <ul style="list-style-type: none"> • Coordonnateur de sécurité de niveau 1 et • collège interentreprises de sécurité, de santé et des conditions de travail et • obligations 2^e catégorie |
| 2^e catégorie <ul style="list-style-type: none"> • Chantier > 500 homme-jour ou • effectif prévisible > 20 salariés à un moment quelconque et durée > 30 jours ouvrés ou • travaux à risques particuliers | <ul style="list-style-type: none"> • Coordonnateur de sécurité de niveau 2 et • plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé et • obligations 3^e catégorie |
| 3^e catégorie <ul style="list-style-type: none"> • Chantier clos et indépendant sur lequel interviennent au moins 2 entreprises (travailleurs indépendants et sous-traitants inclus) | <ul style="list-style-type: none"> • Coordonnateur de sécurité de niveau 3 et • dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage et • registre-journal de la coordination |

d) Plan général de coordination en matière de sécurité et de protection de la santé (PGC)

Sur les chantiers qui sont soumis à déclaration préalable ou qui comportent des travaux à risques particuliers, le maître d'ouvrage doit faire établir par le coordonnateur un PGC, écrit dès la phase de conception de l'ouvrage, et tenu à jour jusqu'à la fin des travaux. Ce PGC a pour objet de prévenir les risques résultants des interventions simultanées ou successives des entreprises et de prévoir, lorsqu'elle s'impose, l'utilisation de moyens communs tels que les infrastructures, les moyens logistiques et les protections collectives. Ce plan est joint aux documents remis par le maître d'ouvrage aux entrepreneurs lors de l'appel d'offres.

e) Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)

Sur les chantiers soumis à l'obligation d'établissement d'un PGC par le coordonnateur de sécurité, les entreprises intervenantes doivent établir un plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS).

Ce plan définit d'une part, les risques prévisibles liés aux modes opératoires, aux matériels, aux dispositifs et installations mis en œuvre, à l'utilisation de substances ou préparations, aux déplacements du personnel, à l'organisation du chantier. Il indique d'autre part, les mesures de protection collective ou, à défaut, de protection individuelle qui seront adoptées pour parer aux risques.

Le PPSPS est remis au coordonnateur de sécurité pour être intégré dans le Plan Général de Coordination.

f) Collège Interentreprises de Sécurité, de Santé et des Conditions de Travail (CISSCT)

Le Maître d'Ouvrage est tenu de mettre en place un CISSCT lorsque les conditions suivantes sont réunies :

- chantier dépassant le volume de 10 000 homme-jour ;
- nombre d'entreprises (y compris travailleurs indépendants et sous-traitants) supérieur à 10 pour une opération de bâtiment ou à 5 pour une opération de génie civil.

Le collège est présidé par le coordonnateur de sécurité (SPS). Il comprend le Maître d'Oeuvre et, pour chaque entreprise, le chef d'entreprise ou son représentant et un salarié effectivement employé sur le chantier. Il comprend également les représentants des organismes de prévention.

3.4.2 Mesures précédentes appliquées à notre chantier

Le Maître d'Ouvrage et son Coordonnateur SPS ont retenu un certain nombre de dispositions dont les entreprises devront prendre connaissance et les respecter. C'est ce que l'on appelle le Plan Général de Coordination (P.G.C)

Bien entendu, ce document ne prétend pas clore un dialogue, alors que celui-ci n'est pas amorcé. Toute proposition tendant à faciliter la bonne marche de l'organisation des travaux sera examinée avec le plus grand soin.

Le P.G.C est évolutif. Il sera mis à jour par annexes, intégrant les réflexions et moyens de prévention proposés par chaque entreprise dans son Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (P.P.S.P.S.).

La mission du coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé est assurée par la Société COBAT Ingénierie. Le chantier est classé niveau 1. Il est désigné dans le présent marché sous le nom de "coordonnateur SPS". Il est chargé de faire respecter les règles de sécurité sur site, et a le pouvoir d'arrêter les travaux en cas de non respect de ces règles.

Les mesures particulières ci-après, concernant l'hygiène et la sécurité sont à prendre par le titulaire de chacun des lots. Ces mesures s'ajoutent et ne s'opposent pas aux dispositions définies par le coordonnateur SPS dans le PGC.

• locaux pour le personnel

Le projet des installations de chantier indique, notamment, la situation sur plan des locaux pour le personnel et de leurs accès à partir de l'entrée du chantier, leur desserte par les réseaux d'eau, d'électricité et d'assainissement et leurs dates de réalisation ; ces dates doivent être telles que les conditions d'hébergement et d'hygiène sur le chantier soient toujours adaptées aux effectifs.

• Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (voir annexe 4)

• Comités Interentreprises de Sécurité, de Santé et de Conditions de Travail

En conséquence, je suis tenu de participer aux réunions du Comité Interentreprises de Sécurité, de Santé et de Conditions de Travail (C.I.S.S.C.T.) qui sera constitué au plus tard 21 jours avant le début des travaux conformément à la réglementation en vigueur.

Mon rôle dans l'ensemble des réunions auxquelles je dois participer, notamment celles concernant la sécurité est de veiller au respect des règles de mon équipe, de proposer des solutions alternatives pour raisons de faisabilité et de prendre connaissance des nouvelles dispositions mises en place.

4 – Réalisation du projet

4.1 Période de préparation

La phase de préparation comprend toutes les opérations nécessaires à la réalisation matérielle des prestations.

Je dois, dès ce moment, prendre toutes les dispositions ou établir tous les documents nécessaires à la réalisation des ouvrages. Cela implique surtout la mise au point de toutes les mesures qui détermineront le déroulement du chantier :

- mise au point et rédaction du Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé.
- le programme d'exécution des travaux qui indique notamment les moyens du chantier et le calendrier d'exécution, et qui est soumis pour visa au maître d'œuvre.
- les plans d'exécution des ouvrages définissant le dimensionnement des ouvrages et les caractéristiques des matériaux, produits et composants de construction, ce document est soumis à l'approbation du Maître d'œuvre et du Bureau de Contrôle.

Ces documents sont tous établis sur la base des pièces contractuelles. Comme le Maître d'Oeuvre, je dois m'assurer à cette occasion que ces documents ne contiennent pas d'erreur, d'omission ou de contradiction normalement décelables pour un homme de l'art et, si tel n'est pas le cas, le signaler immédiatement au MOE, faute de quoi ma responsabilité pourrait être engagée.

Voir PPSPS en annexe 4

4.2 Études préliminaires techniques

4.2.1 Descriptifs des principaux éléments

Pour des raisons de lisibilité et de compréhension, je me contenterai de présenter les pièces les plus importantes selon les critères suivant :

- économique (les garde-corps représentent près du tiers du montant du marché)
- esthétique (les brise-soleil, les treilles)
- technique (les escaliers et la plateforme technique)
- sous-traitance (portes coupe-feu et DAS)

Ce premier paragraphe présente le descriptif de l'ensemble des ouvrages à fournir. Plus tard, j'expliquerai comment nous les avons fabriqués et notamment mon rôle dans chaque étape.

- Les Garde-corps :

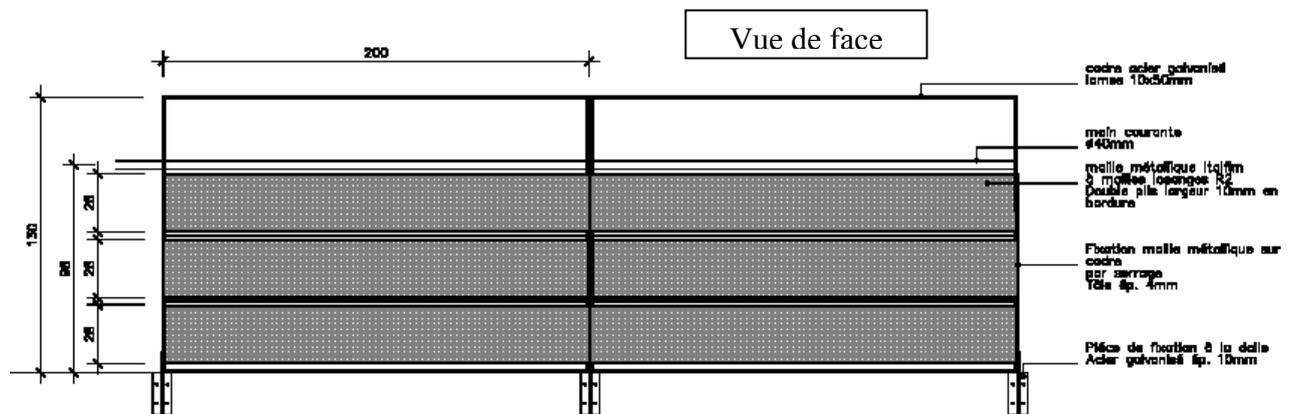
Descriptif technique :

Le garde-corps se présente sous la forme de modules de 2000 x 1300H. Il est constitué de la manière suivante :

- un cadre en fer plat de 50x10 mm.
- une main courante en tube inox $\varnothing 42$ mm avec pièces latérales pour fixation vissée sur le cadre.
- puis en partant du bas, trois traverses horizontales en fer plat de 50x10 mm décalés de 300 mm chacune soudées sur le cadre.
- entre les traverses, on retrouve trois rangées horizontales de tôle étirée en inox à maille losange (2000x300 mm) avec double pli sur les bords transversaux afin d'assurer leur inertie.
- ces tôles seront maintenues sur le cadre par des fers plats fixés de part et d'autre à l'extérieur du cadre
- la fixation sera assuré par des platines chevillées aux supports (fixation sur muret ou dalles béton)

Il recevra une finition par galvanisation à chaud qui permettra une protection contre la corrosion. (*Voir annexe 9 + photos*)

Schéma de représentation (côtes en cm) :



Quantité et localisation :

Nous devons en fournir environ 400 mL (mètre linéaire) pour l'ensemble du bâtiment répartis sur les passerelles d'accès extérieurs et intérieurs, les terrasses accessibles (sur les trois niveaux), pour les escaliers de secours et le long de la circulation de la façade en « Dampalon » (panneaux polycarbonate).

Variante :

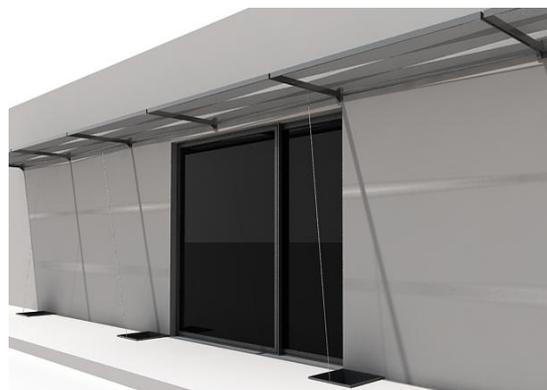
Pour les changements de direction et/ou d'angles, les modules standards ne pouvant être utilisés, j'adapterai les garde-corps aux côtes relevées sur site afin de réaliser un module de rattrapage.

Pour les garde-corps de la circulation intérieure, un autre modèle de garde-corps avec câbles a été choisi. Le principe est le même que les autres garde-corps mais les lisses sont remplacées par des câbles, le soubassement en tôle est identique.



- Les brise-soleil et les treilles

Ces deux éléments ont la même fonction, à savoir une protection contre la luminosité. Les brise-soleil sont posés en façades afin de protéger les baies vitrées. Tandis que les treilles sont installés sur une structure métallique afin de protéger les terrasses.



Descriptif technique :

Les brise-soleil se présentent sous la forme de modules de 2000 x 960 mm. Ils sont constitués de la manière suivante :

- un cadre en fer plat de 50x10 mm.
- trois rangées horizontales de tôle étirée en inox à maille losange (2000x300 mm) avec double pli sur les bords transversaux afin d'assurer leur inertie.
- ces tôles seront maintenues sur le cadre par des fers plats fixés de part et d'autre à l'extérieur du cadre
- un câble de liaison en acier inoxydable $\varnothing 4$ mm pour support de végétation entre le cadre et le sol
- la fixation sera assurée par des platines chevillées aux supports (fixation sur façade béton)

Les treilles sont composées de la même manière que les brise-soleil avec des rangées de câbles inox en plus. Les modules sont adaptés aux dimensions des terrasses et sont posés sur une structure.

La finition de ces deux éléments se fera par galvanisation à chaud. *(Voir annexe 9)*

Schéma de représentation du brise-soleil (côtes en cm) :

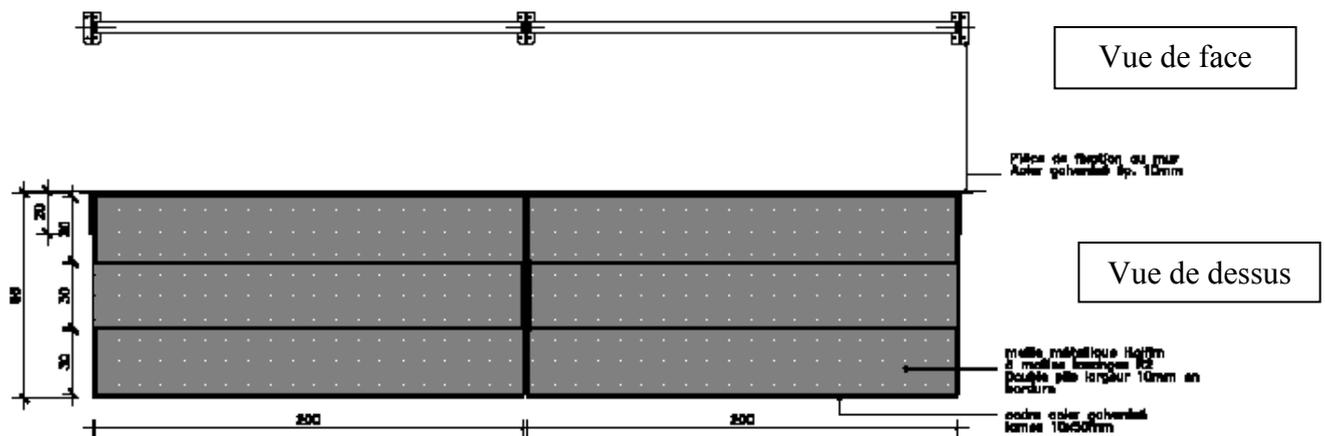
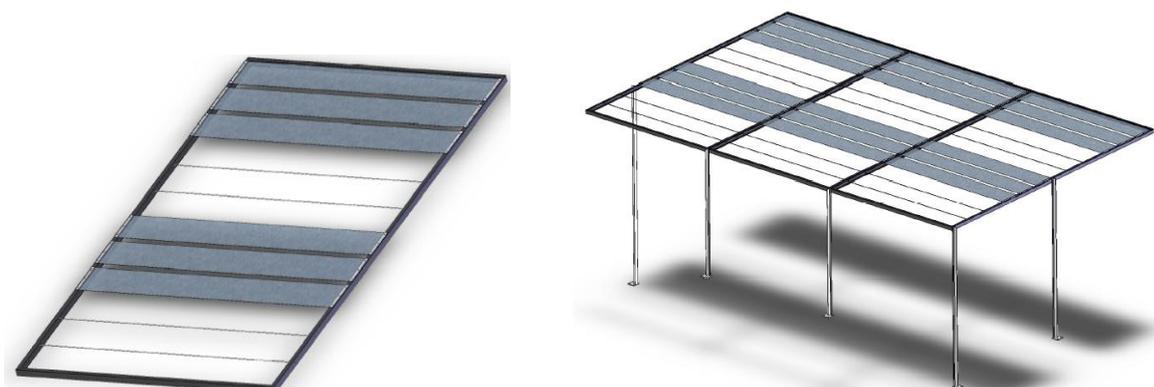


Schéma de représentation d'une treille :



Quantité et localisation :

Nous devons fournir environ 200 mL (mètre linéaire) de brise-soleil, répartis sur l'ensemble des façades situées aux endroits ensoleillés, et quatre sortes de treilles pour autant de terrasses.

- Les escaliers de secours

Descriptif technique :

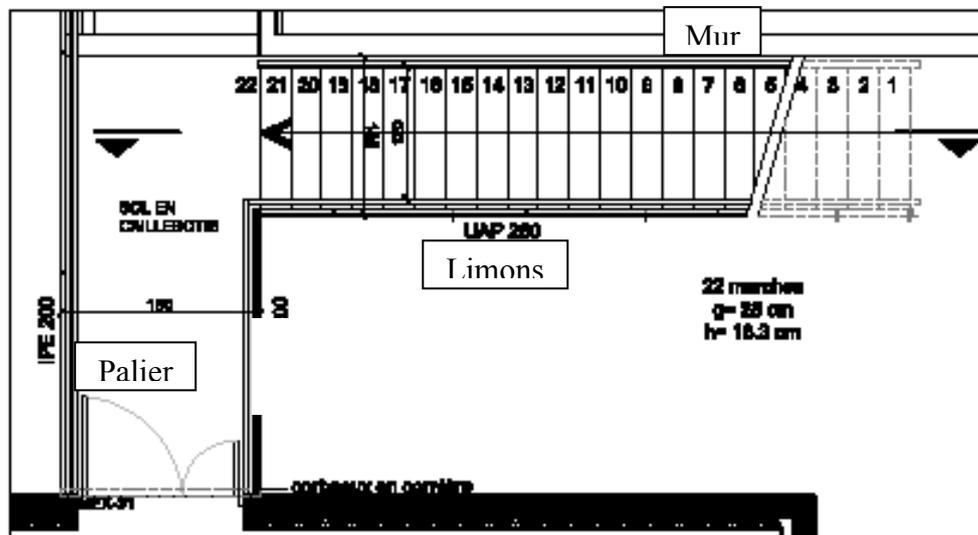
Les escaliers de secours se composent des éléments suivants :

- un palier en profilé standard de type UPE220 adapté à la façade d'installation avec un remplissage en caillebotis.
- deux limons en profilé identique sauf pour le limon se trouvant coté mur, où un fer plat de 200x8 mm remplacera l'UPE pour raisons de faisabilité (pose sur site).
- les marches en caillebotis de maille 30x19 mm
- les garde-corps, précédemment décrits, seront adaptés notamment la fixation sur le limon

Ils recevront une finition par galvanisation à chaud. (Voir annexe 9)



Schéma de représentation d'un escalier :



Quantité et localisation :

Trois escaliers de secours, dont un provisoire, sont à installer et disposer selon les prescriptions de la commission de sécurité.

- La plateforme technique

Descriptif technique :

Elle est composée de profils standards :

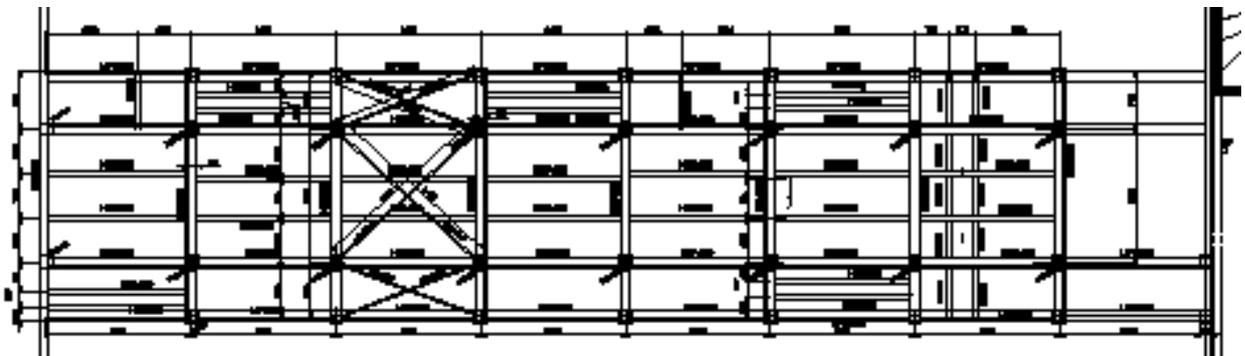
- HEA 200
- HEA 180
- HEA 120
- UPN 160

Elle mesure 25 m de long pour six mètres de large soit une superficie de 150 m².

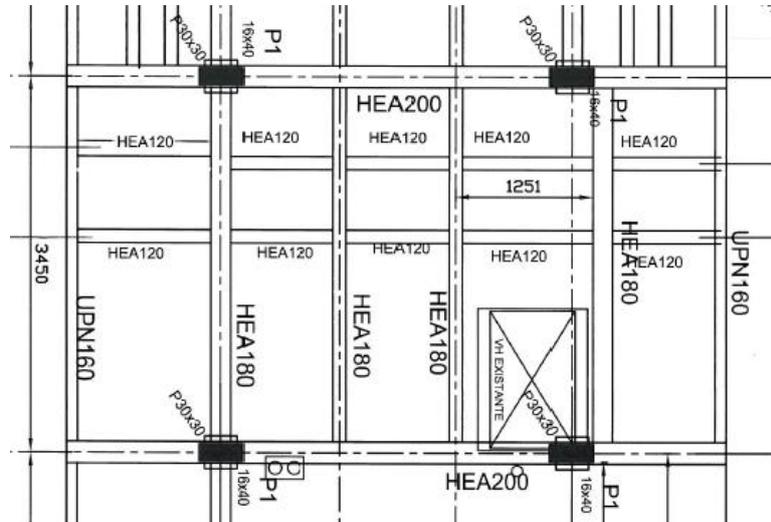
L'étude a été confiée à un bureau d'études et nous nous sommes occupés de la fabrication et de la pose.



Schéma de représentation :



Extrait d'une trame (tournée à 90° par rapport au plan ci-avant) :



Localisation :

Elle se situe sur le toit du bâtiment existant et permettra d'accueillir tous les équipements nécessaires au fonctionnement de l'hôpital, à savoir la pompe à chaleur, les ballons d'eau et les modules de climatisation.

- Les portes

Près de dix portes sont à poser, dont certaines feront l'objet d'une sous-traitance. Elles peuvent être à simple ou double vantaux, isolées ou non, coupe-feu ou encore DAS (relié au système de sécurité incendie).

4.2.2 Mise en plans et approbation MOE/ BC

a) Mise en plans

Par rapport aux descriptifs du CCTP des éléments ci-dessus, j'ai réalisé les plans d'exécution de ces derniers. Ils peuvent être sous format informatique (Solidworks) ou sur support papier.

Pour chaque élément, les plans d'exécution sont accompagnés d'une note explicative indiquant les profilés utilisés, les systèmes d'assemblages (soudure ou vissé) ainsi qu'une note de calcul quand cela est nécessaire. Cela s'appelle un Dossier d'Ouvrages Exécutés.

Exemple DOE escalier en annexe 5

b) Approbation MOE/ BC

Le travail ci-dessus réalisé, j'ai envoyé à chaque partie (Maître d'œuvre et Bureau de Contrôle) un exemplaire du DOE ainsi qu'un bordereau d'envoi à l'OPC lui indiquant la date et l'objet de mon envoi afin qu'il puisse être au courant de tous les documents envoyés. Ce bordereau n'a pas qu'un but informatif mais a aussi un rôle de traçabilité, en cas de retard du chantier et de contradiction entre les parties. On pourra prouver que le travail a été fait en temps souhaité, c'est à dire retrouver la source du retard et ainsi pouvoir affecter une pénalité à l'entreprise concernée.

Un Procès Verbal (PV du MOE et du BC) m'est envoyé pour me notifier la validation ou non de nos DOE dans un délai de quinze jours. Si le dossier est validé, cela correspond au point de déclenchement de la fabrication. En cas de refus, je renouvelle mes envois jusqu'à ce que les modifications apportées soient conformes aux exigences de chacun et que donc j'obtienne la validation.

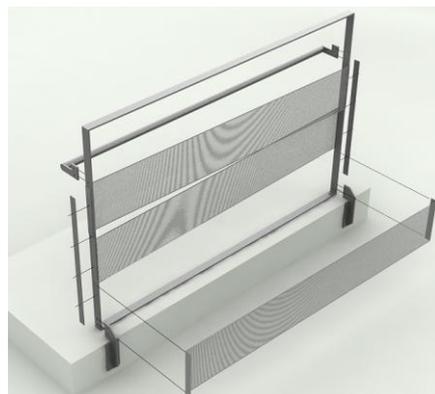
Exemple PV bureau de contrôle + Bordereau d'envoi en annexe 6

c) Modifications apportées

- Les Garde-corps :

En fonction des ouvrages, un seul envoi a suffi à valider ces derniers, dans le cas des treilles par exemple où seul l'aspect esthétique était primordial. Par contre, dans le cas des garde-corps, il a fallu répondre à des exigences plus poussées. En effet, l'aspect esthétique était très important mais l'aspect normatif et sécuritaire était de loin le premier critère à prendre en compte et à satisfaire. Je n'expliquerai que le cas des garde-corps car c'est l'ouvrage qui m'a donné le plus de difficultés.

Le garde-corps, décrit précédemment, correspondait au choix de l'architecte (MOE) mais ne convenait au BC. En effet, le métal étiré utilisé, appelé toile, ne permettait de garantir une tenue dans le temps. Son mode de fixation (pincée entre le cadre du garde-corps et un plat) fait apparaître un risque de déchirement de la toile. Pour cette principale raison, le BC a refusé ce type de garde-corps. (garde-corps ci-dessous)

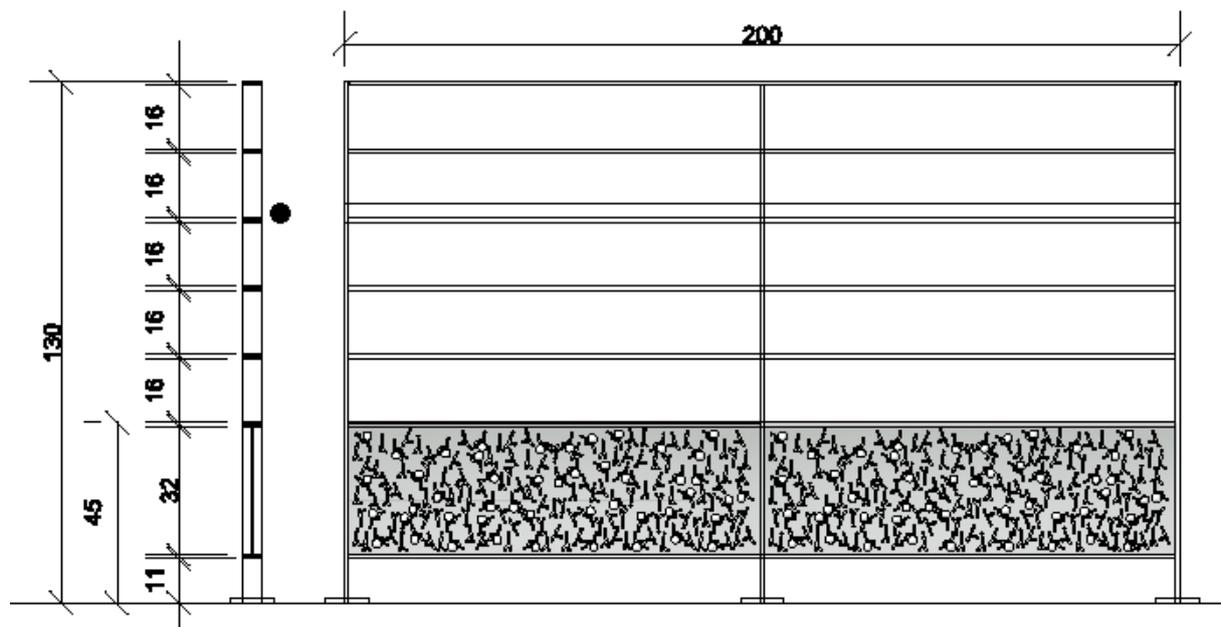


Il a donc fallu, en partenariat avec l'architecte, que je trouve un nouveau garde-corps qui correspondrait à un critère esthétique et sécuritaire souhaité par l'architecte et le Bureau de Contrôle et correspondant au prix initial du marché.

Après de nombreuses propositions, nous avons trouvé un terrain d'entente sur un garde-corps qui répondait aux critères cités. Après justifications, j'ai réussi à obtenir une plus-value. (augmentation de la matière première, de la galvanisation et de la main d'œuvre)

Le nouveau garde-corps ainsi retenu se présente de la manière suivante (schéma ci-dessous, cotes en cm) :

- montants et lisses horizontales en fer plat 50x10 mm
- main courante en tube inox Ø42 mm supportée par des berceaux soudés aux montants verticaux
- tôles de soubassement en acier avec perforation design (motif de personnes handicapées sur fauteuil) soudées entre deux lisses horizontales



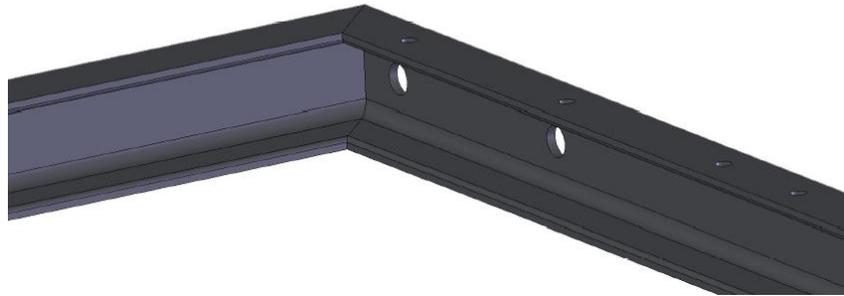
Après avoir reçu l'avenant ou l'ordre de service qui notifie la validation de la plus-value, nous avons pu démarrer la fabrication. (*Exemple ordre de service en annexe 7*)

- Les brise-soleil et les treilles

Comme précédemment, les brise-soleil et les treilles ont subi une modification. J'ai proposé au MOE de changer le profilé des cadres constituant les brise-soleil et les treilles (cadre en fer plat de 50x10 mm) pour les raisons suivantes :

- le poids du profilé élevé par rapport à l'utilité de l'ouvrage
- la fixation de la toile (problème identique aux garde-corps : déchirement de la toile)
- l'inertie du profilé (déformation du plat lorsque la toile est tendue)

Pour ces raisons, je lui ai proposé un profilé à froid en « U » de 25x50x25 mm permettant la fixation de la toile par dessus évitant ainsi le déchirement de la toile. La forme en « U » du profilé permet aussi de limiter la déformation du profilé lorsque la toile est tendue. De plus, le poids du profilé en « U » est deux fois moins lourd que le plat (pour une unité de longueur de 6m : 12,8 Kg/u contre 25,3 Kg/u). La différence de prix des deux profilés a été aussi un critère de la proposition.



4.2.3 Moyens de fabrication

Afin de réaliser tous ces ouvrages, j'ai à ma disposition les moyens de fabrication habituel de l'entreprise, à savoir :

- une scie à ruban
- une cisaille guillotine
- une plieuse
- une presse hydraulique
- une poinçonneuse
- machines diverses de perçage
- postes à souder à l'arc (baguette, Mig et Tig)

4.2.4 Estimation de la charge de travail

Durant la phase de préparation, en accord avec ma direction, j'ai fourni ce tableau à l'OPC afin qu'il puisse compléter son planning. Certains délais sont incompressibles (approvisionnement) d'autres pourront être diminués puisque cela dépendra du nombre de personnes affectées à la fabrication et la pose.

| BATIMENT | CODES | DESIGNATION | DELAI APPROVISIONNEMENT MATIERE (PLANS DEFINITIFS APPROUVES) | DELAI FABRICATION | DELAI POSE | DELAI TOTAL |
|--|--------------------------------|------------------------------------|--|----------------------|------------|-------------|
| MAS/ALZ | SE07 BIS | ESCALIER PROVISOIRE | 1 SEMAINE | 4 SEMAINES | 1 SEMAINE | 6 SEMAINES |
| MAS/ALZ | MEX 36 - MEX 37 - MEX 39 | PORTES EXTERIEURES | 3 SEMAINES | 2 SEMAINES | 2 SEMAINES | 7 SEMAINES |
| MAS/ALZ | MEX 38 | GRILLES DE VENTILATION | 1 SEMAINE | 2 SEMAINES | SANS OBJET | 3 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 01 - SE 01 BIS - SE 02 | GARDE CORPS | 4 SEMAINES | 28 SEMAINES | 8 SEMAINES | 40 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 07 ESCALIER N°1 | ESCALIER DE SECOURS 01 | 1 SEMAINE | 4 SEMAINES | 1 SEMAINE | 6 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 07 ESCALIER N°2 | ESCALIER DE SECOURS 02 | 1 SEMAINE | 4 SEMAINES | 1 SEMAINE | 6 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 05 A - SE 05 B - SE 05 C | TREILLES A, B ET C | 2 SEMAINES | 6 SEMAINES | 6 SEMAINES | 14 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE04 | BRISE SOLEIL | 5 SEMAINES | 16 SEMAINES | 6 SEMAINES | 27 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 03 - SE 03 BIS | MAIN COURANTE | 1 SEMAINE | 2 SEMAINES | 1 SEMAINE | 4 SEMAINES |
| POSTES MANQUANTS SUR VOTRE PLANNING GANTT | | | | | | |
| MAS/ALZ | MINT 15 | PORTE COULISSANTE | 2 SEMAINES | 1 SEMAINE | 1 SEMAINE | 4 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 05 D | TREILLE D | 2 SEMAINES | 5 SEMAINES | 5 SEMAINES | 12 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 06 A - SE 06 B | PORTILLON | 2 SEMAINES | 2 SEMAINES | 1 SEMAINE | 5 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 09 | SUPPORT VEGETATION | 3 SEMAINES | 2 SEMAINES | 2 SEMAINES | 7 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 10 | GRILLE DE VENTILATION INT. | 1 SEMAINE | 1 SEMAINE | SANS OBJET | 2 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 12 | EHELLE DE SECURITE | 2 SEMAINES | 2 SEMAINES | 1 SEMAINE | 5 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 13 | CADRE METALLIQUE | 1 SEMAINE | 1 SEMAINE | SANS OBJET | 2 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 14 | ENTOURAGE D'ARBRE | 1 SEMAINE | 3 SEMAINES | SANS OBJET | 4 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 15 | PORTILLON STOCKAGE GAZ MEDICAUX | 2 SEMAINES | 2 SEMAINES | 1 SEMAINE | 5 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 16 | PORTE LOCAL GE | 2 SEMAINES | 2 SEMAINES | 1 SEMAINE | 5 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 17 | GRILLE VENTILATION LOCAL GE | 1 SEMAINE | 1 SEMAINE | 1 SEMAINE | 3 SEMAINES |
| MAS/ALZ | SE 18 | GRILLE BUREAU MAGASINIER | 1 SEMAINE | 1 SEMAINE | 1 SEMAINE | 3 SEMAINES |

Fig. 4-01 : Durée des différents ouvrages à réaliser

Les postes manquants correspondent aux tâches qui n'apparaissent pas sur le planning de l'OPC. En effet, le planning présenté, par ce dernier, ne faisait apparaître qu'une partie des ouvrages. Sans remarque, il aurait fallu réaliser les autres ouvrages dans le même temps d'où l'importance de le signifier.

4.2.5 Logique de fonctionnement

a) Commerciale

Les fournisseurs et les sous-traitants ont tous été choisis en fonction des critères suivants par ordre décroissant d'importance:

- le prix
- la qualité
- le délai
- le service (réactivité, délai de paiement,...)

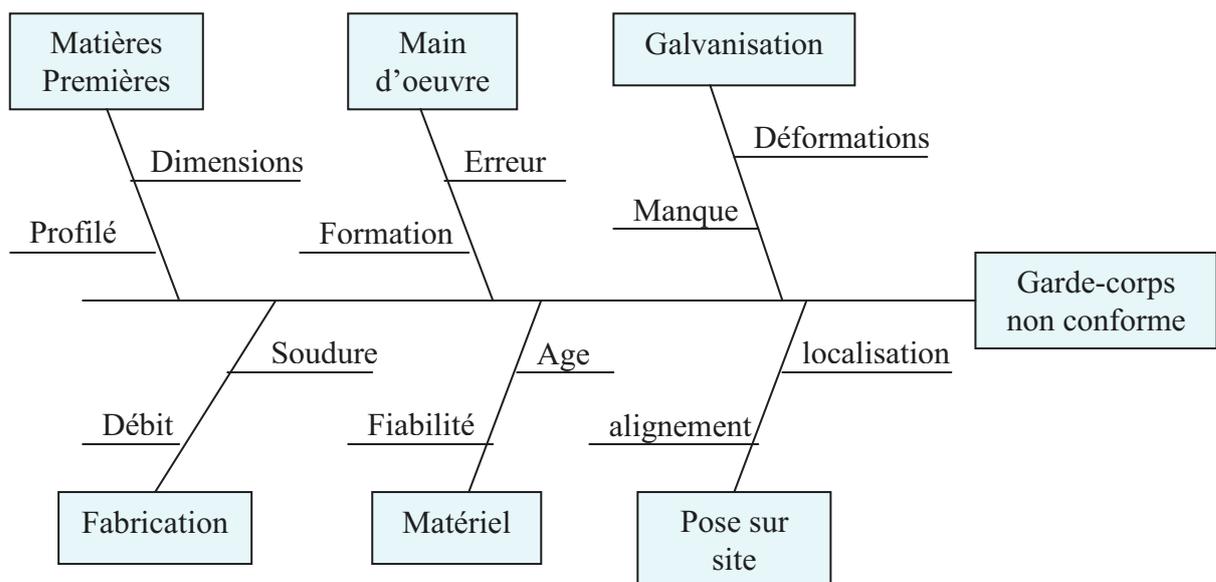
En fonction du produit ou du service demandé, l'ordre peut s'inverser. En effet, suivant l'étape dans laquelle se trouve le produit ou le service, il faudra privilégier un critère plus qu'un autre.

Pour chaque type de produit ou service, j'ai déterminé les critères à prendre en compte et sélectionné, en général, une liste de deux à trois fournisseurs afin de pouvoir les mettre en concurrence.

b) Qualité interne

Tous les matériaux ou produits achetés seront contrôlés. Le contrôle est effectué par les différents membres de l'entreprise. Tous les problèmes rencontrés me parviendront à titre informatif afin d'être au courant au jour le jour de l'avancement et des difficultés rencontrées.

Pour chaque étape de la fabrication, j'ai recensé les causes pouvant mener à une non-qualité. Le diagramme Ishikawa suivant est valable aussi bien dans le cas des garde-corps que des autres ouvrages. Pour les types d'ouvrages que nous devons fabriquer, la part de main d'œuvre est, en générale, plus importante que la matière première. Ce qui signifie que la plus grande cause d'erreur est, en général, une erreur humaine. C'est pour cela que j'ai responsabilisé les ouvriers sur ce sujet et sur la qualité de leur travail, en plus de l'autocontrôle qu'ils effectuent.



c) Sécurité interne et sur site

En plus de toutes les règles de sécurité habituelles à l'entreprise (port de gants, de lunettes...), chaque ouvrier, sur chantier, sera sensibilisé sur les règles à respecter. Le PPSPS, rédigé en début de chantier, sera connu de tous afin de respecter les règles que nous avons prescrites et celles du coordinateur SPS.

4.3 Réalisation des ouvrages

4.3.1 Achat / Approvisionnement

Les fournisseurs choisis sont, en général, les fournisseurs avec qui on a l'habitude travailler. Mais de nouveaux fournisseurs ont été consultés car ces derniers sont capables de faire des efforts importants afin de pouvoir travailler avec de nouveaux clients. Pour certaines demandes, il a fallu créer un nouveau compte et négocier les délais de paiement. En effet, les toiles utilisées pour les brise-soleil et souhaitées par l'architecte (MOE) ne sont distribuées que par un vendeur en France (fabrication italienne).

Après la validation des plans, j'ai commencé par répertorier pour chaque ouvrage la quantité de profilés à acheter. Par rapport à la liste des fournisseurs établie précédemment, une demande de prix est envoyée par mail ou par fax.

La place de stockage étant limitée dans l'atelier, il a fallu se mettre d'accord sur des livraisons partielles mensuelles à prix fixes afin de ne pas « embouteiller » l'atelier.

Chaque prix reçu est négocié dans la limite du possible. En effet, dans la conjoncture actuelle, il a été difficile de négocier des prix fixes sur plusieurs mois car le prix de l'acier n'a cessé d'augmenter.

Les quantités demandées étant importantes, les fournisseurs ne voulaient pas passer à coté d'une telle commande. Pour cela, les négociations que j'ai réalisées reposent sur le critère qui nous est impératif. S'ils veulent obtenir la commande, il nous faudra un prix fixe sur plusieurs mois et que les délais de livraison partielle soient respectés (déclenchement de la livraison partielle par nos soins et non à date fixe).

En fonction de la demande, la livraison peut être effectuée directement à l'entreprise ou sur site afin de limiter les coûts du transport.

4.3.2 La sous-traitance

La sous-traitance a été choisie suivant deux critères. Soit techniquement et/ou économiquement, elle s'est trouvée être la meilleure solution.

En effet, économiquement, la découpe laser est un procédé très utilisé dans notre activité. Pour les tôles de soubassement, la découpe laser a été inévitable, le design de la tôle étant impossible à réaliser avec nos moyens.

Pour les portes coupe-feu (CF), j'ai préféré faire appel à une entreprise spécialisée dans la fourniture et la pose de ce type de portes qui nécessite une attention particulière. Afin d'obtenir les meilleurs prix notamment sur les forfaits de pose, il fallait grouper les portes et ce sera donc la même société qui posera l'ensemble de ces portes. La gestion n'en sera que facilitée en travaillant avec des personnes habituées au chantier.

| Sous-traitance | | Type | Raisons | Photos |
|----------------|--------------------------------------|--------------------|-------------------------|--------|
| Portes CF | à vantail | Fourniture et pose | Technique et Economique | |
| | coulissantes | | | |
| Pièces | Toles de soubassement | Découpe laser | Technique | |
| | Platines (Garde-corps, brise-soleil) | | Economique | |
| | Marche caillebotis (escaliers) | Fourniture | Technique et Economique | |

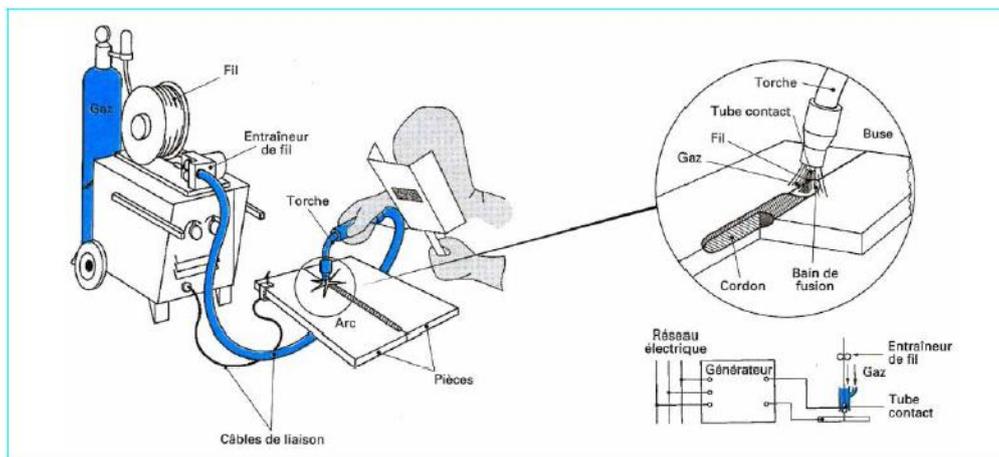
Fig. 4-02 : Choix des pièces sous-traitées

Annexe 8 : exemple de demande de prix et devis sous-traitant

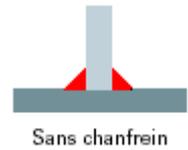
4.3.3 Précautions à prendre

Le point commun à la fabrication de tous ces ouvrages est le procédé de soudage utilisé et la galvanisation.

Le procédé de soudage utilisé est le procédé semi-automatique MIG. Il est facile à mettre en œuvre (facilité d'emploi), l'arc est visible, il n'y a pas de laitier (finition raccourcie). La vitesse de soudage est assez élevée ce qui permet économiquement de réduire le coût par rapport à d'autres procédés.



Le procédé MIG est parfaitement adapté au type d'ouvrage que nous devons fabriquer. En effet, il ne nécessite aucune préparation des profilés à souder. Le principal type de soudure rencontré est la soudure en angle (en « T » ou en « L »).



Pour la galvanisation à chaud des ouvrages, certaines précautions seront à prendre en compte. En effet, afin d'éviter un manque ou un surplus de galvanisation, il faudra tenir compte des préconisations du fournisseur. Bien entendu, ces préconisations ont été prises en compte dès la conception afin qu'elles apparaissent sur les plans d'exécutions. Ces préconisations, pour nos ouvrages et d'une manière générale sont :

- perçage de trou dans les profilés creux (nombres, dimensions, emplacements sont essentiels)
- soudure lisse sans porosité et propre (éclats de soudure)
- aucune trace de peinture ou de vernis, de silicones et de graisse
- jeu à prévoir pour l'assemblage (trou de fixation / boulons)

Prescription et procédure galvanisation en annexe 9

4.3.4 Réception et fabrication des ouvrages

- Les Garde-corps :

a) normes

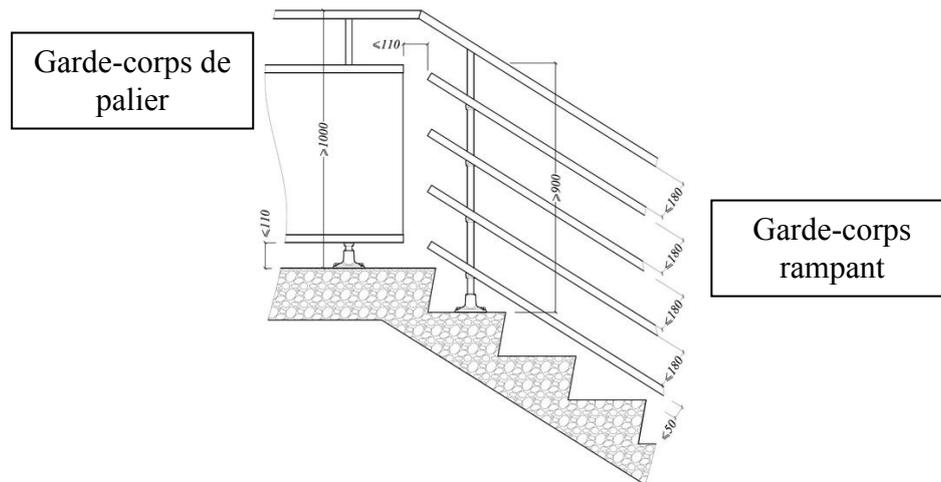
La Norme Française en matière de sécurité des garde-corps est très précise : Elle s'impose dès lors que la hauteur de chute dépasse 1,00 m (1000mm).

Pour les bâtiments publics et bâtiments d'habitation, deux normes sont en vigueur :

- NF P01-012 (juillet 1988) : Dimensions des garde-corps - Règles de sécurité relatives aux dimensions des garde-corps et rampes d'escalier.
- NF P01-013 (août 1988) : Essais des garde-corps - Méthodes et critères.

b) Différents type de garde-corps

- Dans notre cas, il existe deux sortes de garde-corps :
 - Garde-corps de palier
 - Garde-corps rampant (suit la volée de l'escalier)



Pour ces garde-corps, les règles de conception diffèrent légèrement.

- Il existe aussi différents types de remplissage :
 - le remplissage vertical
 - le remplissage horizontal

Dans notre cas, le remplissage horizontal a été choisi.

- Il existe différents types de fixation :
 - la fixation à l'anglaise ou en applique : le garde-corps vient se fixer contre l'épaisseur de la dalle béton
 - la fixation à la française ou sur plat de dalle : le garde-corps vient se fixer sur le dessus de la dalle béton.

C'est cette dernière solution qui a été retenue.

c) Règles de conception

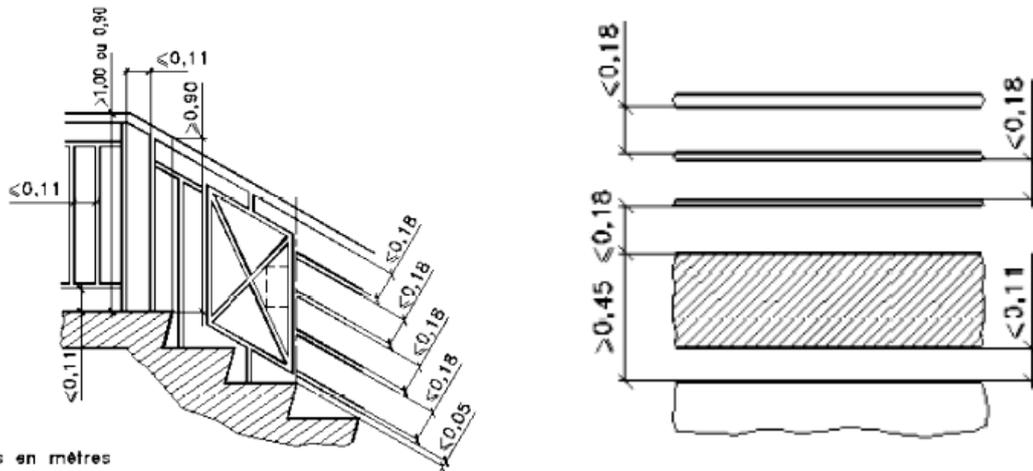
- le garde-corps :

Pour la réalisation d'un garde-corps, il faut impérativement tenir compte de la « Zone de sécurité ». La zone de sécurité est située entre le sol et une hauteur de 450 mm.

- En dessous de cette zone, le vide vertical des lisses ne doit pas dépasser 50 mm, au-delà le vide peut atteindre 180 mm.
- Entre le sol et la première lisse, le vide ne doit dépasser 110 mm pour les garde-corps de palier et de 50 mm pour les garde-corps rampant.

La position de la main courante est pour :

- les garde-corps rampant : la position de la main-courante de celui-ci doit toujours être prévue à une hauteur de 900 mm minimum par rapport au nez de marche.
- les garde-corps de palier : la position de la main courante de celui-ci doit toujours être prévue à une hauteur minimum de 900 mm. (1020 mm généralement).



Dimensions en mètres

- les platines :

J'ai dimensionné les chevilles de fixation à l'aide d'un logiciel de calcul fourni par notre fournisseur. Les chevilles sont donc calculées par rapport à l'effort appliqué sur le garde-corps au niveau de la main courante, à savoir que pour un lieu public, cet effort est de 100 daN/m. Un élément capital à prendre dans le dimensionnement des platines sont le type de fixation utilisé. En effet, les différents types de chevilles du marché n'ont pas toutes les mêmes caractéristiques et certaines règles sont à respecter (espacement entre les chevilles, distance du bord du béton, diamètre du trou...).

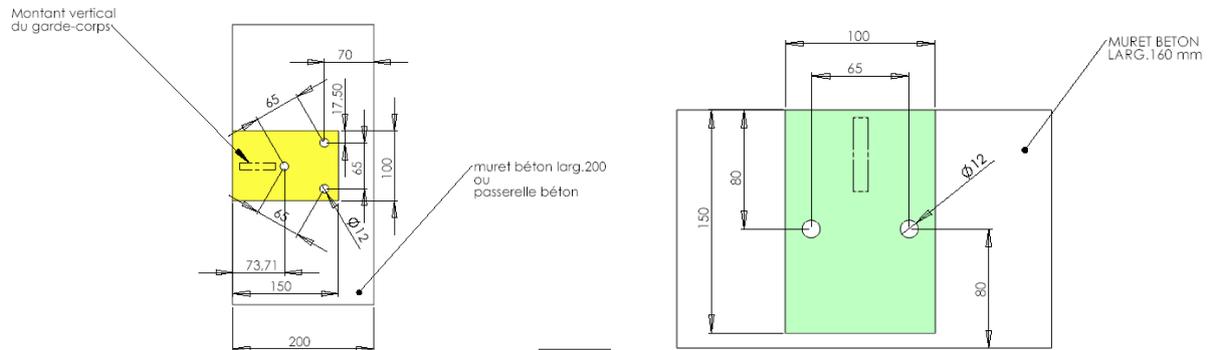
Le logiciel me permet d'obtenir les chevilles utilisables dans cette configuration et j'ai choisi des chevilles type goujon (cheville à expansion par vissage à couple contrôlé). Ce choix découle d'un compromis entre le prix des chevilles et la mise en œuvre de ces dernières (rapidité de pose).

Pour ces chevilles, il a fallu respecter :

- entraxe de 65mm entre les chevilles (peut être ramené à 60mm)
- distance de 70mm entre le bord du béton et les trous
- couple de serrage requis : 40 N.m



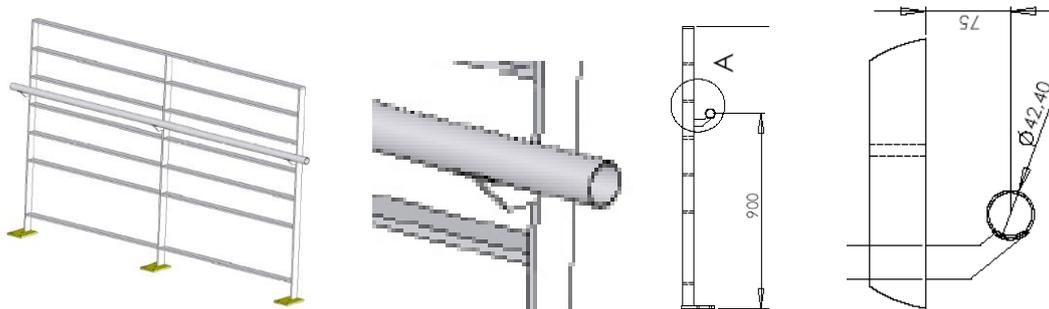
En fonction de la largeur du muret sur lequel les garde-corps sont posés, les platines en situation (sur le muret) ainsi obtenues sont les suivantes :



Note de calcul d'une fixation en annexe 10

- les berceaux :

Les berceaux permettent de fixer la main courante en tube inox (pose sur chantier). La main courante doit être continue et ne pas présenter une « accroche » pour la main, c'est pour cela que la main courante doit être déportée du garde-corps d'au moins 50mm.



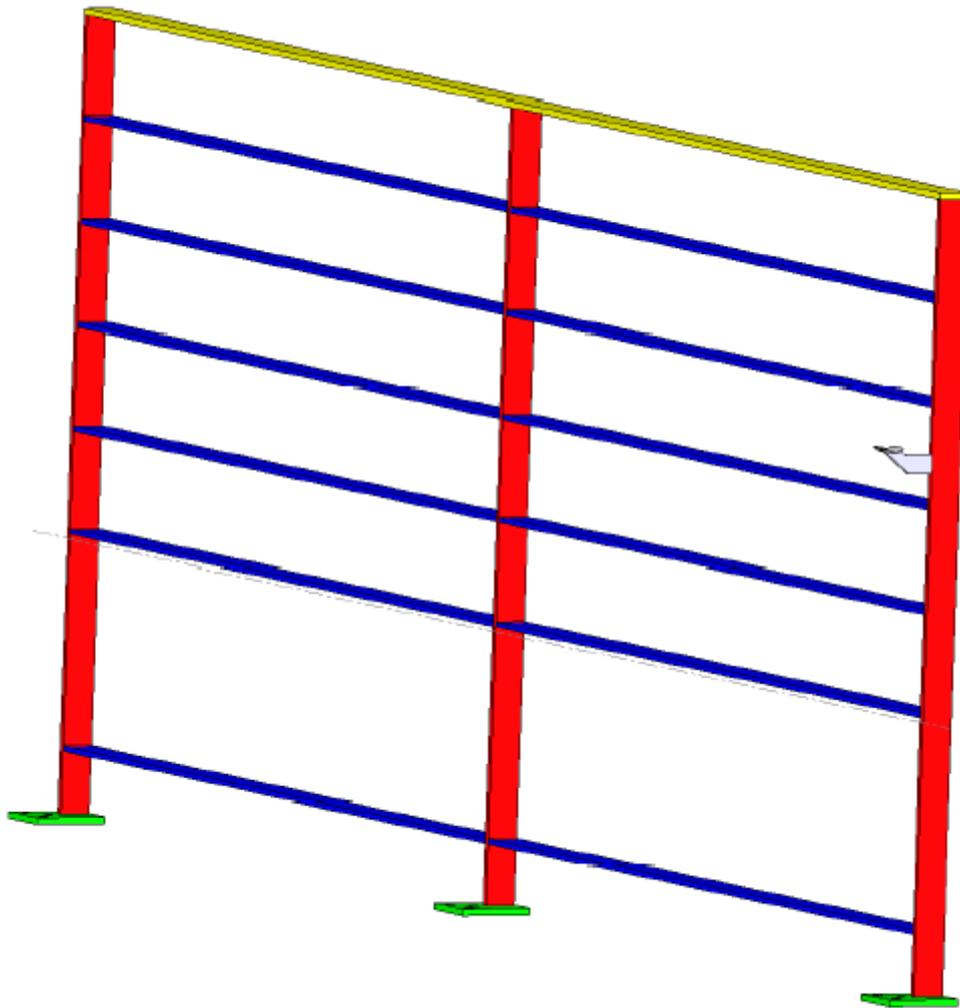
d) Méthodes de fabrication

La fabrication de ces garde-corps peut se diviser en deux sous-ensembles :

- le garde-corps (montants et lisses en fer plat)
- les supports de main courante appelés berceaux et les platines de fixation

Un garde-corps (module de 2m) est constitué de :

- 3 montants verticaux (en rouge)
- 3 platines ép.10mm (en vert)
- 6 lisses horizontales (en bleu)
- 1 lisse horizontale haute (en jaune)
- 2 tôles ép.1.5 mm (non représentée)
- 3 berceaux (un sur chaque montant, un seul représenté sur schéma ci-après)
- 1 tube inox $\varnothing 42$ fixé sur les berceaux (non représenté)



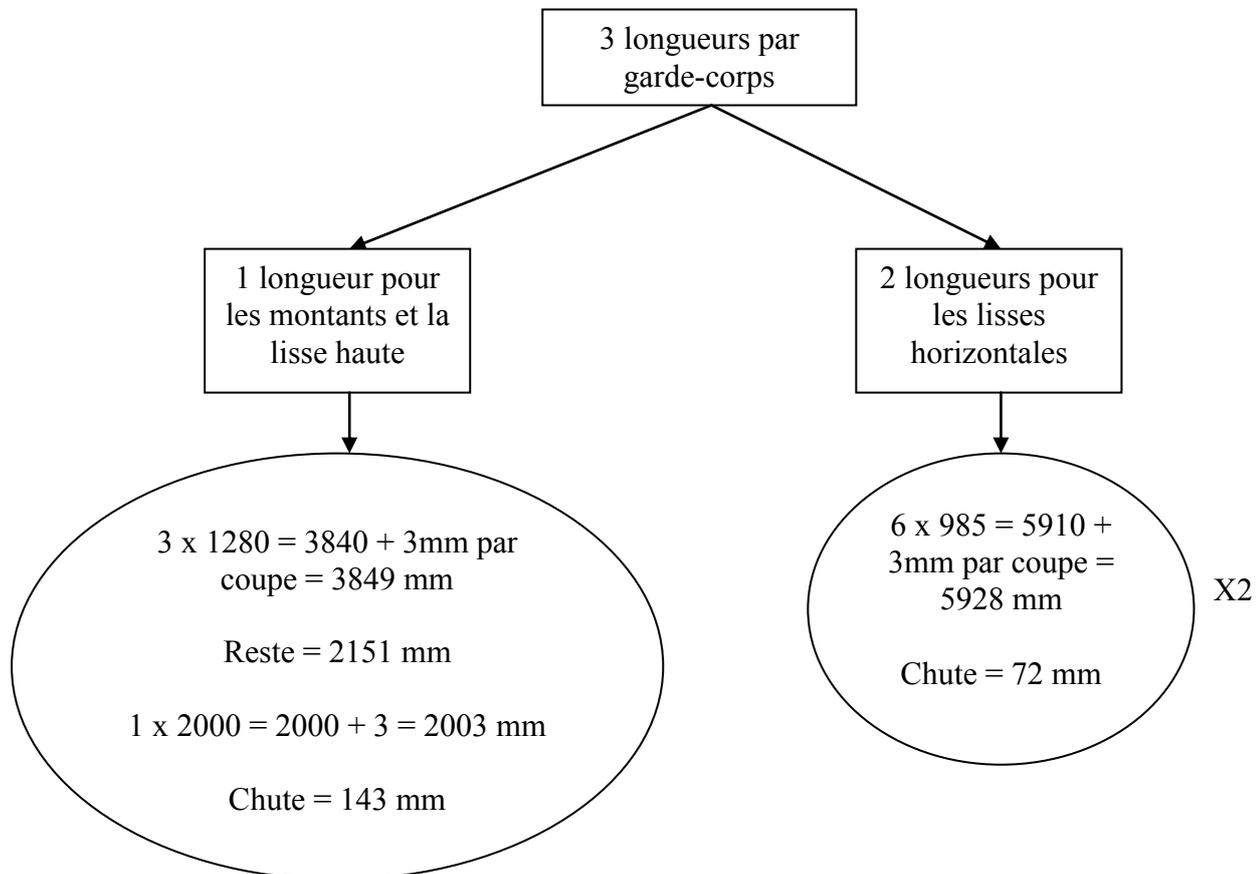
La fabrication de ces garde-corps peut se diviser en quatre étapes :

• le débit

| Débit pour 1 Garde-corps | | | | | |
|--------------------------|---------------------|-------------------|----------|-----------------|---------------|
| Opération | Descriptif | Matière | Quantité | Dimensions (mm) | Méthode |
| Débit | montant vertical | Fer plat 50x10 | 3 | 1280 | scie à ruban |
| | lisses horizontales | | 12 = 2x6 | 985 | |
| | lisse haute | | 1 | 2000 | |
| | platines | Acier E.24 ép.10 | 3 | 150x100 | Découpe laser |
| | berceaux | Acier E.24 ép.10 | 3 | | |
| | tôles | Acier E.24 ép.1.5 | 2 = 2x1 | 985x320 | |

Fig. 4-03 : débit garde-corps

La longueur standard des profilés du commerce est de 6m appelée longueur. Afin de limiter les chutes de plat, j'ai calculé le débit de la manière suivante :



Le débit est réalisé à l'aide d'une butée afin d'avoir des profilés de longueur parfaitement égale. Bien entendu, la butée devra être vérifiée à intervalles réguliers en cas de déréglage.

La découpe laser a été réalisée pour l'ensemble des garde-corps. En effet, la quantité influence le prix de la prestation. Nous avons environ 400 m^L de garde-corps à poser soit environ 200 modules puisque ceux sont des modules de 2m. Les quantités commandées sont donc de :

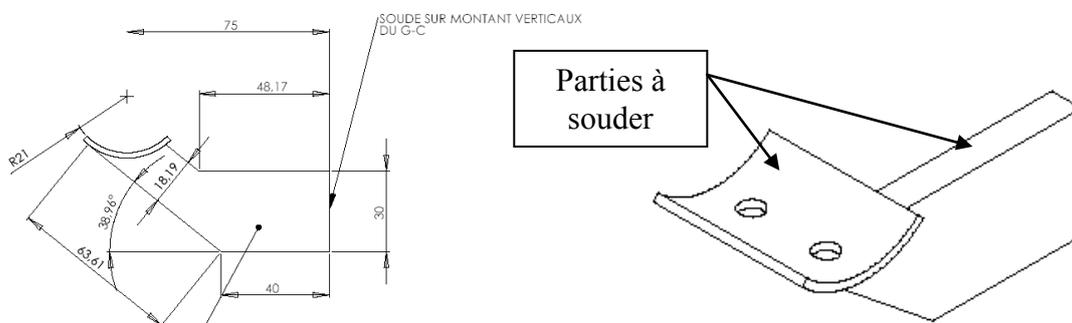
- 600 platines et berceaux
- 400 tôles de soubassement

• le montage (soudure des sous-ensembles)

Les deux sous-ensembles sont à souder indépendamment.

- Le garde-corps sera réalisé à l'aide d'un gabarit de montage afin que les garde-corps soient parfaitement identiques et que tous les ouvriers soient capables de les monter « sans se poser de question ». Un poste de travail a été libéré afin de limiter les manipulations répétitives.

- Le berceau est composé de deux parties. Les deux parties sont réalisées en découpe laser mais avant l'assemblage, il est nécessaire de courber la partie destinée à recevoir la main courante avec un outillage spécial. Cette opération est réalisée à l'aide de la presse hydraulique.



• l'assemblage

Le garde-corps étant montés (montants, lisses, tôles), il suffit de souder les berceaux et les platines afin d'obtenir un garde-corps prêt à partir en galvanisation.

• la galvanisation

Les garde-corps étant prêts, le stockage est réalisé sur des palettes comportant quinze garde-corps (85 Kg/u) afin d'être manipulées par notre chariot élévateur (1.5 tonnes maximum). La société de galvanisation s'occupe de l'enlèvement et de la livraison. Ne disposant pas de moyen de déchargement sur chantier, la livraison se fait à notre atelier et nous nous occupons de les ramener sur le chantier.

La photo, ci-dessous, montre des garde-corps prêt à être posé :



- Les brise-soleil et les treilles

Les brise-soleil et les treilles ont pour seul but de procurer du confort aux usagers. Je dirai que seul l'aspect esthétique est important.

• La fabrication

La fabrication de ces ouvrages se déroule de la manière suivante :

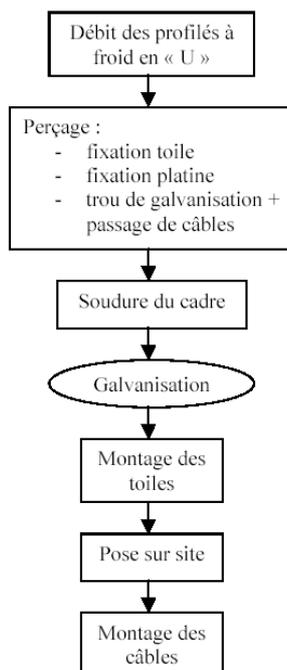
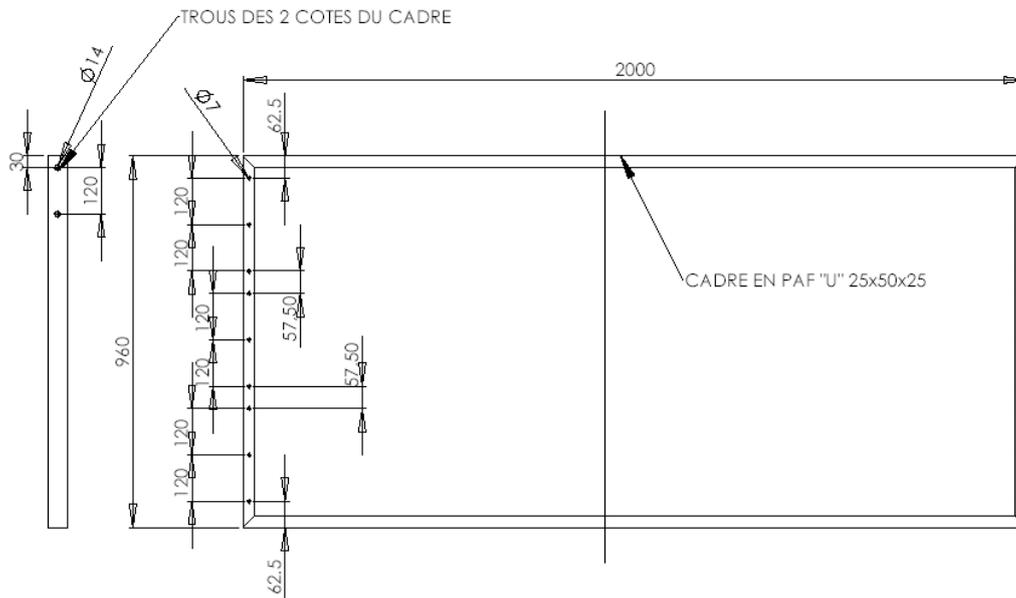
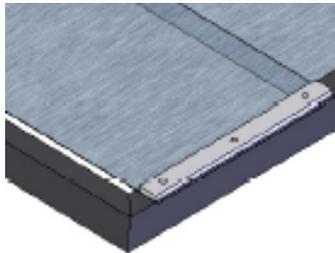


Fig. 4-04 : processus fabrication brise-soleil

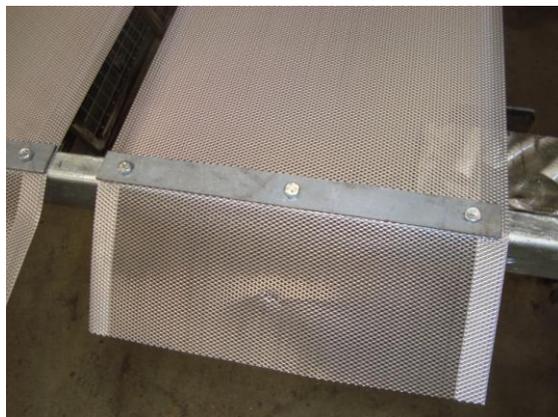


• Détail de la fixation de la toile

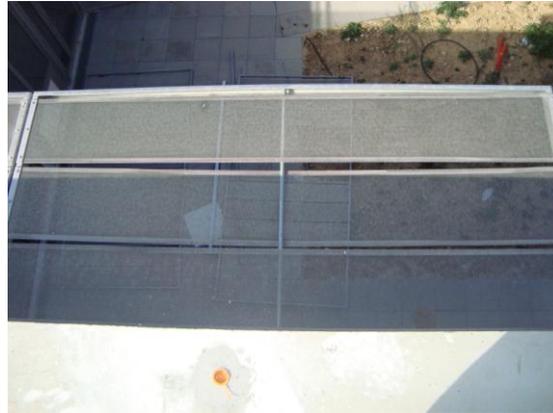
La toile est achetée à largeur finie mais en sur-longueur afin de pouvoir être montée et tendue. Chaque toile est fixée sur le cadre en « U » par le pincement avec un plat de 25x3 ; le serrage se faisant par six vis (trois de chaque coté).



La toile est tendue grâce à un poids maintenu par une pince étau et la sur longueur est coupée :



Un rondin acier $\varnothing 14$ mm est soudé à l'intérieur du cadre afin de faire passer la toile un coup dessus et un coup dessous.



- Les escaliers de secours

Dans ce paragraphe, je traiterai seulement de la structure de l'escalier, les garde-corps étant décrits précédemment, seules les platines de fixation sont adaptée au limon. Je prendrai en exemple un seul escalier car la conception et la fabrication est commune à l'ensemble des escaliers.

De nombreuses personnes à mobilité réduite mais ne se déplaçant pas en fauteuil roulant peuvent être amenées à emprunter un escalier même s'il existe un ascenseur (par exemple en cas de panne de celui-ci). Pour celles-ci comme pour celles atteintes de déficience visuelle, il est important que l'escalier présente des caractéristiques d'accessibilité et de sécurité minimales (marches correctement dimensionnées, mains courantes bien conçues, dispositif d'éveil de vigilance en haut de l'escalier, etc.).

• Règles de conception

- Unité de passage (UP) :

En fonction du nombre de personnes à évacuer, une largeur minimum de passage est nécessaire. Dans notre cas, le passage est 1.40m, ce qui correspond à deux unités de passage appelé 2UP.

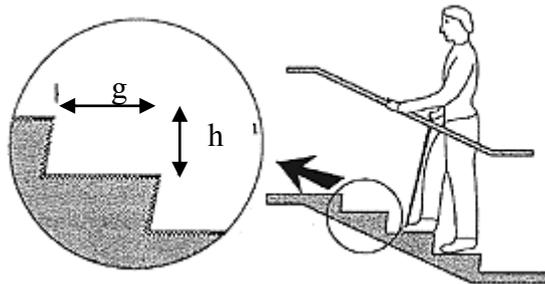


- Ergonomie de l'escalier Loi de Blondel

« La longueur des pas d'une personne qui marche de niveau est communément de deux pieds et la hauteur du pas de celle qui monte à plomb n'est que d'un pied. » (J.F. Blondel).

Si g (giron) est la distance horizontale entre deux pas, ou deux nez de marche successifs, et h la hauteur de la marche, la relation linéaire suivante vérifie cette donnée ergonomique expérimentale, où le pied vaut environ 0,32 m :

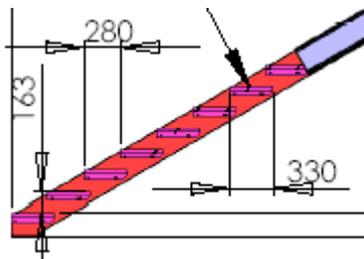
$$g + 2h \approx 0,64 \text{ m}$$



La réglementation des établissements recevant du public impose en général :

$$0,13 < h < 0,17 \text{ m et } 0,36 > g > 0,28 \text{ m}$$

Dans notre cas, il faut que la relation respecte : **$0.60 < g + 2h < 0.64$**

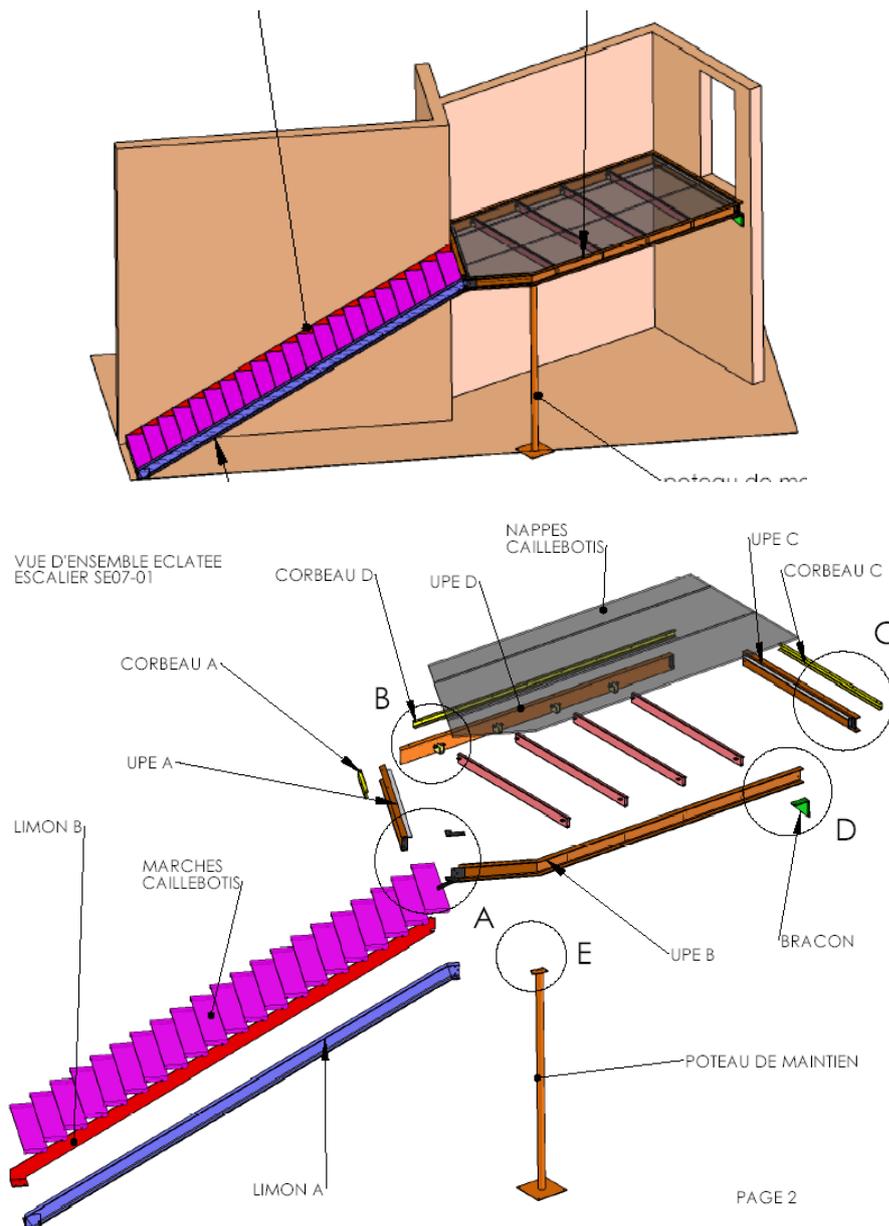


on a bien : $g + 2h = 280 + (2 \times 163) = 606$ soit 0.606

Annexe 11 : inclinaison générale des escaliers

• La fabrication :

La position de l'escalier de secours sur le site et l'absence de grue lors de son montage nous obligent à concevoir le palier en plusieurs parties qui seront assemblées sur place. La taille du bain de galvanisation à chaud nous oblige également à limiter la taille des différents éléments constituant cet ouvrage.



Les marches et le remplissage du palier sont en caillebotis. N'existant pas dans le commerce, il a fallu que je fasse fabriquer sur mesure ces marches et les nappes constituant le palier. En effet, la maille utilisée est une maille de 30x19 mm (aspect normatif) alors que dans le commerce on trouvera du caillebotis en maille 30x30 mm.



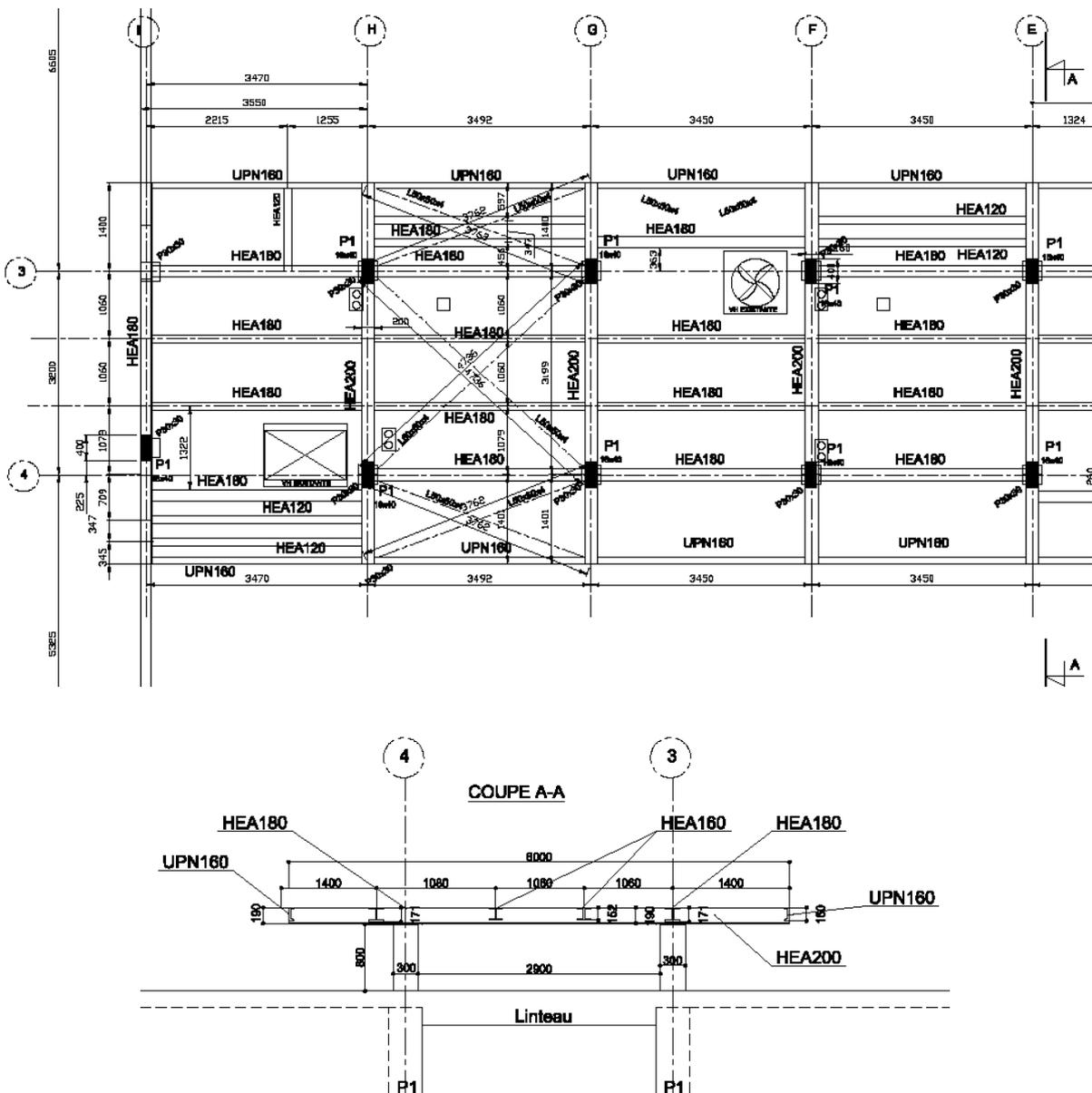
- La plateforme technique :

Cette plateforme n'était pas dans le marché initial. Suite à des changements de configuration, l'Hôpital d'Allauch (MOA) a décidé de mettre en place, sur le toit du bâtiment existant, l'ensemble de ses appareils. L'hôpital a fait appel un bureau d'étude afin de dimensionner cette plateforme et nous a confié la fabrication et la pose après consultation de prix.

La plateforme mesure environ 25m de long pour 6m de large.

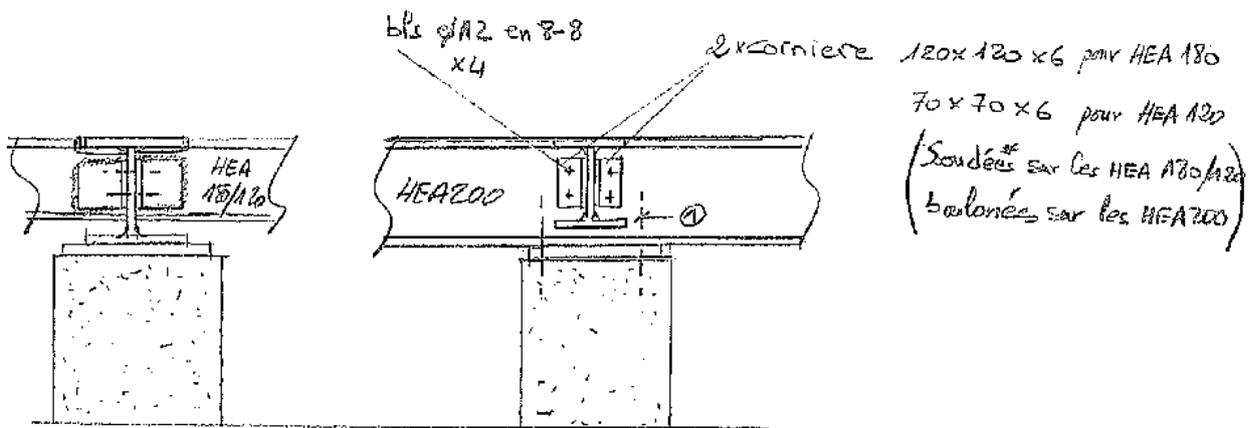
Le lot Gros œuvre a à sa charge les plots (P1) sur lesquels la plateforme sera posé.

Le plan, ci-dessous représente une partie de cette structure :

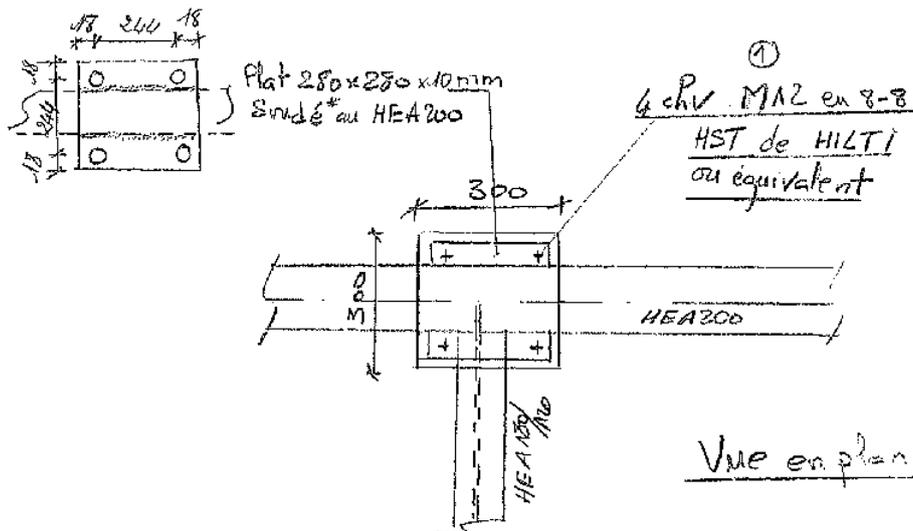


Le bureau d'étude nous a fourni le principe de jonction entre les différents profilés.

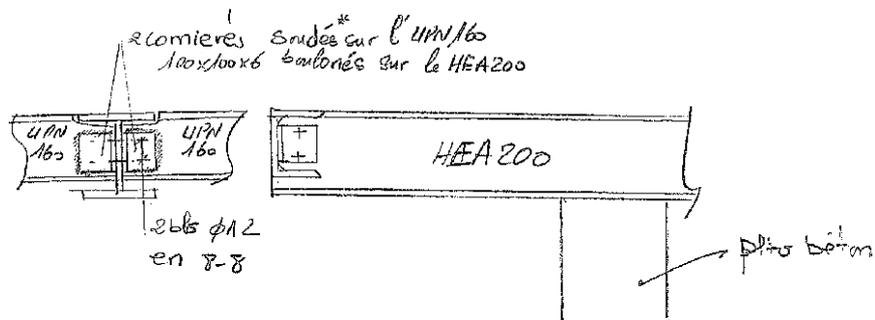
• Jonction type entre les profilés :



• Fixation sur les plots béton :

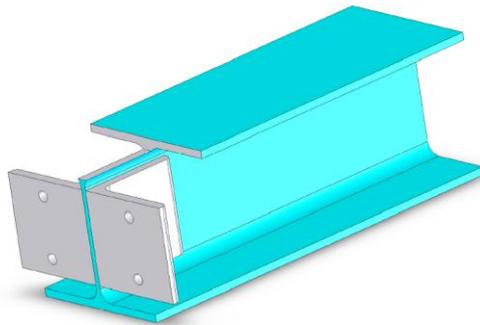


• Détail extrémité plateforme :



• Méthode de fabrication :

Avec ces détails reçus, il a fallu que je réalise les plans de fabrication. Toutes les cotes étant réalisées d'axe en axe des profilés, j'ai calculé les cotes de fabrication en déduisant les grugeages, les épaisseurs d'âme des profilés et les jeux nécessaires au montage. Les grugeages servent à n'avoir aucune différence de niveau et donc une surface considérée plane. Le nombre de profilés étant très important et encombrant, les profilés seront commandés à la longueur finie. Ce qui permet aussi de n'avoir aucune chute et de n'avoir aucune manipulation pour la coupe.



Avant de commencer la fabrication, je me suis appliqué à faire un repérage précis afin de faciliter la fabrication et surtout la pose. Ce repérage est fait à l'aide d'un cordon de soudure sur les profilés afin d'être toujours lisible après la galvanisation.

Un gabarit de perçage et de soudure est prévu pour chaque type de jonction afin de limiter les décalages.

La galvanisation effectuée, la plateforme est prête à être posée.

[4.4 R Pose sur site des ouvrages](#)

4.4.1 R Le transport atelier-chantier

Le transport peut s'effectuer de plusieurs manières en fonction du lieu de pose et de la quantité à poser. En effet, tous les ouvrages se trouvant sur les étages en quantité suffisante sont transportés en camion grue afin de limiter les risques de blessures pour nos ouvriers liés à la manutention et pouvoir envoyer une équipe moins importante, ces ouvrages étant livrés directement sur les lieux de pose.

Le poids de certains ouvrages étant faible le transport se fera par nos soins en camion jusqu'au chantier et à la main pour acheminer les ouvrages sur les étages.

4.4.2 Méthodologie de pose

- La vérification des supports :

Cette étape est réalisée au fur et à mesure de l'avancement du chantier. J'effectue cette vérification avant la fabrication et avant la pose.

Avant la fabrication, cela me permet de déclencher la fabrication et/ou les commandes fournisseurs et sous-traitants.

Avant la pose, cela me permet de vérifier si l'implantation est conforme à nos prescriptions et à celles des pièces du marché.

- Le repérage :

Ce repérage est primordial afin de préparer la coordination des travaux, de limiter les pertes de temps dues à l'impossibilité de travailler (présence d'autres corps d'état, de camions, etc...) et de permettre à mon équipe de travailler dans de bonnes conditions conditionnant, entre autres, leur motivation.

Suite à ce repérage, les réunions de chantier me permettent de mettre en avant les difficultés que je rencontre et de les résoudre de manière collégiale.

- Les fiches de pose

Pour chaque ouvrage, j'ai créé une fiche qui permet de trouver tous les renseignements nécessaires à la pose.

Ces fiches permettent de limiter les risques d'oubli ou d'erreur. Chaque nouvel ouvrage posé se fait en ma présence afin de présenter aux ouvriers la situation et de gommer tout risque d'incompréhension ou d'incertitude.

Ces petites réunions avant le démarrage des travaux sont, selon moi, essentielles. Elles permettent de confronter nos idées et de trouver des solutions parfois mieux adaptées à la situation.

| | Ouvrages | Description | Observations |
|--|-------------|---|---|
| Vérification des supports | Garde-corps | Estimatif de la quantité à poser par zone | Relevé précis des cotes pour la fabrication des garde-corps de rattrapage |
| | | Planéité du supports | Alignement des garde-corps |
| | Escaliers | Relevé précis des cotes pour la fabrication | |
| | Treilles | Implantation exacte des plots béton | Plots destinés à recevoir les pieds des treilles |
| | Portes | Relevé précis des tableaux béton | Fabrication de nos portes |
| Commande aux sous-traitants pour les portes CF | | | |
| Repérage | Tous | Accès | véhicules, camion, piéton... |
| | | Moyens sur place | Grue, camion grue, autres moyens de levage... |
| | | Moyens à prévoir | Echafaudage, jack, palan... |
| | | Renseignements généraux | Autres corps d'état... |
| | | Vérification des supports | Gêne occasionnée par objet ou autres corps d'état |
| Fiche de pose | Tous | Matériels et outils nécessaires | Chevilles, visserie, touret, perforateur, niveau, sangles... |
| | | Repérage et plan de pose | Gain de temps et évite les erreurs |
| | | Procédure de montage | |

Fig. 4-05 : méthodologie de pose selon les ouvrages

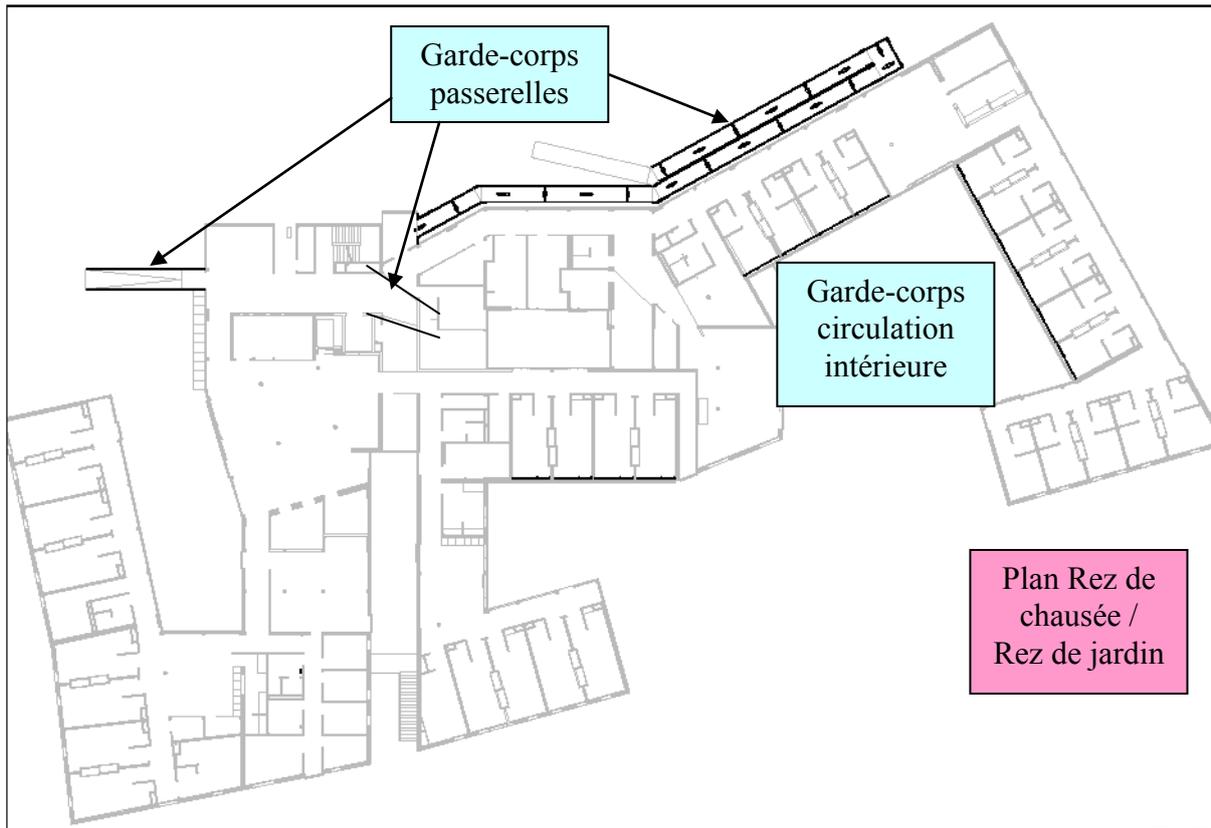
• Les visites de chantier

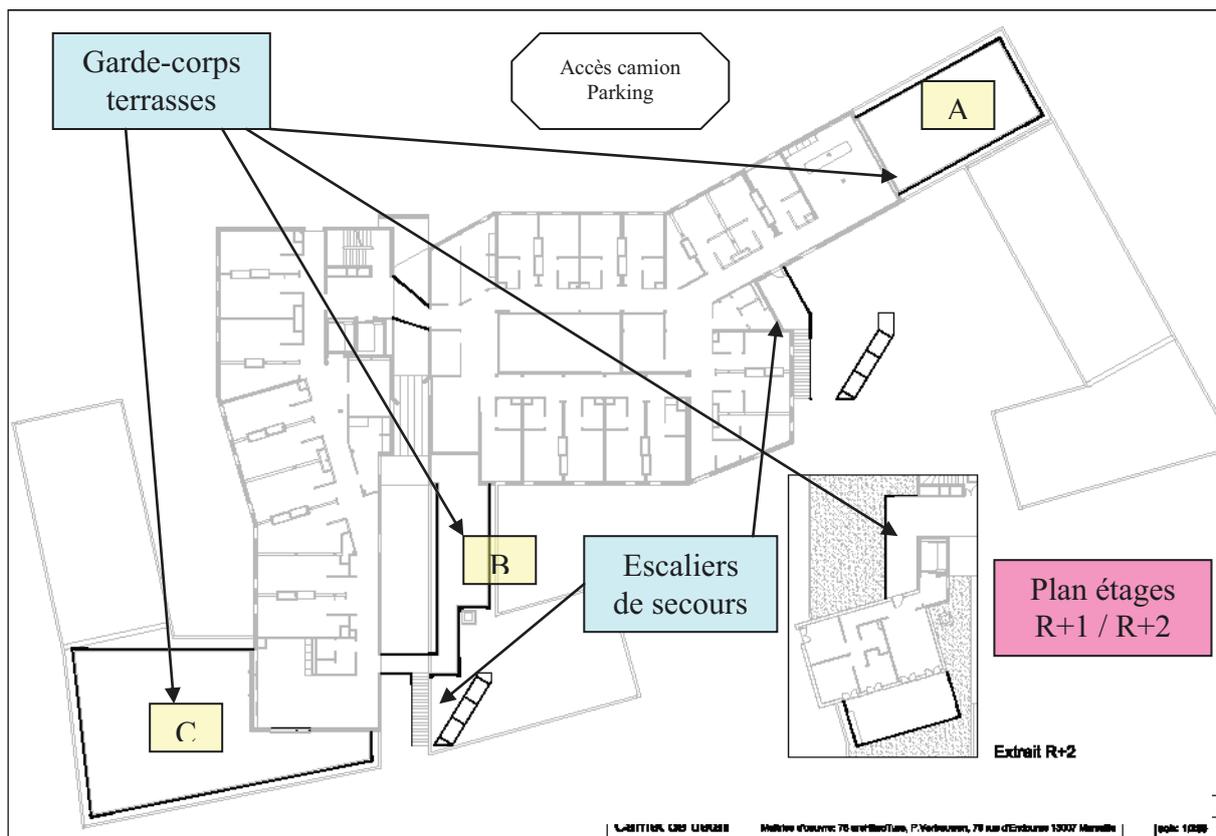
En plus du fait de me rendre sur place avec mon équipe avant le démarrage des travaux, j'effectue des visites ponctuelles pendant les travaux afin de vérifier l'avancement et le bon déroulement du chantier. Elles me permettent de motiver, de recadrer ou de féliciter les ouvriers ou encore de vérifier si les conditions de sécurité sont respectées.

4.4.3 La pose des ouvrages

• La pose des garde-corps et des escaliers :

Les plans, ci-dessous, présentent l'implantation des garde-corps et des escaliers.





L'opération de pose des garde-corps nécessite la fixation de ces derniers et la mise en place de la main courante inox sur les berceaux. Une fois tous les garde-corps fixés, je fais livrer sur chantier les tubes inox en longueur standard (6m). Ils seront découpés, manchonnés et bouchonnés sur place.



Les critères à prendre en compte pour la pose des garde-corps sont :

- l'alignement des garde-corps (esthétique)
- la continuité de la main courante en inox (normes)
- les espacements entre les modules ne doivent pas dépasser 110mm (normes)
- la procédure de fixation des chevilles

Je responsabilise le personnel de pose pour que ces critères soient respectés afin d'être en conformité avec les souhaits de l'architecte et les règles imposées par les normes.

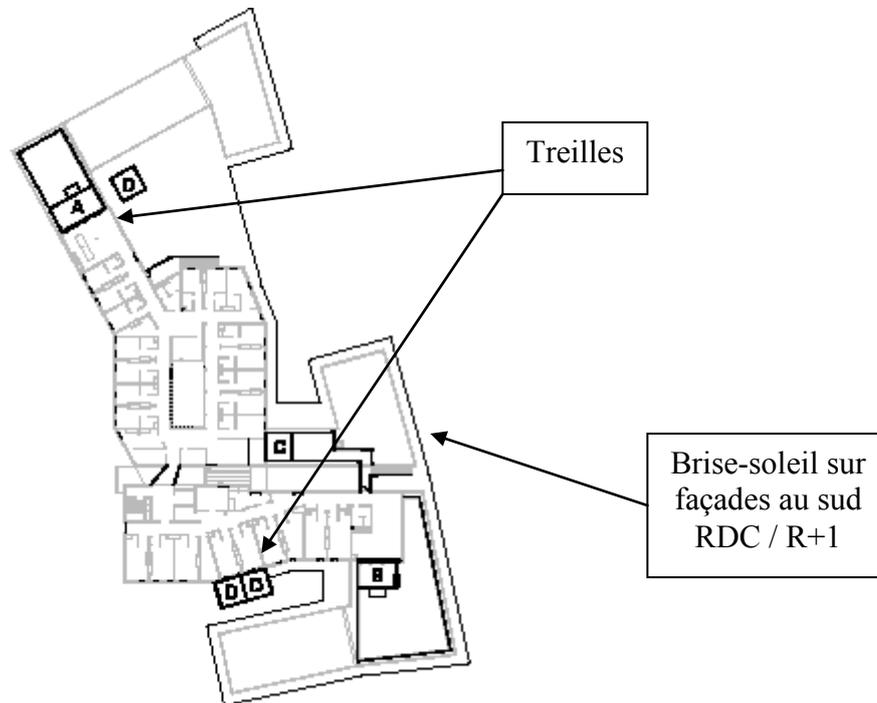


Pour la pose de ces ouvrages, j'ai fait appel à des camions grue. Les terrasses qui devaient être équipées de garde-corps étant accessibles du parking, un simple camion grue a suffi. Par contre, pour les escaliers, l'opération s'est faite avec une grue disposant d'une flèche importante (60m) afin d'accéder aux escaliers depuis le parking. Dans la limite du possible, pour se partager les coûts, je me suis entendu avec d'autres corps d'état afin de grouper nos opérations notamment pour ces escaliers.



• La pose des brise-soleil et des treilles :

Le plan, ci-dessous, représente l'implantation des treilles et des brise-soleil.



L'opération de pose des brise-soleil consiste à fixer sur les façades nos panneaux et celle des treilles nécessite le montage sur une structure. Ces ouvrages fixés, les câbles, support de végétations, sont montés sur place à l'aide d'un sertissage manuel (principe d'un mandrin).

Le critère le plus important à prendre en compte est l'aspect esthétique. Les brise-soleil doivent être alignés sur l'ensemble de la façade afin de créer une continuité.

Ces ouvrages sont posés à l'aide d'un échafaudage car ils peuvent atteindre une hauteur de 8m à certains endroits. Dans le cas d'une façade où l'accès à l'aplomb de la zone de travail était impossible, l'utilisation d'une nacelle déportée a été nécessaire.

Les treilles :



Les brise-soleil :



• La pose de la plateforme technique :

Tous les profilés de la plateforme sont disposés sur la toiture. Dans un premiers temps, à l'aide du camion-grue, nous disposons les profilés sur les plots béton. Puis, il a fallu dispatcher les autres profilés, en fonction du repérage précédemment effectué, afin de les assembler.



4.4.4 Les prestations en photos



Photos autres ouvrages en annexe 12

4.5 Réception

4.5.1 Opération Préalable de Réception (OPR)

Les opérations préalables de réception sont organisées par le MOE (architecte) afin de contrôler la conformité des ouvrages avec les documents contractuels et lister les travaux restant à réaliser. Dans notre cas, les vérifications se font sur l'aspect esthétique et normatif des prestations.

Ces opérations se déroulent avec le MOE et moi-même. Toutes les remarques émises par l'architecte sont consignées, analysées et discutées afin que les parties soient en parfait accord avec ces remarques et les solutions pour y remédier. Ces remarques sont appelées réserves.

4.5.2 Levée des réserves-finition

Ces OPR effectuées, je me dois de mettre en place tous les moyens nécessaires à la levée de ces réserves dans les plus brefs délais. En général pour notre lot, il s'agit de faire des retouches de galvanisation lorsque c'est possible (galvanisation à froid), redresser un élément abîmé voire le changer ou finir nos travaux. C'est ce que l'on appelle les finitions.

Notre lot intervenant pratiquement dernier nous a permis d'éviter tous les problèmes ou dégâts liés aux autres corps d'état. Les seules réserves étaient donc de finir nos travaux.

4.5.3 Mémoire d'ouvrages exécutés

Durant la phase de réception, chaque entreprise doit remettre au Maître d'œuvre son Mémoire d'Ouvrages Exécutés. Ce dossier récapitule tous les renseignements concernant les ouvrages. On y retrouve tous les plans, les documents techniques (PV fournisseurs, certificat de conformité,...), les notes de calcul et les descriptifs.

J'ai réalisé ce dossier en reprenant depuis le début du chantier tous les dossiers envoyés et validés des ouvrages au MOE et au bureau de contrôle.

5 – Aspect Economique

5.1 Les prix

5.1.1 Composition des prix

Les ouvrages ou prestations faisant l'objet du marché sont réglés par un prix global forfaitaire qui comprend notamment :

- les frais d'exécution de chacune des prestations décrites
- les frais de reprographie des dossiers marchés
- les frais d'études complémentaires nécessaires pour établir les Plans d'exécution et les plans d'atelier et de chantier et le Dossier des Ouvrages Exécutés (D.O.E.)
- les frais liés aux contraintes de phasage de l'opération
- les frais d'installation de chantier
- les frais d'installation pour la cellule de synthèse (suivant modalités du compte prorata)
- les frais généraux de chantier pour les dépenses.
- les frais de fournitures, de présentations, d'acceptation puis d'enlèvement après la réception, des échantillons, prototypes, ouvrages témoins
- les frais de réception, reprise, raccords, retouches, etc... après l'intervention des entrepreneurs précédant l'exécution des tâches des entrepreneurs.

5.1.2 Variations des prix

Les répercussions sur les prix du marché des variations des éléments constitutifs du coût des travaux sont réputées réglées par les stipulations ci-après :

- Les prix du présent marché sont réputés établis sur la base des conditions économiques du mois zéro. Ce mois correspond au mois de départ du chantier (et non au mois de la remise de l'offre).
- L'index de référence I choisi en raison de sa structure pour la révision des prix des travaux faisant l'objet du marché est précisé par la liste par lot de l'indice correspondant (BT 01, 02,.....) publiés au Bulletin Officiel du ministère en charge d'équipement et au Moniteur des travaux publics pour l'index B.T.

Le coefficient de révision C_n applicable pour le calcul de l'acompte du mois n est donné par la formule :

$$C_n = 0,15 + 0,85 (I_n/I_0)$$

dans laquelle I_0 et I_n sont les valeurs prises par l'index de référence I du marché ou du lot concerné respectivement au mois zéro et au mois n.

5.2 Facturation

5.2.1 Mode et délai de paiement

Les modalités du règlement des comptes du marché sont les suivantes :

- les projets de décompte sont présentés conformément au modèle qui est remis au titulaire du lot lors de la notification du marché ;
- le titulaire transmet son projet d'acompte en 5 exemplaires au Maître d'œuvre,
- les acomptes sont réglés mensuellement

Les délais de mandatement des acomptes et du solde sont fixés à 50 jours par virement administratif.

5.2.2 Garantie et retenue de garantie

Le délai de garantie s'appliquera à chaque réception partielle de phase.

- La garantie particulière du système de protection sur toutes les structures métalliques extérieures pendant un délai de 10 ans et son aspect pendant un délai de 5 ans à partir de la date d'effet de la réception des travaux correspondants.

Cette garantie nous engage, pendant le délai fixé, à effectuer à nos frais, sur simple demande du MOA, toutes les réparations ou réfections nécessaires pour remédier aux défauts qui seraient constatés, que ceux-ci proviennent des produits ou matériaux employés ou des conditions d'exécution, en application des critères et dans les termes définis par le C.C.T.P.

- La retenue de garantie est exercée sur les acomptes par le comptable assignataire des paiements. Elle représente 5% du montant facturé.

Cette retenue de garantie nous est reversée un an après la réception des travaux dans le cas où nous tenons nos obligations. C'est à dire qu'elle permet au MOA, pendant cette année, de nous demander de corriger tous défauts constatés sur les ouvrages à nos frais.

5.2.3- Etablissement des situations mensuelles

Toutes les fins de mois, je dois établir une situation afin que nos prestations soient payées. Sur ces situations doivent apparaître tous les ouvrages du marché ainsi que les travaux supplémentaires avec leur désignation, leur quantité, leur prix, la TVA applicable, l'avancement et les montants facturés précédemment. Cette situation est composée de deux volets : le détail et le récapitulatif.

Pour réaliser ces situations, sous forme de tableau, je dois vérifier, sur site, le métré ou la quantité d'ouvrages posés finis et compléter le document ci-dessous :

Extrait d'une situation détaillée :

**CENTRE HOSPITALIER
DALLAUCH**

SAFM

LOT N°5 : SERRURERIE

Notre Référence Facture : SF09070003 / SF09070004

DETAIL SITUATION N°9 - JUILLET 2009

| BATIMENT | CODE | DESIGNATION | Unité | QUANTITE | PRIX UNITAIRE | MONTANT H.T | TVA | MONTANT T.T.C | AV | MONTANT TOTAL | MONTANT ANTERIEUR | MONTANT MOIS |
|-----------------|-----------|-------------------------------------|-------|----------|---------------|-------------|-------|---------------|------|---------------|-------------------|--------------|
| MAS / ALZHEIMER | MEX 36 | BLOC PORTE ACIER SIMPLE PAROI | U | 1 | 1200 | 1200 | 19,6% | 1435,20 | 100% | 1200,00 | 1200,00 | 0,00 |
| MAS / ALZHEIMER | MEX 37 | BLOC PORTE PLEINE CF1/2H | U | 1 | 2200 | 2200 | 19,6% | 2631,20 | 100% | 2200,00 | 2200,00 | 0,00 |
| MAS / ALZHEIMER | MEX 38 | GRILLE DE VENTILATION | U | 10 | 180 | 1800 | 19,6% | 2152,80 | | | | 0,00 |
| MAS / ALZHEIMER | MEX 39 | BLOC PORTE AVEC GRILLES A VENTELLES | U | 1 | 1200 | 1200 | 19,6% | 1435,20 | | | | 0,00 |
| MAS / ALZHEIMER | MINT 15 | PORTE COULISSANTE CF1H | U | 1 | 3392 | 3392 | 19,6% | 4056,83 | 100% | 3392,00 | 3392,00 | 0,00 |
| MAS / ALZHEIMER | SE 01 | GARDE-CORPS | M | 405 | 275 | 111375 | 19,6% | 133204,50 | 36% | 48125,00 | 25987,50 | 22137,50 |
| MAS / ALZHEIMER | SE 01 BIS | GARDE-CORPS INTERIEUR POUR PATIO | M | 30 | 275 | 8250 | 19,6% | 9867,00 | | | | 0,00 |
| MAS / ALZHEIMER | SE 02 | GARDE-CORPS INTERMEDIAIRE | M | 48 | 275 | 13200 | 19,6% | 15787,20 | | | | 0,00 |
| MAS / ALZHEIMER | SE 03 | MAIN COURANTE DU R+2 | M | 8 | 150 | 1200 | 19,6% | 1435,20 | | | | 0,00 |
| MAS / ALZHEIMER | SE 03 BIS | MAIN COURANTE INTERIEURE | M | 40 | 90 | 3600 | 19,6% | 4305,60 | | | | 0,00 |
| MAS / ALZHEIMER | SE 04 | BRISE SOLEIL SUR FACADE | M | 200 | 280 | 56000 | 19,6% | 66976,00 | 32% | 17920,00 | 8960,00 | 8960,00 |
| MAS / ALZHEIMER | SE 05 A | TREILLE METALLIQUE TYPE A | U | 1 | 4500 | 4500 | 19,6% | 5382,00 | | | | 0,00 |

Situation récapitulative :

CENTRE HOSPITALIER D'ALLAUCH **SAFM** **LOT N°5 : SERRURERIE**
 Notre Référence Facture : SF09070003 / SF09070004

SITUATION N°9 - JUILLET 2009

MONTANT H.T INITIAL DU LOT 285 205,00 €
 MONTANT H.T TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES 22 895,26 €
 MONTANT H.T DU MARCHÉ 308 100,26 €

| RECAPITULATIF SITUATION N°9 | MONTANT TOTAL | MONTANT ANTERIEUR | MONTANT MOIS |
|-----------------------------|---------------|-------------------|--------------------|
| MONTANT H.T | 106 965,26 € | 72 867,76 € | 34 097,50 € |
| TVA 19,6% | 20 475,19 € | 13 792,08 € | 6 683,11 € |
| TVA 5,5% | 137,50 € | 137,50 € | 0,00 € |
| TOTAL TTC | 127 577,95 € | 86 797,34 € | 40 780,61 € |
| RETENUE DE GARANTIE (5%) | 6 378,90 € | 4 339,87 € | 2 039,03 € |
| TOTAL TTC A PAYER | 121 199,05 € | 82 457,47 € | 38 741,58 € |

Maître d'ouvrage : Centre Hospitalier d'Allauch
 Maître d'œuvre : M. Patrick VERBAUWEN (Architecte)

| Notifié à l'entrepreneur Transmis au maître d'ouvrage | Mandatement | Mandatement |
|---|---|--|
| le maître d'œuvre P. Verbauwen, architecte certifie le service fait (date cachet signature) | le Conducteur de l'Opération AEPRIM (date cachet signature) | le maître d'ouvrage Centre Hospitalier d'Allauch (date cachet signature) |
| | | |

5.3 RDélai d'exécution / Pénalités de retard

Le titulaire subit, en cas de non-respect des délais partiels par phase précisés au tableau de phasage, une pénalité provisoire identique aux pénalités de retard par jour calendaire de retard constaté par le maître d'œuvre. En fonction des retards constatés à l'issue de chacune des phases, les pénalités provisoires seront transformées en pénalités définitives. Elles sont immédiatement déductibles des situations mensuelles des entreprises. A ce jour, nous n'avons aucune pénalité de retard. Tous les travaux ont été réalisés dans les temps prévus du planning.

5.4 R Compte Prorata

Le compte prorata fait partie de tout marché public de travaux. Ne participant à sa gestion, je dois vérifier toute dépense imputée à notre lot et c'est pour cela que j'explique ici, juste, son principe général.

Principe général :

Les dépenses communes de chantier sont mises à la charge :

- * Soit d'une entreprise titulaire d'un lot déterminé.
- * Soit au prorata des montants de l'ensemble des lots de tous les marchés.

L'entrepreneur titulaire du lot 02 (Gros œuvre) assure la gestion de compte prorata et effectue le paiement des frais correspondants qui seront répartis au prorata des montants de chaque lot.

5.5 R Gestion économique (outil R logique)

La société dispose d'une base de données informatique où est regroupé l'ensemble des informations concernant, aussi bien, les clients que les fournisseurs ainsi que les affaires traitées.

Cela permet de vérifier, d'un point de vue économique, les dépenses engendrées par les commandes de matières premières ou par les heures de main d'œuvre. Ainsi, je peux jauger si les dépenses restent dans les prévisions du chiffrage et nous situer sur l'avancement correct du chantier.

Chaque élément, indépendamment, est analysé par comparaison :

| Prévu | | | Réalisé | | |
|----------------------------------|-------------------------------|------|-----------------------------------|-------------------------------|------|
| Matières Premières | Main d'œuvre | | Matières Premières | Main d'œuvre | |
| | Fabrication | Pose | | Fabrication | Pose |
| Prix estimé + marge appliquée | Nombre d'heure * taux horaire | | Prix d'achat + marge appliquée | Nombre d'heure * taux horaire | |

Pour une société comme la notre, il est important que je porte une attention particulière à l'équilibre financier. En effet, les quantités commandées sont importantes et il faut trouver le juste milieu entre les dépenses et les prévisions de facturation mensuelle. C'est pour cela qu'il a été important de négocier avec les fournisseurs les délais de livraison et les délais de facturation afin d'avoir une trésorerie suffisante.

J'ai préféré, par exemple, favoriser les livraisons en début de mois (en général, les dates de facturation sont en fin de mois) pour ainsi avoir un délai de paiement plus long.

5.6 Bilan économique

A ce jour, le chantier n'étant pas totalement terminé, ce bilan n'est pas définitif mais donne approximativement une idée du résultat final.

Les taux horaires atelier et chantier sont respectivement de 49 € et de 51 € (mon coût est compris) et le coefficient de marge sur la matière première habituellement ciblé est de 1,6. Sachant que le premier chiffrage réalisé a été baissé, nous savons que la marge réalisée sur la matière sera inférieure.

Le tableau suivant dresse le bilan des travaux réalisés, y compris les travaux supplémentaires, avec la marge habituellement ciblée (coefficient 1,6).

| TRAVAUX MARCHÉ | | | | | | | | | | | | |
|---------------------------------|----------------------|----------|---------------|----------------------------------|------------------|----------------------------|-----------------|------------------|-------------|------------------|--------|--------------|
| CODE | DESIGNATION | QUANTITE | PRIX UNITAIRE | TOTAL HT | Avancement | TOTAL HT | Matière + Marge | MO | Coûts Total | Resultats | | |
| | | | | | | | | | | € | % | |
| MEX 36 | BLOC PORTE SIMPLE | 1 | 1 200 € | 1 200 € | 100% | 1 200 € | 320.3 € | 832.3 € | 1 152.5 € | 47.5 € | 4.0 | |
| MEX 37 | BLOC PORTE CF1/2H | 1 | 2 200 € | 2 200 € | 100% | 2 200 € | 2 592.4 € | | 2 592.4 € | -392.4 € | -17.8 | |
| MEX 39 | PORTE VENTELLES | 1 | 1 200 € | 1 200 € | 100% | 1 200 € | 435.3 € | 1 771.0 € | 2 206.3 € | -1 006.3 € | -83.9 | |
| MINT 15 | PORTE COULIS CF1H | 1 | 3 392 € | 3 392 € | 100% | 3 392 € | 4 138.0 € | | 4 138.0 € | -746.0 € | -22.0 | |
| SE 01 | GARDE-CORPS | 483 | 275 € | 132 825 € | 98% | 127 512 € | 89 582.6 € | 75 087.8 € | 164 650.3 € | -37 138.3 € | -29.1 | |
| SE 04 | BRISE SOLEIL | 200 | 280 € | 56 000 € | 80% | 44 800 € | 14 800.5 € | 23 328.3 € | 38 128.8 € | 6 671.2 € | 14.9 | |
| SE 05 A | TREILLES | 1 | 21 100 € | 21 100 € | 100% | 21 100 € | 4 078.7 € | 13 440.0 € | 17 519.7 € | 3 580.3 € | 17.0 | |
| SE 07 A | ESCALIER DE SECOURS | 3 | 6 695 € | 20 085 € | 100% | 20 085 € | 17 832.4 € | 16 455.0 € | 34 287.4 € | -14 202.4 € | -70.7 | |
| SE 15 | BLOC PORTE CF2H | 1 | 3 153 € | 3 153 € | 100% | 3 153 € | 2 700.5 € | 2 700.5 € | 2 700.5 € | 452.5 € | 14.4 | |
| MEX100 | BLOC PORTE | 2 | 2 500 € | 5 000 € | 90% | 4 500 € | 1 539.8 € | 3 031.0 € | 4 570.8 € | -70.8 € | -1.6 | |
| MEX101 | BLOC PORTE CF1H | 1 | 2 800 € | 2 800 € | 100% | 2 800 € | 3 020.8 € | | 3 020.8 € | -220.8 € | -7.9 | |
| SE06 | PORTILLON | 2 | 1 150 € | 2 300 € | 100% | 2 300 € | 174.5 € | 630.0 € | 804.5 € | 1 495.5 € | 65.0 | |
| SE14 | ENTOURAGE ARBRE | 1 | 1 600 € | 1 600 € | 100% | 1 600 € | 71.4 € | 87.5 € | 158.9 € | 1 441.1 € | 90.1 | |
| SE09 | CABLE VEGETATION | 1 | 5 000 € | 5 000 € | 100% | 5 000 € | 836.3 € | 4 032.5 € | 4 868.8 € | 131.2 € | 2.6 | |
| SE03 | MAIN COURANTE | 1 | 4 800 € | 4 800 € | 100% | 4 800 € | 795.8 € | 5 816.5 € | 6 612.3 € | -1 812.3 € | -37.8 | |
| MEX38 | GRILLE VENTILATION | 1 | 720 € | 720 € | 100% | 720 € | 112.0 € | 653.8 € | 765.8 € | -45.8 € | -6.4 | |
| SE13 | CADRE VEGETATION | 1 | 1 400 € | 1 400 € | 100% | 1 400 € | 2 274.1 € | 1 133.5 € | 3 407.6 € | -2 007.6 € | -143.4 | |
| | | | | MONTANT TOTAL MARCHÉ | 247 762 € | COUT TOTAL MARCHÉ | | 291 585 € | | -43 823 € | | -17.7 |
| TRAVAUX SUPPLEMENTAIRES | | | | | | | | | | | | |
| | PLATEFORME TECHNIQUE | 1 | 69 000 € | 69 000 € | 100% | 69 000 € | 29 210.1 € | 17 341.0 € | 46 551.1 € | 22 448.9 € | 32.5 | |
| | PORTE DE SECOURS | 1 | 2 980 € | 2 980 € | 100% | 2 980 € | 551.1 € | 2 778.00 € | 3 329.1 € | -349.1 € | -11.7 | |
| | PORTES R+2 | 3 | 2 139 € | 6 414 € | 100% | 6 414 € | 1 949.7 € | 4 304.3 € | 6 253.9 € | 160.1 € | 2.5 | |
| | AMENAGEMENT TGBT | 1 | 1 982 € | 1 982 € | 100% | 1 982 € | 648.8 € | 1 160.0 € | 1 808.8 € | 173.2 € | 8.7 | |
| | GRILLE VENT ASC | 1 | 428 € | 428 € | 100% | 428 € | 201.4 € | 96.0 € | 297.4 € | 130.1 € | 30.4 | |
| | PORTE CF1H LOC VIDE | 1 | 2 180 € | 2 180 € | 100% | 2 180 € | 2 113.6 € | | 2 113.6 € | 66.4 € | 3.0 | |
| | CACHE JOINT DILAT | 1 | 3 300 € | 3 300 € | 100% | 3 300 € | 667.4 € | 2 353.5 € | 3 020.9 € | 279.1 € | 8.5 | |
| | PORTILLON TERRASSE | 1 | 6 360 € | 6 360 € | 100% | 6 360 € | 1 232.0 € | 3 856.5 € | 5 088.5 € | 1 271.5 € | 20.0 | |
| | GARDE-CORPS ZONE A | 1 | 21 325 € | 21 325 € | 100% | 21 325 € | 10 123.2 € | 10 962.8 € | 21 085.9 € | 239.1 € | 1.1 | |
| | GRILLE VENTELLE | 1 | 1 190 € | 1 190 € | 100% | 1 190 € | 81.6 € | 720.0 € | 801.6 € | 388.4 € | 32.6 | |
| | PROTECTION GRILLE | 1 | 1 980 € | 1 980 € | 100% | 1 980 € | 449.9 € | 1 122.0 € | 1 571.9 € | 408.1 € | 20.6 | |
| | GARDE-CORPS TALUS | 50 | 100 € | 5 000 € | 70% | 3 500 € | 1 572.0 € | 1 926.0 € | 3 498.0 € | 2.0 € | 0.1 | |
| | | | | MONTANT TOTAL TRAVAUX SUP | 120 639 € | COUT TOTAL TRAV SUP | | 95 421 € | | 25 218 € | | 20.9 |
| | | | | MONTANT TOTAL | 368 401 € | COUT TOTAL | | 387 006 € | | -18 606 € | | -5.1 |
| Sous-Total Travaux sous-traités | | | | | | | | | | | | |
| Total | | | | | | | | | | | | |

Fig. 5-01 : bilan économique (coef. marge 1.6)

On a vu qu'avec la marge habituellement ciblée par l'entreprise, le résultat est négatif. Cependant, nous savions que la diminution du chiffre entraînerait une marge inférieure sur la matière. On peut donc voir, dans le tableau suivant, qu'avec une marge de 1.4 sur la matière, l'équilibre est atteint (légèrement positif).

| | | | |
|---|--|--------------|---------------|
| A | COÛT TOTAL MATIERE SANS MARGE | 121 304.39 € | |
| B | COÛT TOTAL MATIERE AVEC MARGE DE 1.4 (B = A x 1.4) | 169 826.15 € | |
| C | COÛT TOTAL MO | 192 919.00 € | |
| D | COÛT TOTAL (D = B + C) | 362 745.15 € | |
| E | MONTANT TOTAL | 368 400.50 € | Résultat en % |
| R | RESULTAT (R = E - D) | 5 655.35 € | 1.5 |

Fig. 5-02 : bilan économique (coef. marge 1.4)

L'objectif fixé par ma direction est atteint mais je pense que l'on aurait pu faire mieux. Après coup, il est toujours plus facile de cibler les problèmes rencontrés et de penser qu'il aurait mieux fallu utiliser une méthode plutôt qu'une autre. C'est ce que je vous présente dans la partie suivante.

6 – Difficultés rencontrées / Analyse critique

6.1 Difficultés rencontrées

On a pu voir, dans le tableau précédent, qu'un certain nombre d'ouvrages ne sont pas rentables. La diminution arbitraire du prix de départ en est une raison mais ce n'est pas seulement dû à cela. Aussi, le fait que ce chantier soit le premier dans le cadre d'un marché public a contribué à une perte de temps et d'énergie.

D'un point de vue administratif, les procédures sont longues et demandent un temps important de traitement.

D'un point de vue technique, l'adaptation aux normes contraignantes d'un Etablissement Recevant du Public (ERP) combiné à notre manque de connaissance dans ce domaine a, aussi, joué dans la balance. L'exemple le plus explicite concerne les marches et les paliers des escaliers. En effet, nous avons prévu des marches en caillebotis en maille 30x30 mm se trouvant dans le commerce alors que la norme impose une maille 30x19 mm ce qui engendre une fabrication spéciale et donc une forte augmentation du prix d'achat.

Cependant, les principales difficultés que j'ai rencontrées sont d'ordre organisationnel. Je pense que la fabrication des ouvrages avec nos moyens, pas toujours adaptés à la fabrication en série, a été réalisée de manière optimale. Les gabarits de montage ont permis de gagner un temps précieux. Mais ce qui nous a fait le plus défaut, selon moi, est la manière dont on a géré la production et certains fournisseurs. En effet, les personnes affectées aux différentes étapes de la fabrication, les interruptions à répétition de la fabrication et le manque de fermeté envers les prix ou la non qualité d'un fournisseur (galvanisation) ont été des points clefs dans le manque à gagner.

6.2 Analyse critique du chantier, de l'entreprise et personnelle

D'une manière générale, l'opération aurait pu mieux se dérouler même si l'objectif sera atteint, notamment grâce aux travaux supplémentaires qui ont été réalisés.

a) le chantier

Ce chantier s'est déroulé dans un climat tendu dont les causes sont, selon moi, la gestion parfois approximative du planning par l'OPC et les rapports conflictuels avec le MOE (architecte) et les autres corps d'état. Les travaux ont pris du retard notamment à cause des intempéries et un dégât des eaux. Malgré les difficultés que j'ai rencontrées, aucune pénalité de retard ou de faute n'a été recensée par la direction de chantier (MOA, MOE, OPC). Cependant les tensions se projettent sur tout le monde et il est difficile de travailler dans une telle ambiance.

b) l'entreprise et moi-même

En ce qui concerne l'entreprise, c'est le manque de priorité ou de compromis entre les travaux du chantier et les commandes de nos clients habituels qui nous a fait défaut. En effet, le manque à gagner s'est joué sur ce point principalement. Les nombreuses interruptions des ouvriers travaillant pour le chantier pour effectuer d'autres travaux engendrent une perte de temps, une augmentation de la manutention pour libérer le poste de travail et donc des tensions entre la direction, la production et moi-même, même si l'intérêt de chacun était de travailler dans le but de faire gagner l'entreprise.

L'optimisation dans l'affectation des ouvriers aurait pu être améliorée. En effet, dans la limite du possible, il aurait fallu utiliser, économiquement ou qualitativement, les meilleures personnes. Par exemple, affecter pour les opérations de débit un apprenti et pour le montage des ouvrages (garde-corps) un ouvrier plus rapide.

Notre manque de fermeté envers un fournisseur (galvanisation) est aussi un point à prendre en compte et à améliorer à l'avenir. L'aspect d'une galvanisation à une autre n'était pas la même mais surtout la déformation (berceaux tordus sur les garde-corps) a engendré un redressage de notre part sans conséquence économique pour le fournisseur mais pour nous.

Toutes ces causes ont une répercussion économique sur les ouvrages, c'est pourquoi je pense que le résultat du chantier aurait pu être plus positif que ce qui l'est.

En ce qui me concerne, mon manque d'expérience dans la gestion d'un tel chantier combiné à une trop grande autonomie a conduit, aussi, à rencontrer quelques difficultés. Au début du chantier, j'ai été parfois trop attentif concernant la validation des ouvrages ou le déclenchement de la fabrication qui engendre de travailler dans l'urgence même si le tir a été rectifié au fur et à mesure de l'avancement du chantier. Le point positif de la grande autonomie qui m'a été laissée est de m'avoir permis de gagner en assurance en étant confronté directement aux difficultés et ainsi passer tous les obstacles auxquels j'ai dû faire face.

A l'avenir, si l'entreprise souhaite réaliser d'autres chantiers de ce type, il faudra tenir compte des erreurs relevées afin d'améliorer les points qui nous ont fait défaut.

7 – Aspect relationnel / Management

7.1 Relationnel avec les personnels du chantier (direction / corps d'état)

La plupart des échanges se fait soit en réunion soit par mail ou fax. Dans tous les cas, l'écoute du client, le respect des clauses contractuelles et le devoir de conseil me semble être des règles indispensables à suivre vis-à-vis du client. Etant en contact direct, je suis le représentant de la société et de son personnel et je me dois, donc, d'être irréprochable à tous les niveaux.

C'est avec l'architecte (MOE) que mes échanges sont les plus nombreux, aussi bien pour régler des détails techniques qu'économiques. Les échanges sont parfois difficiles car la réalité (faisabilité) n'est pas toujours en parfait accord avec la vision de l'architecte. Il me semble très important que l'architecte et l'ingénieur abordent le dialogue avec un esprit de franche collaboration et sans esprit partisan. La difficulté pour l'architecte est de tenir compte des remarques ou critiques de l'ingénieur tout en maintenant l'essentiel de sa vision des espaces mais sans pour autant s'accrocher à des formes qui ne correspondraient pas à la réalité. C'est dans la période de préparation des ouvrages qu'il faut faire preuve à la fois de souplesse et de fermeté afin que de l'effort de chacun résulte une conception dont le caractère dominant est l'unité. Avec les autres corps d'état, la démarche est la même : faire preuve de souplesse et de fermeté.

7.2 Relationnel avec le personnel de l'entreprise

Le premier critère à prendre en compte dans la gestion de mes équipes est l'âge. En effet, toutes les personnes travaillant dans l'entreprise sont plus âgées que moi. Une situation pas toujours évidente à gérer, en particulier lorsqu'on cumule la jeunesse et l'inexpérience en matière de management. Ce n'est pas le seul critère à prendre en compte car une personne ne se définit pas seulement par l'âge mais aussi par son expérience, son savoir.

Le point clé, selon moi, est le respect de l'autre et de son vécu. En effet, il me paraît indispensable d'établir un climat de confiance en essayant de connaître mon vis à vis. J'ai essayé, tout au long du chantier, de prendre en considération chaque remarque émise et ainsi créer une équipe où chacun peut prendre des initiatives ou proposer des solutions. Pour cela, être au contact de l'équipe sur chantier, être à l'écoute, et faire preuve d'empathie me semble être indispensable. Cela m'a permis de construire mon autorité et non de l'imposer en cherchant toujours la coopération. Le risque pris est que le résultat ne correspond pas aux attentes mais je pense qu'avant toute chose, il est nécessaire de valoriser l'effort de l'initiative. Il faut bien garder, en tête, qu'une erreur en matière d'initiative n'est pas une faute.

Bien entendu, tout n'a pas été parfait, il a fallu, parfois, recadrer ou motiver une personne. Pour cela, j'ai essayé, dans la plupart des cas, de prendre du recul et de ne pas réagir à chaud. En effet, un dialogue constructif se prépare et ne s'improvise pas à chaud. Afin de pouvoir émettre une critique négative, il faut, aussi, savoir exprimer sa satisfaction.

Conclusion

Professionnelle

Les travaux dans le cadre d'un marché public doivent être traités avec la plus grande attention possible. En effet, les règles et contraintes à respecter sont nombreuses et cela de la remise de l'offre à la conclusion du marché. Notre manque de connaissance dans le déroulement d'un tel chantier, nous a valu de travailler dans l'urgence et dans un climat parfois tendu. La réalisation du chantier, en soi, est réussie mais les difficultés que l'on a rencontré n'ont pas toujours été envisagées ou sous estimées à la remise de l'offre. La partie administrative est lourde et prend un temps important dans son traitement. Cela dit, il est indispensable de traiter, au quotidien, les démarches administratives en vue de se « couvrir » de tout problème d'ordre technique ou organisationnel qui pourrait se produire pendant et après le chantier.

D'un point de vue économique, il a été difficile de trouver l'équilibre financier car, en plus du chiffreage parfois léger, le moindre imprévu peut être très coûteux. Les travaux supplémentaires permettent de rattraper, dans certains cas, la perte engendrée. Aussi, le grand nombre d'intervenants nous a permis de créer des relations de confiance mais surtout un potentiel de nouveau client. En effet, certains corps d'état et plus particulièrement l'architecte, nous consultent pour de futurs projets.

A l'avenir, pour réaliser d'autres chantiers de ce type, il nous faudra être plus attentif d'un point de vue organisationnel et administratif afin que le déroulement en soit facilité.

Personnelle

Depuis ma rentrée dans le monde du travail, c'est le projet sans contexte le plus important qui m'a été confié et ce dans une grande autonomie. Cela m'a permis d'acquérir une expérience non négligeable dans la gestion future d'autres projets.

J'ai rencontré quelques difficultés, en début de chantier, pour m'adapter à cette activité et au monde du bâtiment notamment au niveau du vocabulaire employé et au déroulement de ce type de chantier mais cela m'a permis de me remettre en question et/ou de prendre du recul afin de comprendre au mieux les rouages du système.

L'aspect relationnel prend une grande part dans la réussite de ce projet que ce soit avec la direction du chantier, les autres corps d'état ou en interne. La communication et la compréhension de l'autre permettent de comprendre et de résoudre plus aisément les difficultés rencontrées.

La responsabilité d'un tel chantier m'a permis d'accroître ma confiance en moi et de conforter mon choix de devenir ingénieur d'affaires. En réalisant toutes les étapes pour mener à bien ce projet, j'ai pu mettre en application mes connaissances techniques tout en y intégrant les notions de gestion de projet (aspects administratif, commercial et management) nécessaires à l'ingénieur d'affaires.

Je terminerai par la citation suivante qui résume bien, pour moi, la réussite d'un chantier :

« Les chantiers de cette envergure sont une aventure extraordinaire particulièrement gratifiante, et ce, de l'ouvrier au directeur de projet. Ils doivent être organisés avec le plus grand soin. Même si, sur le papier, la préparation est parfaite, même si l'organigramme est complet, le succès de ces chantiers dépendra en partie de l'engagement de chacun et d'une grande cohésion entre les différents intervenants, d'un « esprit de chantier » qui devra être créé grâce au charisme et à l'enthousiasme des responsables de chantier. » J-P LEFEBVRE

Sommaire Annexes

Annexe 1 : Logique de projet

Annexe 2 : Complément information gestion de chantier

Annexe 3 : Complément information des pièces constitutives du marché

Annexe 4 : PPSPS

Annexe 5 : Exemple DOE escalier

Annexe 6 : Exemple PV Bureau de contrôle + Bordereau d'envoi

Annexe 7 : Exemple Ordre de service

Annexe 8 : Exemple demande de prix et devis

Annexe 9 : La galvanisation

Annexe 10 : Note de calcul platine

Annexe 11 : Inclinaison générale des escaliers

Annexe 12 : Photos d'autres ouvrages

Annexe 1 : Logique de projet

➤ Phase Synthèse

- Etudes des règles et des normes régissant ce marché appelé le Cahier des Clauses Administratives Particulières (CCAP)
- Etudes du cahier des charges appelé Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP)
- Conception des éléments à fabriquer en fonction des choix de l'architecte et du CCTP : mise en plans
- Etablissement des dossiers d'ouvrages exécutés : soumission de ces derniers à l'architecte, au bureau d'études et au bureau de contrôle

Après la validation des plans d'exécution intervient :

➤ Phase d'études

- Choix des méthodes de fabrication
- Estimation des charges de travail
- Optimisation des méthodes
- Optimisation des coûts
- Conception d'outillages

➤ Phase de réalisation

- Achats / approvisionnement
- Planification / gestion personnel
- Encadrement et suivi de fabrication
- Gestion des sous traitants
- Gestion et suivi sur chantier

➤ Phase de réception

- Réception des ouvrages par la Maîtrise d'ouvrage et le Maître d'œuvre
- Lever des réserves
- Finition du chantier
- Etablissement du MOE (Mémoire d'Ouvrages Exécutés)

Annexe 2 : Complément information gestion de chantier

Ordonnancement

C'est à dire la délimitation et le recensement des tâches, des durées et moyens, ainsi que la détermination des enchaînements. L'OPC a la charge de la coordination, le suivi et la mise au point de l'établissement des planning détaillés d'exécution des études et des travaux T.C.E. proposés par chaque entreprise.

D'une façon générale, je dois fournir tous les renseignements facilitant l'élaboration du planning, tout en évitant les conflits entre corps d'état. L'ensemble de ces renseignements est à fournir 15 jours au plus tard après l'ordre de service n°1.

Le calendrier détaillé fera apparaître tous les délais partiels concernant aussi bien l'achèvement de travaux partiels concernant (ouvrages prototypes, mises à disposition partielles des ouvrages,...) que l'enclenchement d'interventions isolées ou non réparties dans le temps et/ou conditionnant celles d'autres corps d'état.

Réunion de coordination et réunion de chantier

Après chaque réunion, un Pv est rédigé et diffusé à l'ensemble des entreprises. Le PV de l'OPC (coordination) permet d'avoir l'avancement du chantier semaine par semaine et celui de l'architecte permet de notifier les demandes de ce dernier et les remarques sur l'ensemble des points techniques.

Ci-dessous, un exemple de PV de l'OPC suivi de celui de l'architecte (seulement la partie nous concernant)

Comité de contrôle des nuisances

Il sera mis en place à l'initiative du maître d'ouvrage un Comité de contrôle des nuisances du fait de la réalisation du projet en site occupé. Ce comité, présidé par un représentant du Maître d'ouvrage, comprendra en outre un représentant :

- de la maîtrise d'oeuvre
- du coordonnateur SPS
- de l'OPC
- de l'entreprise titulaire du lot 02
- des utilisateurs
- du médecin hygiéniste

Ce comité se réunira au moins une fois par mois pour faire l'analyse des nuisances constatées depuis sa précédente réunion, examiner les travaux programmés dans la quinzaine suivante et leurs nuisances potentielles. Les propositions et décisions prises par le comité s'imposeront à l'ensemble des intervenants (maître d'oeuvre, entreprises,...)

• PV OPC :

| | | |
|--|-----------------|--|
| | | Compte rendu OPC N°99 Réunion de Coordination du 20/10/2009 |
| | OPC/06/060 S 43 | page 1 / 8 |

CENTRE HOSPITALIER D'ALLAUCH
RECONSTRUCTION DE 2 UNITES SLD & MORGUE
ET CONSTRUCTION DE LA M.A.S/ALZHEIMER

Pointage réunion OPC

| Intervenant | Organisme | Représenté par : | Téléphone / Fax / Email | P | C | D |
|---|--|---|---|---|---|---|
| Maître d'Ouvrage | <i>Centre Hospitalier d'Allauch</i> <i>Chemin des Mille Ecus</i> <i>13190 ALLAUCH</i> | M. IMBERT 06.61.53.82.39 Mme SERISOLA M. SARIAN M. SERISOLA 06.61.53.82.61 | Tél. : 04.91.10.46.46 Fax : 04.91.10.46.36 s.imberty@ch-allauch.fr n.serisola@ch-allauch.fr robert.sarian@ch-allauch.fr r.serisola@ch-allauch.fr | P | | D |
| Assistant Maître d'Ouvrage | <i>AEPRIM</i> <i>Bât.B – Le Mazy</i> <i>7 avenue Saint Michel du Pigeonnet</i> <i>13090 AIX EN PROVENCE</i> | M. POISSON | Tél. : 04.42.27.74.08 Fax : 04.42.27.19.86 thomas.poisson@aeprim.fr | | | D |
| <u>Architecte</u> | <i>PATRICK VERBAUWEN</i> <i>75 rues d'Endoume</i> <i>13007 MARSEILLE</i> | M. VERBAUWEN | Tél. : 04.91.52.13.46 Fax : 04.91.52.13.91 patrick.verbauwen@wanadoo.fr | P | | D |
| <u>Bureaux d'Etudes</u> <u>Structure</u> | <i>Groupe Alpha-i</i> <i>78 bd des Cigales</i> <i>13011 MARSEILLE</i> | M. NOMBALAI 06.61.40.52.50 | Tél. : 04.91.40.40.25 Fax : 04.91.40.75.69 alpha.i@free.fr | | | D |
| <u>Bureaux d'Etudes</u> <u>Economie</u> <u>Gestion de déchets</u> | <i>Alpha-i & CO</i> <i>53 rue Denis Magdelon</i> <i>13009 MARSEILLE</i> | M. GOTTFROIS | Tél. : 04.91.40.40.25 Fax : 04.91.40.75.69 alphaieco@free.fr | | | D |
| <u>Bureaux d'Etudes</u> <u>Electricité</u> | <i>IDrique</i> <i>Bâtiment Hélios</i> <i>200 rues Denis Papin</i> <i>13857 AIX EN PROVENCE Cedex3</i> | M. GUILLEN M. APPIETTO | Tél. : 04.42.22.69.25 Fax : 04.42.27.16.67 g2i@wanadoo.fr | P | | D |
| <u>Bureaux d'Etudes</u> <u>Plomb./chauff./vent</u> | <i>IG tech</i> <i>Bâtiment Hélios</i> <i>200 rues Denis Papin</i> <i>13857 AIX EN PROVENCE Cedex3</i> | M. ELMASSIAN | Tél. : 04.42.22.69.25 Fax : 04.42.27.16.67 i.g.tech@wanadoo.fr | P | | D |
| <u>Architecte</u> <u>Paysagiste</u> | <i>NATACHA GUILLAUMONT</i> <i>58 rue Trois frères Barthélémy</i> <i>13006 MARSEILLE</i> | Mme GUILLAUMONT | Tél. : 04.91.22.16.33 Fax : 04.91.67.52.48 natacha.guillaumont@club-internet.fr | | | D |
| <u>Coordonnateur SSI</u> | <i>GARCIA INGENIERIE</i> <i>Marseille Activités – Bât.B</i> <i>164 chemin Saint Jean du Désert</i> <i>13005 MARSEILLE</i> | M. MAUREL | Tél. : 04.96.12.53.00 Fax : 04.91.47.38.50 info@garcia-ingenierie.fr | P | | D |
| <u>OPC</u> | <i>COBAT INGENIERIE</i> <i>Centre d'Affaires Les Playes</i> <i>865 avenues de Bruxelles</i> <i>ZA des Playes Jean Monet Nord</i> <i>83500 LA SEYNE SUR MER</i> | M. PETITFRERE 06.17.54.50.80 M. BOIGE | Tél. : 04.94.11.22.48 Fax : 04.94.11.22.51 petitfrere.eddy@cobating.fr | P | | D |
| <u>Bureau de contrôle</u> | <i>DEKRA</i> <i>Chemin de l'Amône-vieille</i> <i>13400 AUBAGNE</i> | Mme GEA | Tél. : 04.91.36.42.36 Fax : 04.91.27.16.55 agnes.gea@norisko.com | P | | D |
| <u>Coordonnateur SPS</u> | <i>COBAT INGENIERIE</i> <i>Centre d'Affaires Les Playes</i> <i>865 avenues de Bruxelles</i> <i>ZA des Playes Jean Monet Nord</i> <i>83500 LA SEYNE SUR MER</i> | M. PETIFRERE M. BOIGE | Tél. : 04.94.11.22.48 Fax : 04.94.11.22.51 petitfrere.eddy@cobating.fr | P | | D |

| | | |
|--|------------------|--|
| | | Compte rendu OPC N°99 Réunion de Coordination du 20/10/2009 |
| | COBAT INGENIERIE | page 2 / 8 |

Prochaine réunion de coordination :(OPC) : Mardi 27 octobre 2009 à 14H00

Ordre du jour : Avancement et contrôle des levées des réserves

Prochaine réunion de synthèse :

| Lots | Entreprises | Représentée par : | Téléphone / Fax / Email | Convoqué | Présent | Absent | Excusé | Diff. CR | Convoqué prochaine réunion |
|--|--|---|---|----------|---------|--------|--------|----------|----------------------------|
| Lot N°01 VRD | SONZA TP La Grange 04230 SAINT ETIENNE LES ORGUES | M. SONZA 06.17.99.44.50 | Tél. : 04.92.72.15.52 Port : 06.72.70.39.48 Fax. : 04.92.73.12.57 sonza.tp@wanadoo.fr | C | | | E | X | P |
| Lot N°02 Gros œuvre Démolitions | CAMPENON BERNARD 22 rues Joseph Clérissy – BP 138 13426 MARSEILLE Cedex 12 | M. ARZOUManIAN 06.14.95.19.12 M. LUTTON 06.19.08.52.67 | Tél. : 04.91.87.56.56 Fax : 04.91.87.56.50 sarzoumanian@mail-sc.com emartineu@mail-sc.com | C | | A | | X | X |
| Lot N°03 Etanchéité | INTER ETANCHEITE Résidence Parc Bel Ombre 546 boulevards Mireille Lauze 13011 MARSEILLE | M. SOLOVIEFF M. SLAMA 06.62.33.99.36 | Tél. : 04.91.35.98.69 Fax. : 04.91.44.00.79 coop.inter-@wanadoo.fr etancheite@wanadoo.fr | C | P | | | X | X |
| Lot N°04 Menuiseries extérieures | ALQUIER ZI Paluds – chemin départemental 2 Route de Géménos 13400 AUBAGNE | M. BRUNDU 06.14.64.76.40 | Tél. : 04.42.82.07.53 Fax. : 04.42.70.46.43 alquier@alquier.fr | C | | A | | X | X |
| Lot N°05 Serrurerie Ferrerrie | SAFM ZA du puits Gérard 13105 MIMET | M. TAGLIATI 06.98.32.13.09 | Tél. : 04.42.51.13.09 Fax. : 04.42.51.13.19 contact@safm.fr | C | P | | | X | X |
| Lot N°06 Menuiseries intérieures | BAREAU 72 routes d'Allauch 13011 MARSEILLE | M. BAREAU 06.15.09.44.55 | Tél. : 04.91.43.28.97 Fax. : 04.91.43.21.17 Gerard-bareau@laposte.net | C | P | | E | X | X |
| Lot N°07 Cloisons-doublages faux plafonds | RER 14 boulevards Rougier 13004 MARSEILLE | M. TEZARIS M.GILLET | Tél. : 04.91.86.38.26 Fax. : 04.91.49.39.28 rer.bat@wanadoo.fr | C | P | | | X | X |
| Lot N°08 Peinture | RER 14 boulevards Rougier 13004 MARSEILLE | M. TEZARIS M.GILLET | Tél. : 04.91.86.38.26 Fax. : 04.91.49.39.28 rer.bat@wanadoo.fr | C | P | | | X | X |
| Lot N°09 Revêtements de sol et murs | S.C.P.A. 32 rues Montolieu 13002 MARSEILLE | M. BRUYERE 06.11.57.13.17 | Tél. : 04.91.90.34.11 Fax : 04.91.56.68.14 scpa5@wanadoo.fr | C | P | | | X | X |
| Lot N°10 Chauffage Ventilation | CLIMELEC 39 traverses Courtrai 13012 MARSEILLE | M.SPASARO 06.27.20.72.13 M. SYLVESTRE 06.73.72.75.11 | Tél. : 04.91.45.14.77 Fax : 04.91.89.72.37 yves.spasaro@climelec.fr regis.silvestre@climelec.fr | C | P | | | X | X |
| Lot N°11 Plomberie | SAET Parc d'activité de Fontvieille 13190 ALLAUCH | M. MENDEZ 06.27.20.72.11 M. JACQUET 06.27.20.72.10 | Tél. : 04.91.68.15.61 Fax : 04.91.68.17.60 saetallauch@wanadoo.fr | C | P | | | X | X |
| Lot N°12 Fluides médicaux | AIR LIQUIDE | M. HAMON 06.16.89.53.18 M. MALET 06.98.50.50.03 | Tél. : 04.42.16.39.73 Fax : 04.42.16.21.65 chabha.azem@airliquide.com | C | | | E | X | X |
| Lot N°13 Electricité Courants forts et faibles | MULTITEC Parc des affaires La Bastide Blanche Bêt.E3 – BP 520 13813 VITROLLES | M. LAMBER M. CORASSA 06.09.28.37.04 | Tél. : 04.42.79.17.93 Fax : 04.42.79.17.94 c.lambert@multitec.fr p.giambino@multitec.fr | C | P | | | X | X |

| | | |
|---|---|--|
|  |  COBAT INGENIERIE | Compte rendu OPC N°99 Réunion de Coordination du 20/10/2009 |
| | OPC/06/060 S 43 | page 3 / 8 |

| | | | | | | | | | | |
|---|---|--|--|---|---|---|--|--|---|---|
| Lot N°14 Ascenseurs | <i>KONE</i> 6 boulevards Gueidon 13013 MARSEILLE | M. BLANCHANDIN 06.76.47.26.32 | Tél : 04.96.13.06.20 Fax : 04.96.13.06.26 eric.girard@kone.com | C | | A | | | X | X |
| Lot N°15 Espaces verts | <i>SERP</i> Chemin des Monts Blancs 13190 ALLAUCH | M. BERTRAND M. PASQUALE 06.14.59.41.71 | Tél : 04.91.05.01.56 serp.allauch@wanadoo.fr | C | P | | | | X | X |
| ENTREPRISES SOUS-TRAITANTES | | | | | | | | | | |
| Lot N°09 Revêtements de sol et murs | AICBAT | | | | | | | | | |
| Lot N°10 Chauffage Ventilation | SOTIS | | | | | | | | | |

Sans remarque écrite de la part des intervenants sur les écrits du compte rendu de chantier, et ce dans un délai de 5 jours ouvrables à compter de ce jour, toutes les remarques et les annotations seront considérées comme tacitement approuvées sans réserves. Le présent compte rendu est un document contractuel, il fait donc à ce titre parti du marché.

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-----------|------|-------------------|---------|------|--------|-----|-----|------|----------|------|----------------|----------|------|------|
| 1 DELAIS D'EXECUTION – OBJECTIF DE LIVRAISON | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Livraison prévisionnelle du MAS/ALZ : 14 avril 2009 | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Morgue : OPR programmés au 25 mars 2009. Réception électrique : 6 avril 2009. | | | | | | | | | | | | | | | |
| - Ascenseur SLD : Réception électrique : 6 avril 2009. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 EFFECTIFS | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lots | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Entreprises | SONZA | CBSE | INTER ETANCHIT | ALQUIER | SAFM | BAREAU | RER | RER | SCPA | CLIMELEC | SAET | AIR LIQUIDE | MULTITEC | KONE | SERP |
| MAS / ALZ | 0 | 1 | 0 | 0 | 4 | 2 | 0 | 4 | 1 | 1 | 1 | 0 | 3 | 0 | 0 |
| Morgue | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Ext. SLD | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| TOTAL | 17 | | | | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|-------|------|--------------------|---------|------|--------|-----|-----|------|----------|------|----------------|----------|------|------|
| 3 PENALITES , compté depuis le mois de septembre | | | | | | | | | | | | | | | |
| Lots | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| Entreprises | SONZA | CBSE | INTER ETANCHITE | ALQUIER | SAFM | BAREAU | RER | RER | SCPA | CLIMELEC | SAET | AIR LIQUIDE | MULTITEC | KONE | SERP |
| Art. CCAP | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4.3.1 : Retard travaux (en semaine) | | 9 | | | | | | 3 | | | | | | | |
| 4.3.2 : Retard remise plans (en semaine) | | | | | | | 20 | | | | | | | | |
| 4.6.1 : Absence réunion chantier | 2 | 4 | 1 | 3 | 0 | 5 | 1 | 1 | 2 | 0 | 0 | 4 | 0 | 5 | 0 |
| 4.6.2.3 : entrave à la coordination | | | | | | | | | | | | | | | |
| Toutes les entreprises convoquées doivent être représentée à la réunion de chantier. Les entreprises absentes durant l'examen de leur lot, sont considérées comme absente, avec application des pénalités (pas de visite de chantier, ou de réunion parallèle durant la réunion OPC). | | | | | | | | | | | | | | | |

| | | |
|--|----------------------|--|
| | COBAT INGENIERIE | Compte rendu OPC N°99 Réunion de Coordination du 20/10/2009 |
| | OPC/06/060 S 43 | page 4 / 8 |

4 MAITRISE D'OUVRAGE

| | | |
|-------|--|------|
| 01/93 | Le Maître d'Ouvrage a demandé à l'entreprise SCPA, d'établir un devis concernant la pose d'un carrelage en remplacement du sol souple prévu au marché (pour les 2 pièces ce trouvant au RDC, ou ce trouve les siphons) | FAIT |
|-------|--|------|

5 MAITRISE D'ŒUVRE

| | | |
|-------|---|-----------|
| 01/92 | A ce jour, l'entreprise RER n'a toujours pas transmis au bureau d'étude IG Tech, les plans d'EXE du bâtiment SLD (la synthèse) | S43, RIEN |
| 01/96 | Le bureau d'étude IGTECH doit transmettre cette semaine à l'entreprise CBM, le plan ou figure les réservations des EU à créer pour la maison sur le toit. | S43, RIEN |

6 COORDONNATEUR SECURITE

| | | |
|--|-----------------------|--|
| | Voir registre journal | |
|--|-----------------------|--|

7 CONTROLEUR TECHNIQUE

| | | |
|-------|---|---|
| 01/76 | Le bureau de contrôle est toujours dans l'attente de document concernant le bâtiment MAS/ALZ, principalement l'entreprise RER | A transmis des PV S40, manque encore des documents et plans EXE |
|-------|---|---|

8 ENTREPRISES (généralités)

| | | |
|-------|---|--|
| 01/98 | Les entreprises doivent levées leurs réserves dans le bâtiment MAS/ALZ des zones RDJ et R+1 zone B. | |
|-------|---|--|

9.05 LOT 05 – SERRURERIE / FERRONNERIE : SAFM

Avancement :

- Pose des brises soleils sur la zone A du RDJ fait, à poursuivre sans délai sur le reste des bâtiments.
- Pose les garde-corps sur la rampe d'accès, en cours : **avancement à 90%**.
- L'entreprise doit poser les gardes corps métalliques. En cours. Concernant la terrasse du R+1 zone A, l'entreprise est dans l'attente de validation par DEKRA.
- Les terrasses R+1 zone B/C sont en cours de pose. **S43 en cours.**

Observations :

- A la demande de la MOE, l'entreprise doit transmettre les devis concernant le portail/2 portes au R+2/1 porte au R+2/Grille ventilation du local vide/Un protection sur les sorties de désenfumages sur les terrasses/traitement CF entre le d'ampalon et poteau béton. (4 portes DASS) **OK**
- A la demande de la MOE, l'entreprise doit transmettre le devis concernant l'escalier pour la cage d'escalier du bâtiment SLD (devant la salle de réunion)**
- L'entreprise a transmis (S39) à la MOE, le devis concernant les caches JD (tâche en remplacement de l'entreprise RER). Doit mettre l'OPC en copie. **OK**
- L'entreprise doit poser les treilles, à ce jour, l'entreprise attend toujours les plots béton « CBM » **S43 rien**
- L'entreprise doit poser les gardes corps de la passerelle du R+1.
- L'entreprise doit poser les caillebotis autour de la PAC. Demande les emplacements à l'Architecte. **S43**
- L'entreprise doit poser les mains courantes de l'escalier du MAS/ALZ jusqu'au R+1 (du R+1 au R+, à la demande de DEKRA, revoir détail)

• PV architecte :

SAEM :

- Actualité :

- L'architecte demande que les garde-corps des deux escaliers extérieurs soient posés.
- La fabrication de la porte métallique Mex 33 bien que pas visiblement dans le DPGF du marché et les deux Mex 99 (devis) sont immédiatement à faire. RAPPEL
- L'architecte demande également la fourniture d'une porte CF 1H passage 90 cm.
- L'architecte demande en complément du devis reçu en début de semaine d'ajouter les « caches » JD autour des portes et passages des locaux suivantes
 - Zone A RDJ : 1.COM2.SAN et 1.COM2.B1,
 - Zone C RDJ : passage couloir 1.COM.C3 et séjour 1.M1SEJ, 1.M1.R2 et 1.M1.R1
- L'architecte envoi à la demande du maitre d'ouvrage, les détails pour deux portails métalliques (motorisés) pour les accès morgue et MAS depuis le chemin Millon. Il demande que l'entreprise fasse une présentation des variantes de contrôle d'accès (code, bip infrarouge, clé, etc.) pour que le maitre d'ouvrage fasse son choix.
- L'architecte joint un schéma de traitement des CF entre poteaux BA et Danpalon au droit des portes DAS. Il demande à l'entreprise de transmettre un devis pour le traitement des 4 portes DAS et 1 passage cloison qui sont concernées par le problème de transmission des fumées par ce passage entre ZMA.
- Par ailleurs, l'architecte demande d'aligner les éléments de serrurerie de garde-corps

- Rappel :

• Fiche réponse :

Centre Hospitalier
d'Allauch

SAFM

LOT N° 5 :
Serrurerie

Fiche Réponse au PV de Chantier N°

PV Architecte N°

PV OPC N°

Réponse PV Architecte

Réponse PV OPC

Fabien TAGLIATI.

P.S : Réponse dans l'ordre des paragraphes des PV

S.A.R.L. au capital de 54.000 € - APE : 283C - RC MARSEILLE 75 B 77 - SIRET : 301 921 557 00023
TVA n°FR23301921557
Siège social : ZA du Puits Gérard - 13105 Mimet - France
Tel : +33(0)4 42 51 13 09 - Fax : +33(0)4 42 51 13 19

Annexe 3 : Complément information des pièces constitutives du marché

• Documents-cadres et documents-types

Il en résulte que les cahiers des charges englobent plusieurs séries de documents. D'abord, deux catégories de documents généraux : les **cahiers des clauses administratives générales** (CCAG) qui contiennent les règles générales d'ordre administratif applicables aux marchés d'une même catégorie, et les **cahiers des clauses techniques générales** (CCTG) qui précisent les règles générales d'ordre technique pour la réalisation des prestations d'une même nature. Il existe ensuite des documents particuliers : les **cahiers des clauses administratives particulières** (CCAP) fixant les stipulations administratives, propres à chaque marché et les **cahiers des clauses techniques particulières** (CCTP) à l'exécution des prestations du marché.

Une première série de documents, qu'on pourrait qualifier de documents-cadres, comprend les très nombreux formulaires qui doivent être complétés par les intéressés : modèles de déclarations à fournir par les candidats, documents relatifs aux appels d'offres, etc.

La deuxième catégorie est celle des **documents types**, qui définissent les clauses générales à prévoir pour les marchés d'une même catégorie. Il existe ainsi un CCAG approuvé par le décret du 21 janvier 1976 modifié et deux CCTG (l'un applicable aux travaux de génie civil, l'autre aux travaux de bâtiment). Le CCAG a, en outre, été complété par un CCAP type et les deux CCTG par une série de fascicules correspondant chacun aux différentes natures de travaux (terrassements, fondations, couvertures de diverses catégories, etc.). Tous ces documents types ne s'appliquent qu'aux marchés qui s'y réfèrent ; ils ne sont pas rendus obligatoires par les décrets qui les approuvent, mais les circulaires qui les accompagnent recommandent de ne plus passer de marchés qui ne fassent référence à l'un ou l'autre de ces CCAG. Sans être formellement obligatoire, la référence aux CCAG et CCTG se retrouve dans un grand nombre de marchés de l'État, des collectivités territoriales et de leurs établissements publics.

Les documents-cadres et les documents types doivent être conformes aux dispositions législatives (par exemple : loi MOP ou loi sur la sous-traitance) et réglementaires (CMP notamment) applicables aux marchés publics. Ces dernières ont, en effet, de manière générale, toujours vocation à s'appliquer par priorité. Une place à part doit être faite aux normes et spécifications techniques ; depuis 2006 en effet, l'article 6 du CMP et son arrêté d'application du 28 août 2006 prévoient que les prestations faisant l'objet du marché sont définies par des **spécifications techniques** formulées soit par référence à des normes techniques, soit en termes de performances ou d'exigences fonctionnelles. Lorsqu'il est fait référence à des **normes**, celles-ci sont choisies « *dans l'ordre de préférence suivant : les normes nationales transposant des normes européennes, les agréments techniques européens, les spécifications techniques communes, les normes internationales, les autres référentiels techniques élaborés par les organismes européens de normalisation ou, lorsque ceux-ci n'existent pas, les normes nationales, les agréments techniques nationaux, ou les spécifications techniques nationales en matière de conception, de calcul et de réalisation des ouvrages et de mise en œuvre des produits. Chaque référence est accompagnée de la mention "ou équivalent"* » (art. 3 de l'arrêté du 28 août 2006).

• Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) et pièces contractuelles

- l'**acte d'engagement du marché**, c'est-à-dire l'offre ou la soumission présentée par le titulaire et signée par le maître de l'ouvrage (le pouvoir adjudicateur en la personne de son représentant légal). Ce document précise essentiellement, outre l'identité des contractants, les prix et délais de paiement.
- le **cahier des clauses administratives particulières (CCAP)**, rédigé sur la base du CCAP type, qui détermine les stipulations contractuelles d'ordre administratif propre au marché.
- le **cahier des clauses techniques particulières (CCTP)**, qui contient les stipulations contractuelles d'ordre techniques propres au marché, c'est-à-dire la description des travaux ou des ouvrages et leurs spécifications techniques ; les plans, notes de calculs, données géologiques ou géodésiques, etc., ne font normalement pas partie des pièces constitutives du marché ; il peut cependant en aller différemment si ces pièces sont mentionnées comme telles dans le CCAP.
- la **décomposition des prix forfaitaires** ou le **sous-détail des prix unitaires**, si ces pièces sont mentionnées comme ayant valeur contractuelle dans le CCAP.
- le ou les **cahiers des clauses techniques générales (CCTG)** applicables à la nature des travaux faisant l'objet du marché, avec l'indication des fascicules correspondants.
- le **cahier des clauses administratives générales** applicables aux marchés publics de travaux du maître de l'ouvrage.

Pour les raisons indiquées plus haut, les parties au marché ont possibilité de déroger aux dispositions des CCTG et du CCAG.

Les textes exigent toutefois que ces dérogations soient clairement définies et récapitulées dans l'article final du CCAP sous peine d'être réputées non écrites.

La même raison explique que, en cas de contradiction ou de divergence entre les pièces constitutives du marché, les documents particuliers l'emportent sur les documents généraux. C'est au surplus un principe juridique bien établi que la règle spéciale déroge la règle générale. C'est pourquoi il est recommandé que les pièces constitutives du marché soient présentées dans l'ordre exposé, ci-avant, de manière que, en cas de difficulté, les dispositions à appliquer puissent être clairement déterminées par les parties.

Annexe 4 : PPSPS

S.A.F.M.

Serrurerie – Métallurgie – Chaudronnerie – Sablage
Mécanique – Tous travaux inox, aluminium ...

PLAN PARTICULIER DE SECURITE ET DE PROTECTION DE LA SANTE

CENTRE HOSPITALIER D'ALLAUCH
Chemin des Milles Ecus
13190 ALLAUCH

Lot n°5 : Serrurerie / Ferronnerie

- 1- RENSEIGNEMENTS GENERAUX
- 2- CONSIGNES DE SECURITE
- 3- MESURES D'HYGIENE ET GESTION DES DECHETS
- 4- DISPOSITIONS PARTICULIERES DE SECURITE CONCERNANT LES
INSTALLATIONS ELECTRIQUES
- 5- METHODE DE TRAVAIL
- 6- ECHAFAUDAGE / PROTECTION CONTRE LES CHUTES DE HAUTEUR
- 7- PROTECTION INDIVIDUELLE
- 8- CONDITIONS LIEES AU SITE
- 9- LISTE DU PERSONNEL SUSCEPTIBLE DE TRAVAILLER SUR LE CHANTIER
- 10- LISTE DES VEHICULES SUSCEPTIBLE D'ACCEDER SUR LE CHANTIER

DIRECTION DE CHANTIER

MAITRE D'OUVRAGE

CENTRE HOSPITALIER D'ALLAUCH

Chemin des Milles Ecus
13190 ALLAUCH
Tel : 04.91.10.46.46
Fax : 04.91.10.46.11

MAITRE D'ŒUVRE

Patrick VERBAUWEN

Architecte DPLG
75 rue d'Endoume
13007 MARSEILLE
Tel : 04.91.52.13.46
Fax : 04.91.52.13.91

COORDONNATEUR SPS

COBAT INGENIERIE

Centre d'affaires Les Playes
865 avenue de Bruxelles
Z.A des Playes Jean Monet Nord
83500 LA SEYNE SUR MER
M. BONOD
Tel : 04.42.18.26.07
Fax : 04.42.72.54.43

BUREAU DE CONTROLE

NORISKO

Chemin de l'Aumône-vieille
13400 AUBAGNE
Mme.GEA
Tel : 04.91.36.42.36
Fax : 04.91.27.16.55

1- RENSEIGNEMENTS GENERAUX

- **ENTREPRISE**

SAFM
ZA du Puits Gérard
13105 MIMET
Tel : 04.42.51.13.09
Fax : 04.42.51.13.19

- **RESPONSABLE EXECUTION TRAVAUX**

M. Umberto NOZZI
Responsable Technique
M. Fabien TAGLIATI
Chargé d'affaires

- **LOT DE TRAVAUX**

LOT N°5
Serrurerie / Ferronnerie

- **CALENDRIER DES TRAVAUX PREVISIONNELLE**

Du 09/2007 au 11/2009

- **DEMARRAGE DU CHANTIER**

03/09/2007

- **DUREE PREVISIONNELLE**

26 mois

- **POSEURS**

2 à 3 personnes

- **HORAIRE DE TRAVAIL**

Lundi au Vendredi
8h00-12h00 et 13h00-16h30
Ces horaires pourront être modifiés
pour la bonne marche du chantier

- **ADRESSE DU CHANTIER**

Centre Hospitalier d'Allauch
Chemin des Milles Ecus
13190 ALLAUCH

2- CONSIGNES DE SECURITE

En cas d'accident :

Accident bénin : amener le blessé au bureau de chantier et prévenir le secouriste.

Accident grave (ou analysé comme tel) : laisser le blessé sur place, prévenir le secouriste.

Protéger, alerter, secourir

PROTEGER

- Soi même
- La ou les victime(s)
- Les autres

Ex : signaler, baliser, couper le courant

Laisser toujours quelqu'un auprès du ou des blessé(s)

PREVENIR OU FAIRE PREVENIR

- L'encadrement du chantier
- Les secouristes sur place

Mais ne pas tarder à :

Alerter les secours

1) Téléphoner toujours au 15 ou 18 et dites :

- Votre nom
- Le nom du chantier
- L'adresse
- Le téléphone

2) Préciser la nature de l'accident :

Ex : éboulement, asphyxie, chute...

3) Préciser la position du blessé

Ex : le blessé est sur le toit, sous une fouille, et s'il y a nécessité de dégagement.

4) Préciser le nombre de blessé et leur état

5) Fixer un point de rendez-vous

En attendant l'arrivée des secours, ne pas déplacer le ou les blessés sauf danger imminent, réconforter la ou les victime(s), couvrir le blessé mais surtout ne pas lui donner à boire.

Pour éviter l'aggravation de la situation
Prévenir le siège pour la déclaration d'accident.
Prévenir la CRAM

3- MESURES D'HYGIENE ET GESTION DES DECHETS

1) MESURES D'HYGIENE

Notre personnel arrive sur le chantier en tenue de travail.

2) GESTION DES DECHETS

Notre activité génère très peu de déchets, ils seront ramenés dans nos ateliers pour être jetés dans des bennes spécifiques à leur nature (papier-carton, ferraille,...).

4- DISPOSITIONS PARTICULIERES DE SECURITE CONCERNANT LES INSTALLATIONS ELECTRIQUES.

a. Fournitures du courant.

Les branchements seront faits sur les compteurs de chantier.

b. Outillage

Nos outillages électroportatifs sont conformes à la réglementation.

5- METHODE DE TRAVAIL

- Fabrication entièrement en atelier
- Manutention à la main pour pièce légère ou à l'aide d'appareils de levage (jack, portique)
- Balisage de la zone de travail
- Utilisation de matériel électroportatif
- Fixation par vis ou cheville (scellement chimique quand c'est nécessaire)

6- ECHAFAUDAGE / PROTECTION CONTRE LES CHUTES DE HAUTEUR

Un échafaudage sera utilisé pour les travaux en hauteur.
Mise en place de protection à l'aplomb du travail.

7- PROTECTION INDIVIDUELLE

- Chaussures de sécurité obligatoires
- Port du casque obligatoire (dans certains cas)
- Port des gants obligatoires
- Port des lunettes (dans certains cas)

8- CONDITIONS LIEES AU SITE

Respecter les accès camions entrées et sorties.

L'entrée du chantier est signalée et balisée.

La circulation à l'intérieur n'est autorisée que sur les voies spécifiques.

Aucun stationnement de véhicule n'est toléré sur les abords du chantier.

Seules les personnes possédant un badge seront autorisées à accéder au chantier.

10- LISTE DU PERSONNEL SUSCEPTIBLE DE TRAVAILLER OU DE SE RENDRE SUR LE CHANTIER

| Nom | Prénom | N°Sécurité Sociale | Fonction occupée |
|-----------|-----------|-----------------------|---------------------------|
| FAVRE | Guilhem | 1 72 03 13 055 280 09 | Gérant |
| NOZZI | Umberto | 1 57 10 99 127 025 24 | Resp. Technique |
| TAGLIATI | Fabien | 1 83 05 13 001 024 20 | Resp. Chantier Allauch |
| DAGNINO | Thierry | 1 71 01 13 103 066 61 | Serrurier |
| SCHEPMANS | Christian | 1 50 07 13 106 029 66 | Serrurier |
| LESAGE | Ludovic | 1 66 04 14 118 312 19 | Serrurier |
| GONZALEZ | Francis | 1 62 10 99 134 003 76 | Manœuvre |
| RIVAL | Lucien | 1 77 06 13 155 106 90 | Serrurier |
| PEREZ | Patrick | 1 58 07 13 055 027 42 | Serrurier |
| SALEL | Roland | 1 59 05 13 055 960 95 | Serrurier |
| ALLIBERT | Tristan | 1 88 02 13 001 036 06 | Apprenti Serrurier |

11- LISTE DES VEHICULES SUSCEPTIBLES DE SE RENDRE SUR LE CHANTIER

- Renault MASTER → 530 BFA 13
- Mercedes 407D → 1473 LN 13
- Citroen C2 → 105 BDP 13
- Renault KANGOO → 7084 VF 13
- Nissan KUBISTAR → 926 ARL 13
- Nissan NAVARA → 9756 ZR 13

Annexe 5 : Exemple DOE escalier



Serrurerie – Métallerie – Chaudronnerie - Sablage
Mécanique – Tous travaux inox, aluminium..

Mimet le 22 juillet 2007

NORISKO
Chemin de l'Aumône Vieille
13400 AUBAGNE
A l'attention de MME GEA

OBJET : Hôpital d'Allauch - ESCALIER DE SECOURS SE07-01

Madame,

Veillez trouver ci-joint le dossier de réalisation de l'escalier de secours SE07-01 pour l'hôpital d'Allauch.

Vous en souhaitant bonne réception, nous attendons votre accord ou vos éventuelles remarques pour commander la matière et lancer sa réalisation.

Dans cette attente nous vous prions d'agréer, Madame, l'expression de nos sentiments les meilleurs.

P.J. :

- Plans de réalisation et détails sur 11 pages
- Descriptif de l'ouvrage sur 2 pages

DESCRIPTIF DE L'OUVRAGE

Préambule :

La position de l'escalier de Secours SE07-01 sur le site et l'absence de grue lors de son montage nous obligent à concevoir le palier en plusieurs parties qui seront assemblées sur place.

La Taille du bain de galvanisation à chaud nous oblige également à limiter la taille des différents éléments constituant cet ouvrage.

L'ESCALIER :

Hauteur à Monter 3600mm longueur au sol de 5885mm.

Il sera constitué d'un limon en plat de 220x8mm (LIMON B) côté mur, d'un limon en UPE220 (LIMON A) côté extérieur.

La longueur des limons sera de 6,8m

Le **LIMON A** sera fixé au sol via une platine de 200x200mm ep.8 soudée à son extrémité. 3 chevilles métalliques type Dynabolt de SPIT (M12 classe 8.8) le relieront au muret béton réalisé à cet effet par le gros œuvre.

Dans sa partie haute il sera relié au palier comme indiqué en page 3 (détail A) et page 4 à savoir :

- une platine A (cornière de 70x70 ep.7 long 160) sera soudée dans l'âme de l'UPE A du Palier et boulonnée dans l'âme du LIMON A par 2 vis M14 classe 8.8 ou 10.9.
- une platine B (en forme de L, 250x170 ep.10) sera boulonnée sur le dessus du palier à l'UPE A, UPE B et au LIMON A par 6 vis M14.
- Une platine C (170x160 ep.10) sera soudée dans l'âme de l'UPE B et boulonnée dans l'âme du LIMON A par 3 vis M16.
- Une platine D (voir détail A page 3 pour sa forme) en tôle ep.10 sera soudée sur l'UPE B et boulonnée sur le LIMON A et l'UPE A par 6 vis M14.

Le **LIMON B** sera chevillé dans le mur à l'aide de 12 chevilles métalliques de type Dynabolt de SPIT (M10) classe 8.8. Ces chevilles étant réparties sur toute la longueur du limon (6,8m).

Il sera en plus fixé au sol par une platine acier ep.8 200x200, boulonnée dans le muret béton disposé à cet effet par 3 chevilles.

Il sera relié au palier par une cornière 70x70 ep.7 soudée sur l'UPE du palier et boulonnée au limon.

21 **MARCHES** en caillebotis de maille 30x30, 330x1400mm relieront les 2 limons. Ces marches seront vissées par 2 vis M12 de part et d'autre sur les limons. (boulonnage sur LIMON A, et vissage dans des écrous M12 préalablement soudés sur le plat côté mur pour le LIMON B.

Giron de 280mm (recouvrement de 50mm des marches). Hauteur de 163mm.

Le **GARDE-CORPS** fera l'objet d'un autre dossier (il sera identique aux garde-corps des terrasses et accès).

LE PALIER :

Il sera appuyé sur 3 murs (voir détail des fixations aux murs plus loin).

La structure périphérique sera constituée de 4 UPE de 220x85mm : UPE A (long 2136mm droit, UPE B constitué de 2 UPE soudés entre eux avec un angle de 151° et de longueur respectives 4565 et 1116mm, UPE C droit de longueur 2567 et UPE D droit de longueur 4650).

La jonction entre ces différents UPE sera réalisée par des cornières de 70x70 ep.7 entre B et C et C et D. Entre A et B il y aura une tôle pliée reproduisant l'angle du palier.

Voir ci-dessus pour la jonction entre A, B et le Limon.

Les pièces de jonction seront d'un côté soudée dans l'âme d'un UPE et de l'autre boulonnées avec des vis M14.

(voir également les fixations aux murs plus loin).

Sur les UPE de 4650mm (B et le long morceau de D) seront soudés des sabots en tôle pliée ep.10 munis d'oreilles horizontales. Ces sabots seront espacés de 1m (entraxe).

Ils accueilleront 4 traverses en tube de 150x50mm ep.3 munies également d'oreilles assurant leur boulonnage sur les sabots à l'aide de 4 vis M12.

Sur les UPE des extrémités (A, C et le petit morceau de D) seront soudées des cornières de 70x70 ep.7 destinées à recevoir les extrémités des caillebotis du palier.

2 nappes de caillebotis de maille 30x30 (porteur de 30 ep.2, acceptant 1037kg/m² en charge uniformément répartie) de 1M de large et une de 465mm de large (côté mur) viendront en appui sur les traverses et les cornières ci-dessus.

Ces nappes seront maintenues par crapotage sur la structure.

FIXATION DU PALIER AUX MURS et AU SOL

Sur les 3 murs nous fixerons des corbeaux en UPN100 sur quasiment toute la longueur. Ces UPN seront fixés au murs à l'aide de chevilles métalliques type Dynabolt M12 tous les 550 à 620 MM.

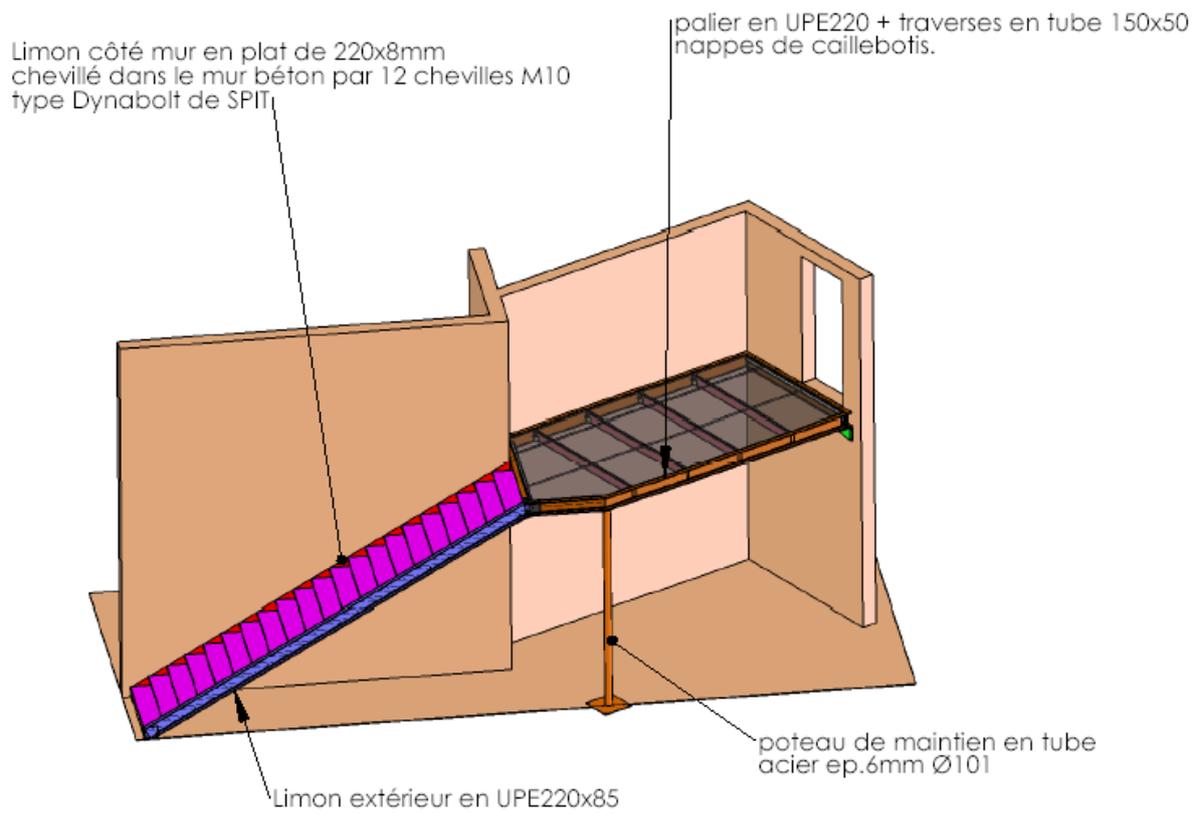
Les UPE220 A, C et D constituant le palier pourront donc être fixés sur ces corbeaux avec boulonnage M10 de classe 8.8 ou 10.9 tous les 540 à 620MM.

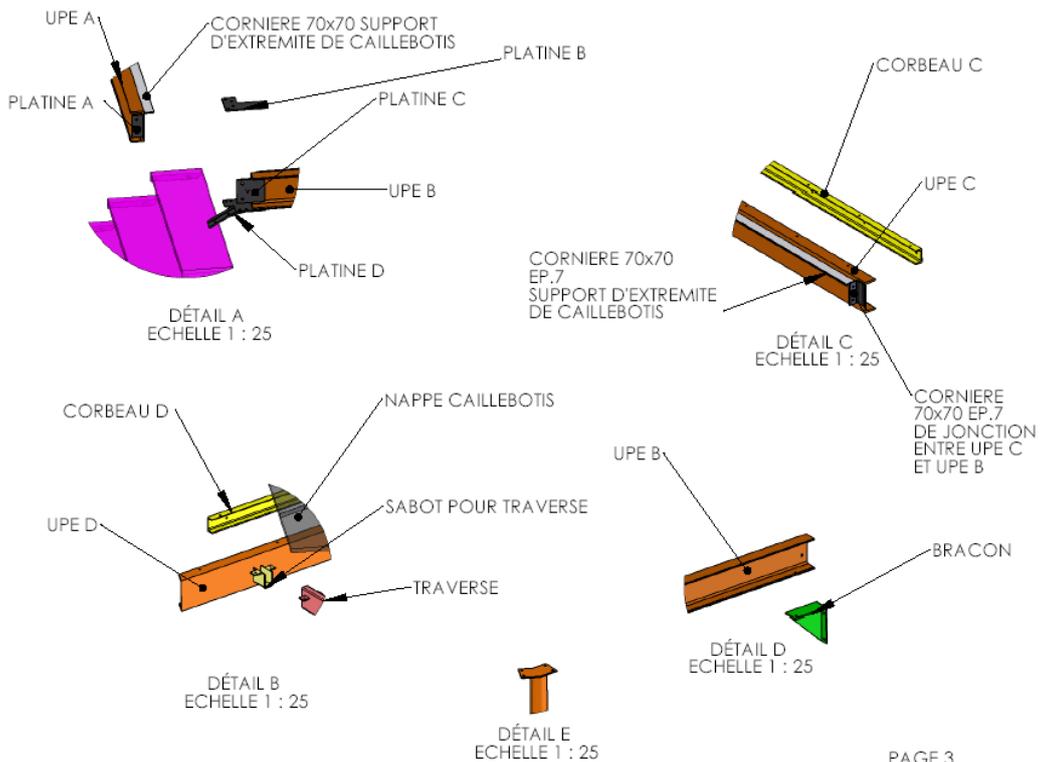
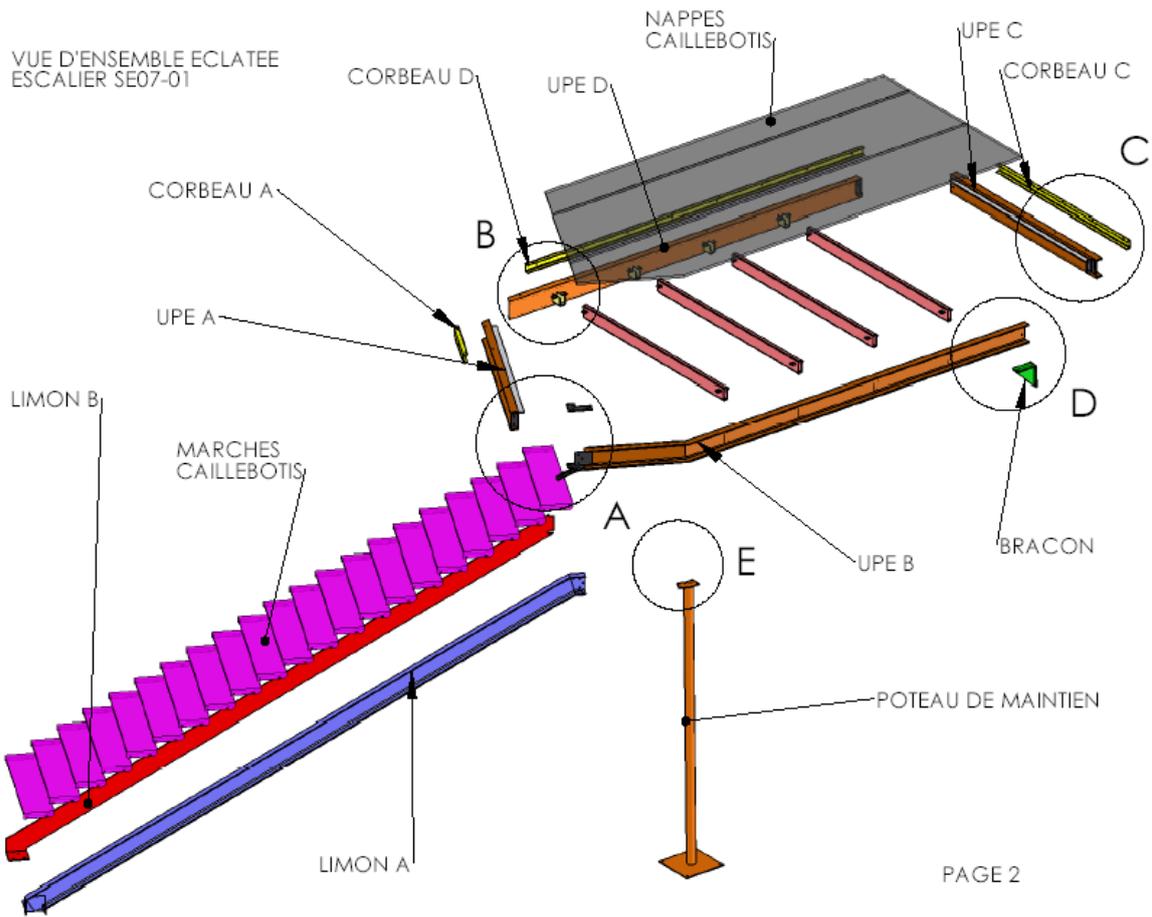
Un POTEAU de maintien en tube acier Ø101,6 ep.6 sera fixé au sol (15cm en dessous du niveau fini) via une platine 500x500 ep.10mm et 4 chevilles goujons de type SPIT FIX M16 (le gros œuvre devra réaliser un plot béton à cet effet).

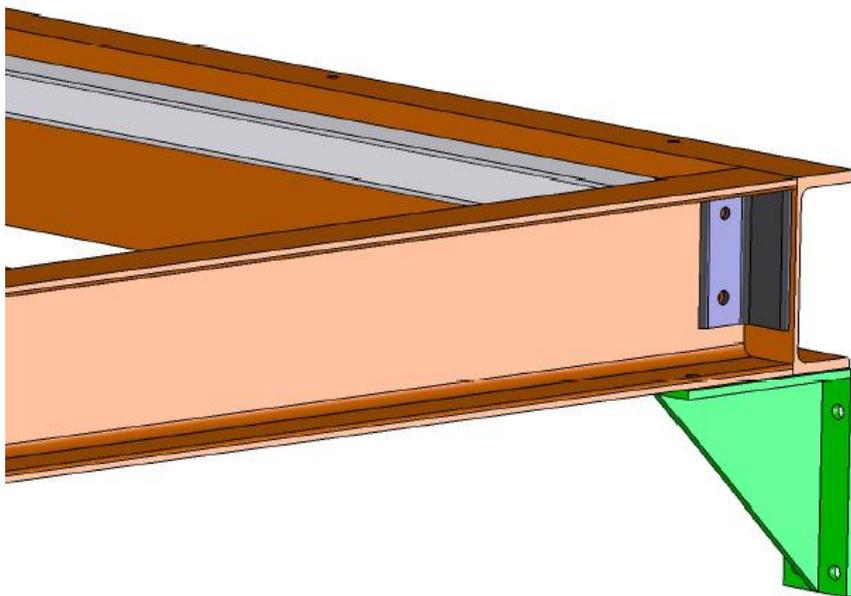
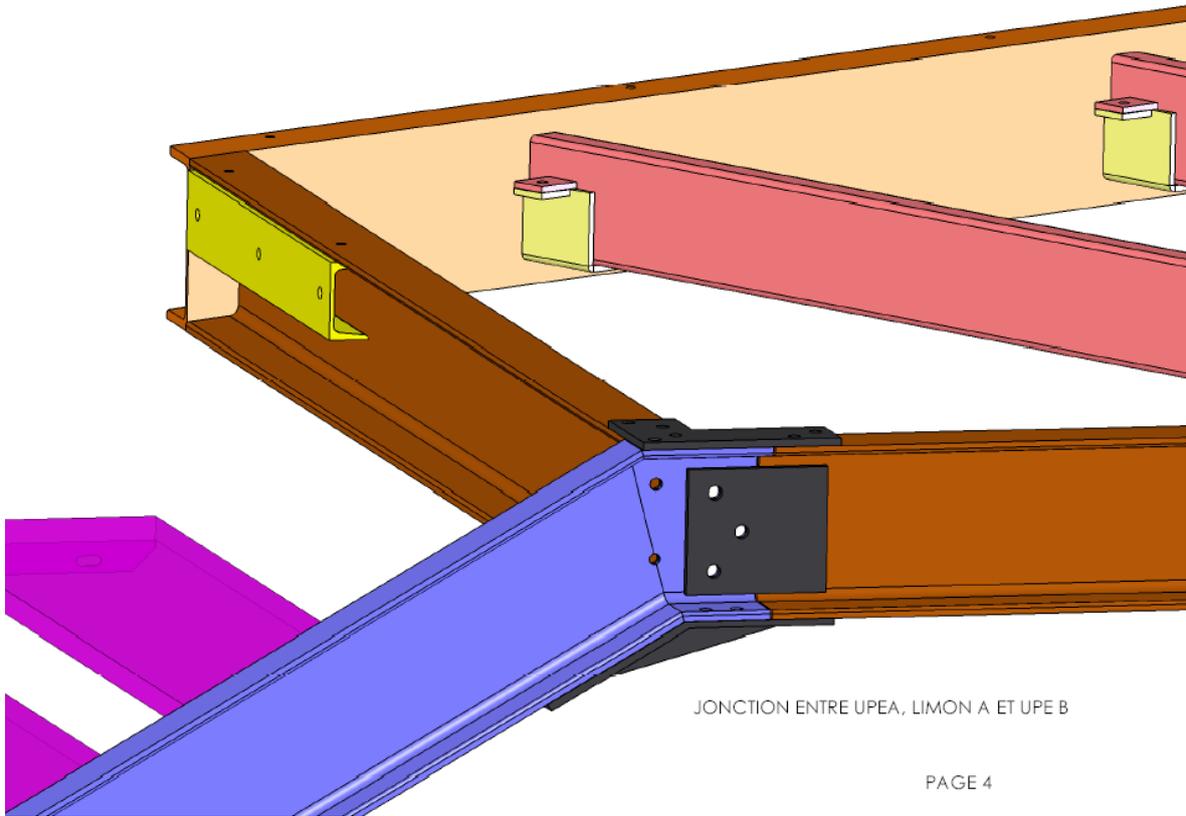
En partie haute le poteau aura une platine soudée épousant l'angle du palier de 151°. Elle sera boulonnée par des vis M14 à l'UPE B (ce dernier aura également une platine soudée à cet endroit pour recevoir le poteau).

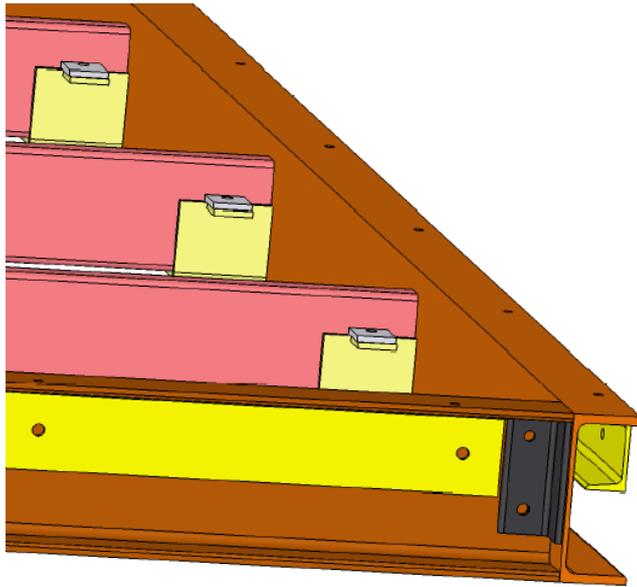
Un bracon de 250x250mm en tôle pliée ep.10 avec un gousset en ep.10 sera fixé au mur (côté UPE C) par 4 chevilles métalliques M16. Il supportera l'UPE B (le seul à ne pas avoir de corbeau).

2 boulons M14 relieront le bracon et l'UPE B.



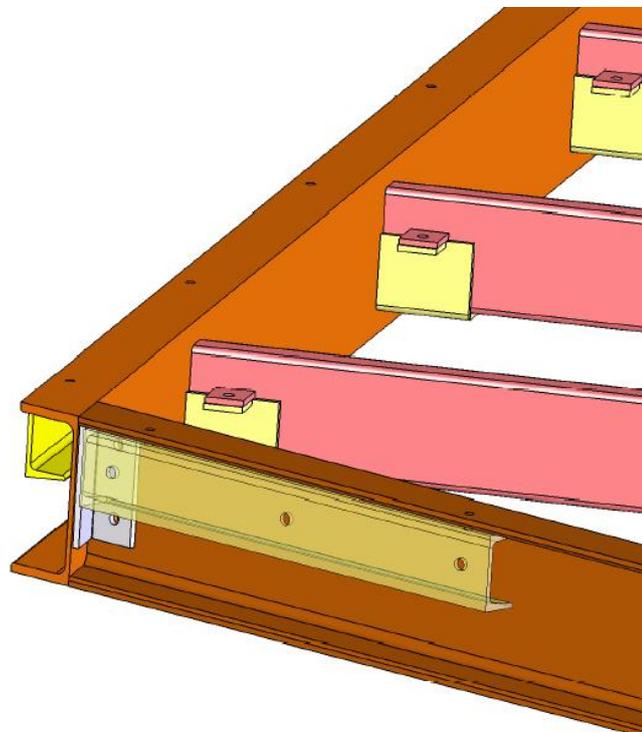






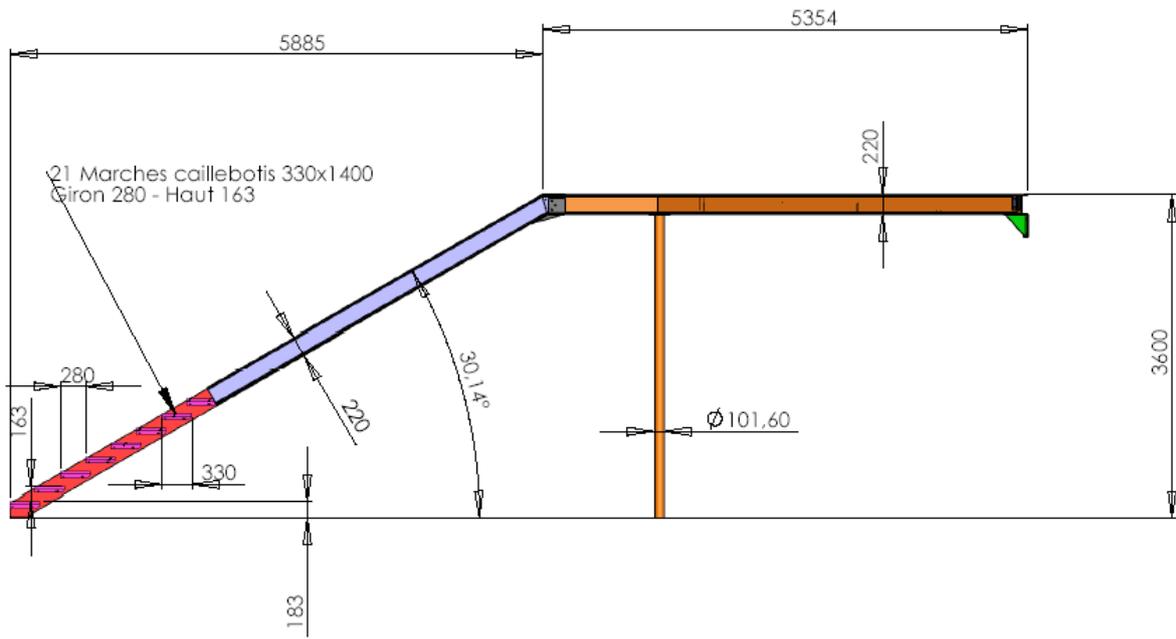
JONCTION UPEC ET UPE D

PAGE 6



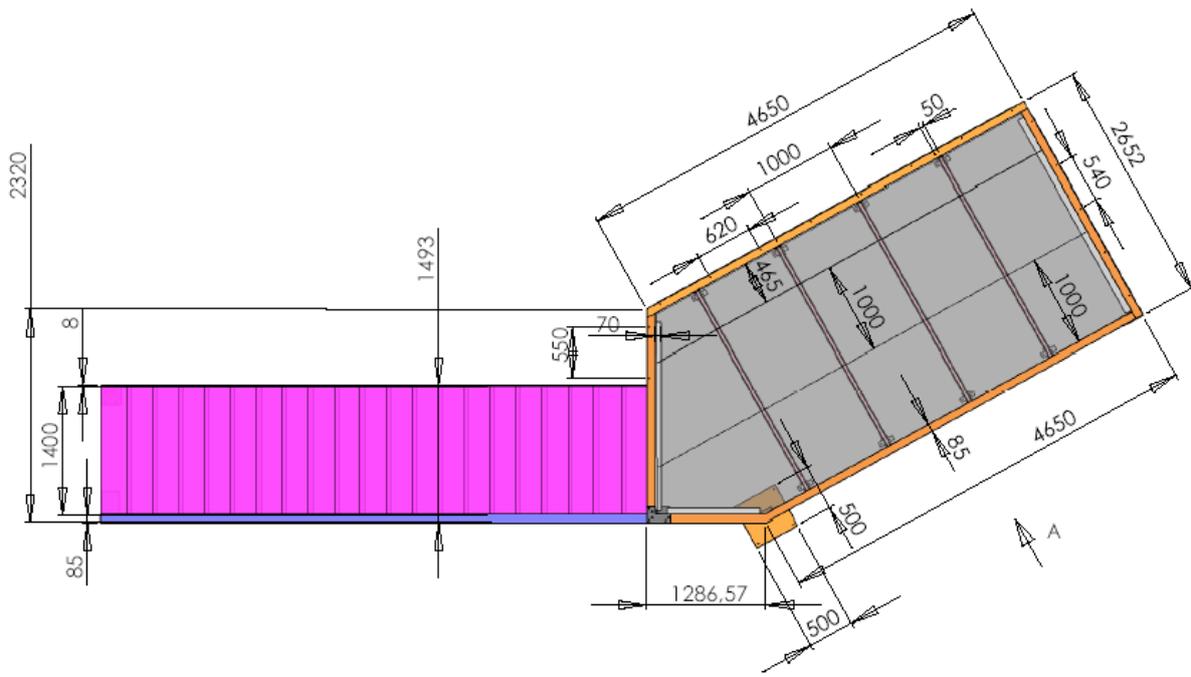
JONCTION UPE A ET UPE D

PAGE 7



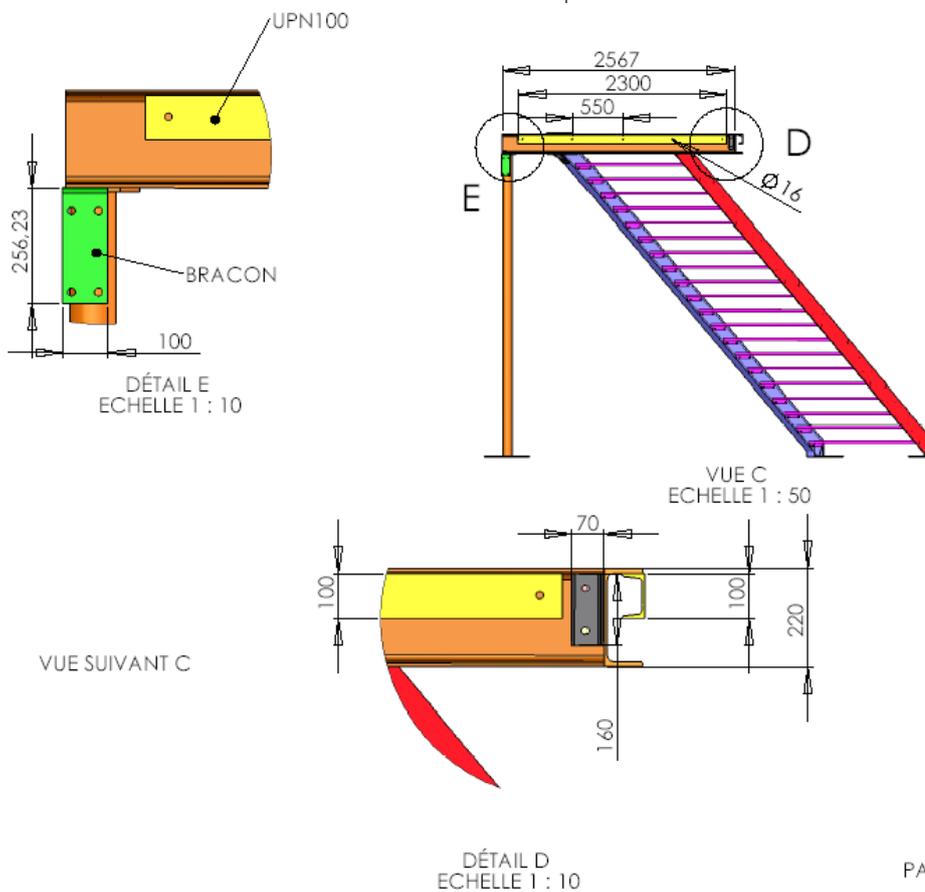
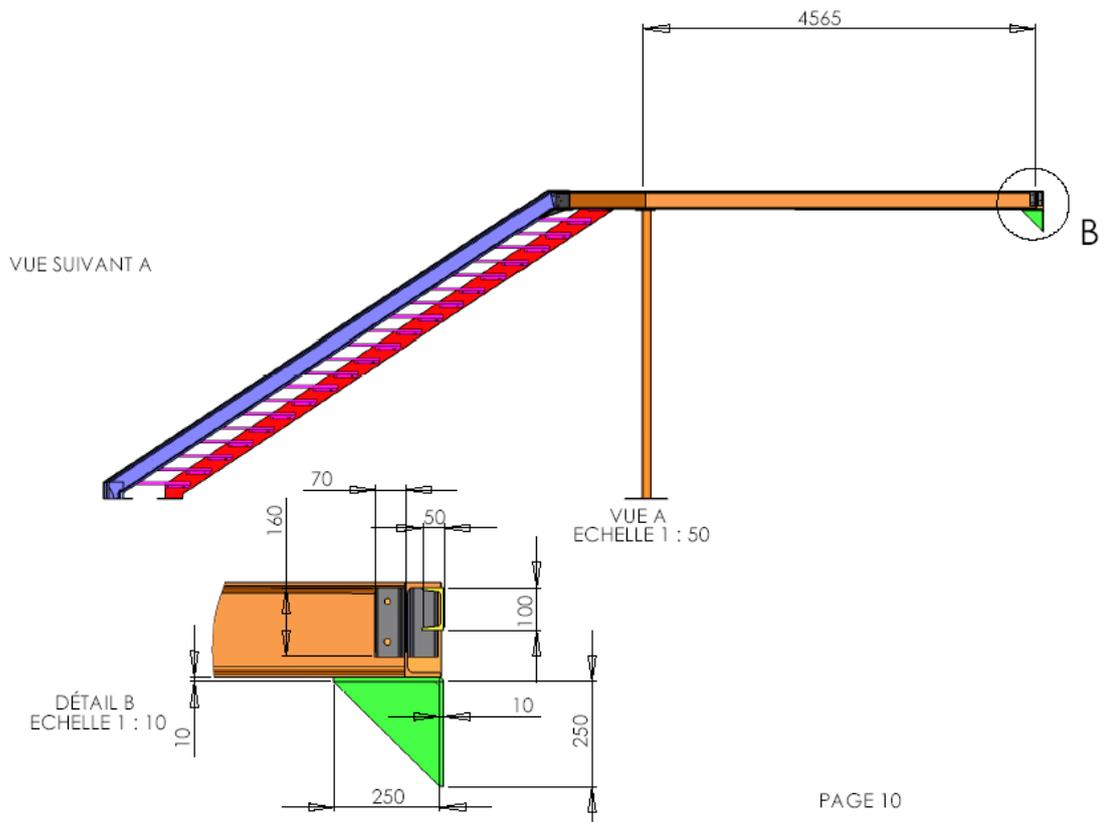
vue de FACE

page 8

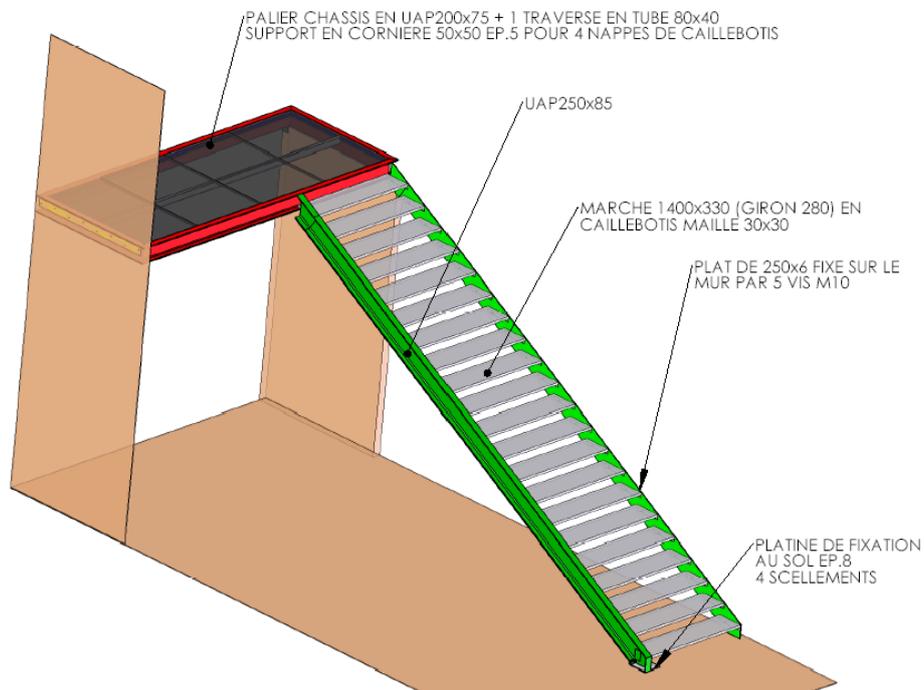


vue de dessus

PAGE 9



Il en est de même avec le deuxième escalier :



Annexe 6 : Exemple PV Bureau de contrôle + Bordereau d'envoi



DEKRA Inspection SAS
ACTIVITE CTC AUBAGNE
 Chemin de l'Aumône Vieille
 Parc de l'Angevinière
 13400 AUBAGNE
 Tel : 04.91.36.42.36
 Fax : 04.91.36.05.37

CORRESPONDANCE TECHNIQUE

Affaire : CH Allauch Soins longue durée et Maison d'Accueil spécialisée

Référence : 00412804/178

CENTRE HOSPITALIER D'ALLAUCH
MONSIEUR LE DIRECTEUR DU CENTRE
CHEMIN DES MILLE ÉCUS BP 28
13718 ALLAUCH CEDEX

Concerne : **Avis technique du 07/05/2010**

MARSEILLE 2, le 7 mai 2010

Copie (Conforme à l'original) :

CENTRE HOSPITALIER D'ALLAUCH (Fax : 0491104611 + E-mail + Courrier)
 M. POISSON - AEPRIM (E-mail + Courrier)
 PATRICK VERBAUWEN (E-mail)
 Groupe Alpha I - Alpha I & Co (E-mail)
 IDTIQUE (Fax : 0442271667)
 COBAT Ingénierie (E-mail)
 SAFM (E-mail)
 M. HAMON - AIR LIQUIDE SANTE (E-mail)

Monsieur,

Dans le cadre de la mission SEI, nous formulons les observations suivantes :

| POINTS EXAMINES | OBSERVATIONS | AVIS |
|---|--|------|
| SAFM / documents transmis par mail le 30/04/2010 | | |
| garde-corps intérieur Zone A | Garde - corps intérieur devant Danpalon - chevilles goujons M10x95 wurth W FAZ/S ETA 03/0018 | F |
| Fluides Médicaux | | |
| Ventilation vide sanitaire existant | La ventilation mécanique n'est pas autorisée. En l'absence de ventilation naturelle sur l'extérieur, la canalisation ne devra comporter aucune dérivation et être placée sous fourreau MO. | D |

F : Avis Favorable S : Avis Suspendu D : Avis Défavorable HM : Hors Mission SO : Sans Objet PM : Pour Mémoire

Les suites données aux éventuels avis suspendus ou défavorables devront nous être communiquées.

Les avis suspendus ou défavorables non suivis d'effet seront repris dans notre Rapport Final de Contrôle Technique.

La présentation éventuelle des observations par corps d'état est établie à titre indicatif. Elle ne préjuge pas des entreprises directement concernées par ces observations.

Restant à votre disposition, nous vous prions d'agréer, Monsieur, l'expression de nos salutations distinguées.

AGNES SANTUCCI
Responsable d'affaires

DEKRA Inspection anciennement dénommée DEKRA Equipements.
 Locataire-gérant du fonds de commerce des sociétés DEKRA Construction et DEKRA Diagnostic Immobilier.
 Siège Social : 19, rue Stuart Mill, P.A. Limoges Sud Orange - BP 308 - 87008 LIMOGES Cedex 1
 www.dekra-industrial.fr - N°TVA FR 44 433 250 834
 SAS au capital de 6 000 000 € - SIREN 433 250 834 RCS LIMOGES - NAF 7120 B

Annexe 7 : Exemple Ordre de service

Maîtrise d'œuvre :
Patrick VERBAUWEN
75 Rue d'Endoume
13007 MARSEILLE
Tél 04-91-52-13-46

Allauch, le 20 novembre 2009

ENTREPRISE SAFM
ZA du Puits Gérard
13105 MIMET

LOT N°05

ORDRE DE SERVICE N°07

Maitre d'ouvrage : **CENTRE HOSPITALIER D'ALLAUCH**
Objet du marché : **Restructuration et SLD et réalisation d'une MAS**
N° de Marché de Travaux Titulaire :

Le présent Ordre de Service a pour objet :
- la réalisation de couvre joint en tôle inox dans le bâtiment MAS/Alzheimer (épaisseur 1,5 mm)
- la fourniture et la pose d'une porte métallique thermolaquée MEX31 à la sortie des escaliers au R+2 (porte à deux vantaux)

Suivant les devis N°SD09100016 du 7 septembre 2009
Le prix provisoire présenté est de : 1 980,00 € HT
Et le devis N°SD09100024 du 19 octobre 2009
Le prix provisoire présenté est de : 2 990,00 € HT

Cet ordre de service est établi en (2) exemplaires

Le Maître d'oeuvre

Le Maître d'Ouvrage

* envoi postal en recommandé avec accusé de réception (1)
* remis en mains propres (1)

Accusé de réception

Je soussigné... Fabien TAGLIATI
Représentant le titulaire... du lot N°5: SLD
Mandataire du groupement

Certifie avoir reçu le présent ordre de Service N°07

Le 16/12/09
Cachet **SAFM**
Z.A. du Puits Gérard
13105 MIMET
Tél. 04 42 51 13 09 Fax 04 42 51 13 19
SIRET 301 921 557 00023 APE 3320 A

Signature

(1) Rayer la mention inutile

En cas de remise en mains propres uniquement, un exemplaire de l'OS doit être complété en original (nom, date, et signature) et rendu immédiatement.

Annexe 8 : Exemple demande de prix et devis

• Demande de prix

| | |
|--|---|
| <p>S.A.F.M. Z.A. DU PUIITS GERARD 13105 MIMET Tél : 04 42 51 13 09 Fax : 04 42 51 13 19 SARL au capital de 54.000 € TVA Intracommunautaire N°FR23301921557 RC Marseille 75 b 77 SIRET : 301 921 557 00023</p> | <p style="text-align: center;">Adresse fournisseur</p> <p>FERMATEC 257, Ancienne Route d'Avignon 30000 NIMES</p> <p style="text-align: right;">Fax : 04 66 26 59 27</p> |
|--|---|

DEMANDE DE PRIX

SD08120007 du 05/12/2008

A l'attention de Mlle. Aurélie LIENARD
 Votre correspondant : Fabien TAGLIATI

| Numéro | Date | Référence |
|------------|------------|-----------|
| SD08120007 | 05/12/2008 | |

| Code affaire | Désignation | Nbe | Unité | Prix Unitaire | Montant HT |
|--------------|---|-----|-------|---------------|------------|
| SA8536 - 01 | HEA ACIER BRUT 200 L.6000 | 7 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | HEA ACIER BRUT 180 L.12000 | 10 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | - 1 COUPE L. 7100 + CHUTE | 5 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | HEA ACIER BRUT 120 L.12000 | 5 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | - 1 COUPE L. 7100 + CHUTE | 6 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | UPN ACIER BRUT 160 X 065 X 07.5 X 12000 | 6 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | - 1 COUPE L.7100 + CHUTE | 6 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | CORNIERE ACIER BRUT EGALE 050 X 050 X 05.0 X 6000 | 2 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | CORNIERE ACIER BRUT EGALE 070 X 070 X 07.0 X 6000 | 2 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | CORNIERE ACIER BRUT EGALE 100 X 100 X 10.0 X 6000 | 2 | U | ... | ... |
| SA8536 - 01 | TOLE ACIER 2000x1000 EP.10 | 1 | U | ... | ... |

*Merci et Sincères
Salutations.*

F. Tagliati

| | |
|------------------|------------|
| Base H.T. | TVA |
| | |

| | |
|--------------------------|--|
| Mode de règlement | |
| | |

| | |
|---------------------|-----|
| Total H.T. | ... |
| Total T.V.A. | ... |
| Total T.T.C. | ... |
| Acompte | ... |
| NET A PAYER | ... |

Page: 1 / 1

• Devis porte coulissante CF

DI-MA-POSE DEVIS H1311 16/04/2009

285 allée marie-curie
 ZA.Lavalduc
 13270 Fos/Mer
 TEL:04 42 05 02 94
 FAX: 04 42 05 36 54
 FERMETURE COUPE FEU POSE MAINTENANCE
 SARL AU CAPITAL 7500 EUROS
 SIREN 452 279 623 RCS SALON
 SIRET N° 452 279 623 000 14
 N° T V A FR 68 452 279 623

SAFM
 ZA PUIT GERARD
 13105 MINET
 TEL: 04 42 51 13 09
 FAX : 04 42 51 13 19

REF:CENTRE HOSPITALIER
 D'ALLAUCH

A L'ATTENTION DE Mr TAGLIATTI
 VEUILLEZ TROUVER CI JOINT NOTRE PROPOSITION EN FOURNITURE POUR L'AFFAIRE CITEE
 EN REFERENCE

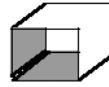
| DESIGNATION | PRIX UN | QTE | MONTANT HT |
|---|------------|-----|-------------------|
| PORTE COULISSANTE A 1 VANTAIL TYPE MD 601 C 1 H manoeuvre sur rail incliné pose sur linteau beton , ensemble de panneaux modulaire avec languette d'assemblage parement galvanisé prepeint 1 verrouillage sur rail avec ventouse 48 volts a rupture avec fusible thermo electrique 2 contacts debut et fin de course 1 ralentisseur sequentiel REP:A EN 2100 H X 1500 L | 1 319,20 € | 1 | 1 319,20 € |
| CI COMMANDE METTRE LE BON COMMANDE AU NON DES ETS MALERBA OPTION POSE : ALLAUCH | 1 100,00 € | 1 | |
| TRANSPORT | | | 166,00 € |
| TOTAL HT | | | 1 485,20 € |

Nous restons a votre disposition pour tous renseignements complementaires et vous prions d'accepter Monsieur
 nos salutations distinguées.

M. DECOMBES

Annexe 9 : La galvanisation

BELGISCHE VERENIGING TER
BEVORDERING VAN HET
THERMISCH VERZINKEN



proGalva

ASSOCIATION BELGE
POUR LA PROMOTION DE LA
GALVANISATION A CHAUD

1

BELGIAN HOT DIP GALVANIZERS ASSOCIATION

Cahier des Charges relatif à la Galvanisation de Constructions et Objets en Acier conformément aux Normes Européennes

NBN EN ISO 1461 Revêtements par galvanisation sur produits finis ferreux - Spécifications

et

NBN EN ISO 14713 Protection contre la corrosion du fer et de l'acier dans les constructions - Revêtements de zinc et d'aluminium- Lignes directives

Ce cahier des charges est destiné aux prescripteurs désireux de donner des informations complémentaires sur la galvanisation et sur d'éventuels traitements ultérieurs.

Septembre 2000



Campus Blairon 444 - 2300 Turnhout - Tel:014/71 11 80 Fax: 014/71 11 81
<http://www.progalva.be> - e-mail: info@progalva.be



Table des matières

| | | |
|------|--|-----|
| 1. | Sujet | p 3 |
| 2. | Spécifications auxquelles doivent satisfaire les constructions et/ou pièces en acier lors de leur livraison à l'usine de galvanisation | |
| 2.a. | Constructions et leurs parties constituantes | p 3 |
| 2.b. | Pièces de fixation - Assemblage | p 5 |
| 3. | Spécifications auxquelles doit satisfaire le matériel galvanisé Inspection | p 6 |
| 4. | Transport et stockage | p 6 |
| 5. | Dégâts et réparation de surfaces non-revêtues de zinc | p 7 |
| 6. | Soudage après galvanisation | p 7 |
| 7. | Mise en peinture de l'acier galvanisé (système-duplex) | p 7 |

1. Sujet

Le présent cahier des charges décrit la procédure exacte pour la galvanisation à chaud au trempé de constructions en acier ou d'objets en acier faisant partie de

.....

.....

...

(description du lot à galvaniser, n° de référence, etc.)

Pour assurer une qualité optimale et pour pouvoir bénéficier de l'assistance technique indispensable de proGalva, la galvanisation doit être réalisée chez un membre de cette Association Professionnelle.

2. Spécifications auxquelles doivent satisfaire les constructions et/ou pièces en acier lors de leur livraison à l'usine de galvanisation

Pour s'assurer de la réussite de la galvanisation à chaud, il est absolument essentiel que, dès la phase de la conception, le client contacte le galvanisateur ou proGalva, soit en direct, soit par l'intermédiaire de son constructeur. Lors de ce contact, il précisera ses besoins exacts et prendra connaissance des dimensions maximales possibles du matériel imposées par les dimensions utiles du bain de galvanisation.

Dans le cas où on ne peut éviter la présence de matériel dont les dimensions sont supérieures à celles du bain et/ou qui comprend des profils creux, ceci doit impérativement être soumis préalablement au galvanisateur ou à proGalva.

2.a. Constructions et leurs parties constituantes

2.a.1. Composition de l'acier (Voir commentaires dans l'annexe C (C.1.4) de la Norme NBN EN ISO 1461)

L'épaisseur de la couche de galvanisation est déterminée en premier lieu par l'épaisseur de l'acier. Il y a cependant un certain nombre d'autres facteurs qui peuvent influencer non seulement l'épaisseur mais également la résistance au choc, l'accrochage et l'aspect de la couche de galvanisation. La composition de l'acier - et plus particulièrement des teneurs bien déterminées en Si et P - est le plus important de ces facteurs.

La présence dans l'acier de ces éléments tend à accélérer la croissance des couches d'alliages zinc-fer. Le revêtement obtenu est plus épais, moins résistant aux chocs (risques d'écaillage sous chocs ponctuels) et peut présenter un aspect mat ou marbré.

On distingue 3 classes d'acier en fonction des teneurs en Si et P:

Classe I : Si % < 0,03
Si % + 2,5 P % < 0,09

Classe II : Si % < 0,04
Si % + 2,5 P % < 0,11

Classe III : $0,15 \leq \text{Si \%} \leq 0,25$
Si % + 2,5 P % $\leq 0,325$
P % $\leq 0,04$

Remarque importante :

Un certificat de réception "3,1,A" ou "3,1,B" suivant la Norme EN 10204 peut être demandé à la commande de l'acier.

Seules la classe I et, dans une moindre mesure, la classe II assurent un revêtement d'aspect uniforme, brillant ayant une bonne résistance aux chocs. Les épaisseurs correspondent à celles indiquées dans la NBN EN ISO 1461.

Pour les aciers de la classe III, l'épaisseur de revêtement est, à condition de galvanisation identique, de l'ordre de 120 μm à 200 μm (parfois plus encore!). Pour la classe II, lorsque les teneurs sont proches des limites maximales, il peut subsister quelques risques d'obtenir un revêtement mat et marbré et plus épais. Pour les aciers de la classe III, l'apparition de zones grises, marbrées ou rugueuses est beaucoup plus fréquente.

Cet aspect n'a pas de conséquences sur la tenue à la corrosion mais, il sera nécessaire de prendre davantage de précautions lors du transport ou de la mise en place pour éviter les écaillages localisés consécutifs à des chocs trop violents.

En cas de doute sur l'aptitude à la galvanisation d'un acier, il est conseillé au client de consulter le galvanisateur et, si cela est nécessaire, de lui soumettre des échantillons des produits à revêtir.

Pour les constructions soudées, il faut également surveiller la composition du fil ou de l'électrode de soudure. Pour éviter des surépaisseurs sur les cordons de soudure pouvant, par ailleurs, présenter un accrochage insuffisant, on utilisera des fils ou des électrodes de soudure qui ne contiennent pas plus de 0,7% de Si.

2.a.2. Etat de surface de l'acier

L'acier peut présenter une couche de rouille ou de calamine d'une épaisseur normale; celle-ci est enlevée chez le galvanisateur durant l'opération de décapage acide (= méthode recommandée).

L'acier doit être dépourvu de laitiers ou d'éclats de soudure, de restants de peinture ou de vernis, de silicones (aérosols anti-projections), de graisse en

quantité importante, de bitumes, de zinc résiduel et de marquages à la peinture ou à la craie grasse.

Le marquage des pièces se fera de préférence au poinçonnage ou en attachant des plaquettes repères en fer. Les joints de soudure doivent être lisses et dépourvus de porosités.

2.a.3. Opérations mécaniques

Toutes opérations mécaniques comme le soudage, le forage, le sciage et les coupes doivent être faites avant la galvanisation. Dans les cas où ceci n'est pas possible, voir point 5 - Dégâts et réparation de surfaces non-revêtues de zinc, les constructions ou leurs parties constituantes doivent être pourvues de trous ou anneaux de suspension. L'emplacement de ces derniers sera déterminé de préférence en accord avec le galvanisateur.

2.a.4. Trous d'aération, trous d'entrée et de sortie dans les corps creux

Leurs nombre, dimensions et emplacement sont essentiels à la réussite de la galvanisation; il est, par conséquent, indispensable de suivre les conseils donnés dans le document ci-joint "Indications pour la construction et l'assemblage de pièces à galvaniser à chaud".

Le client doit être conscient que le non-respect des règles à ce sujet constitue un danger grave pour le personnel de la galvanisation (explosions, projections de zinc fondu à une température de $\pm 450^\circ$).

Remarque :

L'annexe A de la NBN EN ISO 14713 décrit, de manière très détaillée, les multiples aspects liés à la conception des pièces de construction destinées à la galvanisation à chaud.

2.b. Pièces de fixation - Assemblage

Tout le matériel de fixation, tel que boulons et écrous, rondelles, ... doit également être galvanisé à chaud suivant la NBN EN ISO 1461.

L'acier inoxydable est souvent une bonne alternative pour réaliser l'assemblage.

Lorsque des pièces galvanisées à chaud sont mises en contact direct avec d'autres métaux, il y a toujours danger de corrosion.

Il s'avérera souvent nécessaire d'éviter ce contact mécanique direct en prévoyant, par exemple, une isolation électrique entre les pièces à assembler.

Le boulonnage est l'assemblage le plus indiqué pour des pièces galvanisées à chaud : en effet, la température obtenue lors des soudages fait fondre le zinc, ce qui exige des réparations.

L'assemblage de pièces galvanisées par friction à l'aide de boulons haute résistance est possible. En fonction du coefficient de friction désiré, il peut

être nécessaire de dépolir les surfaces de frottement galvanisées ou d'en empêcher la galvanisation.

3. Spécifications auxquelles doit satisfaire le matériel galvanisé. Inspection

Sauf accords particuliers entre le client et le galvanisateur au sujet d'exigences qui s'écarteraient de la norme, l'inspection éventuelle aura lieu chez le galvanisateur suivant la norme NBN EN ISO 1461- Point 6.

Une telle inspection comportera :

- appréciation de l'aspect visuel de la couche de zinc
- contrôle de l'épaisseur ou du poids de la couche de zinc
- présence de surfaces non-revêtues de zinc

Leur surface totale ne peut pas dépasser 0,5 % de la surface totale de l'objet. La surface de chaque surface non-revêtue destinée à être retouchée ne peut être supérieure à 10 cm². En cas de dépassement de ce chiffre, l'objet comportant de pareilles surfaces doit être galvanisé à nouveau sauf accord différent entre le galvanisateur et son client.

Remarque :

Suivant la NBN EN ISO 1461, il n'y a pas, à l'heure actuelle, de méthode représentative pour mesurer l'adhésion.

L'inspection pourra être effectuée par le donneur d'ordre ou son mandaté ou encore par le Service d'Inspection de proGalva. L'inspection sera faite pour compte du demandeur et après consultation du galvanisateur. Il est bien entendu possible de convenir de ces inspections avec le galvanisateur dès la conception des conditions contractuelles.

4. Transport et stockage

Lors du transport et du stockage, on respectera une série de mesures afin de limiter la formation de rouille blanche.

Comme cette rouille blanche se forme lorsque la pièce fraîchement galvanisée est couverte en permanence d'un film humide, on ne posera pas les pièces galvanisées sur le sol mais sur du bois sec non résineux et de préférence avec une certaine inclinaison.

Tant au stockage que pendant le transport, on veillera à prévoir un espace suffisant entre les pièces galvanisées pour permettre une bonne circulation d'air.

Afin de limiter le temps de stockage au maximum, on procédera au montage dès que possible après la galvanisation.

5. Dégâts et réparation de surfaces non-revêtues de zinc

Les surfaces non-revêtues de zinc et les dégâts occasionnés lors du transport ou du montage seront réparés de préférence au moyen de baguettes d'alliage à base de zinc spécialement développées à cette fin.

La métallisation au moyen d'alliages Zn-Al peut également être utilisée. Pour des raisons pratiques, les deux méthodes ci-dessus sont souvent difficiles à appliquer. C'est pourquoi les réparations sont généralement faites par application d'un certain nombre de couches de peintures riches en Zn. Lorsque la pièce galvanisée est destinée à être peinte (système-duplex), les réparations au moyen de peintures riches en zinc sont interdites pour cause de non compatibilité possible entre les couches de peintures. Si la pièce galvanisée est destinée à être peinte, il faut signaler à toutes les parties impliquées que les peintures riches en zinc sont interdites.

Dans tous les cas, les endroits à réparer doivent être soigneusement nettoyés par brossage ou ponçage. La norme NBN EN ISO 1461 exige que l'épaisseur de couche de la réparation après séchage soit supérieure d'au moins 30 μm à la valeur locale minimale exigée par cette norme.

6. Soudage après galvanisation

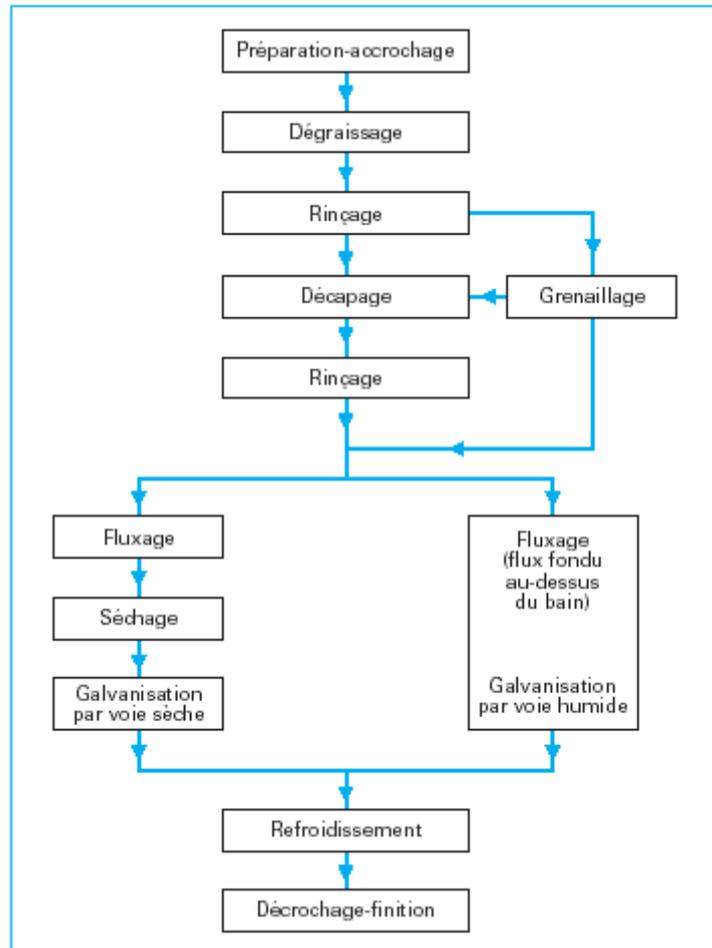
S'il s'avère nécessaire de souder du matériel galvanisé, on éliminera d'abord la couche de zinc à la lime ou à la disqueuse dans la zone de soudure. Les cordons de soudure seront nettoyés à fond et la réparation de la couche de zinc abîmée sera effectuée selon l'une des méthodes décrites ci-dessus.

7. Mise en peinture de l'acier galvanisé (système-duplex)

Dans les cas où un revêtement organique (peinture liquide ou en poudre) doit être appliqué après galvanisation, dès la demande de prix, le client est tenu d'en avertir le galvanisateur qui, dans ce cas, ajustera certains paramètres de son procédé et qui apportera un soin particulier à l'opération finale de toilettage à moins qu'il ait été convenu que cette opération soit faite par le client.

La procédure détaillée et les spécifications du système duplex sont décrites dans la Directive Belge pour le système duplex DBD 1197, un document établi en commun entre les Associations d'application de peintures et proGalva.

• Etapes de la galvanisation à chaud



Annexe 10 : Note de calcul platine



PROFIS Cheville 2.0.6

www.hilti.fr

Société: SAFM
 Prescripteur: TAGLIATI Fabien
 Adresse:
 Tel | Fax: - | -
 E-mail: ft@safm.fr

Page: 1
 Projet: CHA
 Sous projet | Pos. N°: Fixation GC Terrasse A
 Lieu | Date: 29/10/2009

Commentaire du prescripteur:

Validation des fixations pour application de garde-corps dans le béton

Données générales

Construction du garde-corps

| | |
|--|--------------------------|
| Type de garde-corps | Garde-corps sur acrotère |
| Position du garde-corps | Montage sur muret |
| Distance entre potelets | $e_p = 1000$ [mm] |
| Hauteur du garde-corps à partir du béton | 1010 [mm] |
| Hauteur de l'acrotère | 120 [mm] |
| Largeur de l'acrotère | 160 [mm] |

Lieu et environnement

| | |
|---|-----------------------------------|
| Application | Locaux publics ERP |
| Charge horizontale par mètre vers l'extérieur | 100.0 [daN/m] |
| Environnement | Extérieur/Influence de l'humidité |

Paramètres influençant

| | |
|--|---------------------|
| Bras de levier horizontal vers l'extérieur | $e_H = 930$ [mm] |
| Charge horizontale par poteau vers l'extérieur | $F_H = 100.0$ [daN] |

Formules utilisées pour le calcul de la descente de charge

Cas de charges: Charge horizontale vers l'extérieur

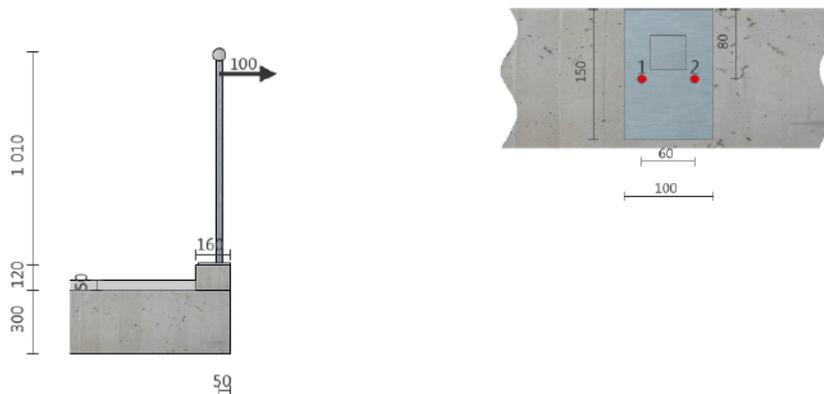
| | |
|------------|----------------------------|
| S_d | $= 1,5 * F_H * e_p$ |
| N_{sd} | $= 0$ |
| $V_{x,Ed}$ | $= 1,5 * F_H * e_p$ |
| $M_{x,Ed}$ | $= -1,5 * F_H * e_H * e_p$ |

Cas de charge affiché

Charge horizontale vers l'extérieur

Cas de charge décisif

Charge horizontale vers l'extérieur



www.hilti.fr

PROFIS Cheville 2.0.6

Société: SAFM
 Prescripteur: TAGLIATI Fabien
 Adresse:
 Tel | Fax: - | -
 E-mail: ft@safm.fr

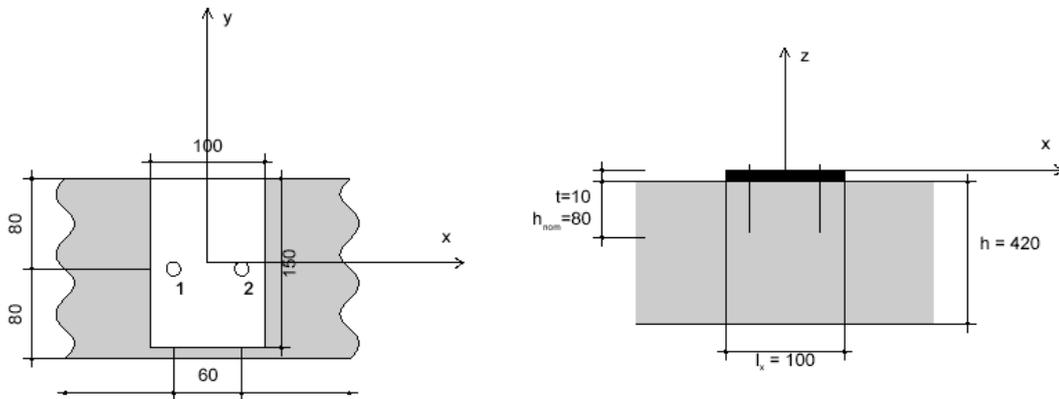
Page: 2
 Projet: CHA
 Sous projet | Pos. N°: Fixation GC Terrasse A
 Lieu | Date: 29/10/2009

1. Données d'entrée

Type et taille de cheville: **HST-R, M10**
 Profondeur d'implantation effective: $h_{ef} = 60$ mm
 Matériau: **A4**
 Homologation: **ETA 98/0001**
 Délivré | Validité: **07/07/2009 | 19/02/2013**
 Méthode de calcul: **Méthode de calcul ETAG 001, Annexe C**
 Montage avec écartement: $e_s = 0$ mm (sans écartement); $t = 10$ mm
 Platine: **Autre cas; $l_x \times l_y \times t = 100 \times 150 \times 10$ mm (Epaisseur de platine recommandée: non calculé)**
 Matériau de base: **Béton non fissuré, C25/30, $f_{ctd} = 30.00$ N/mm²; $h = 420$ mm**
 Renforcement: **Pas de renforcement ou distance entre armatures ≥ 150 mm (tous \emptyset) ou ≥ 100 mm ($\emptyset \leq 10$ mm)**
Pas de renforcement de bord longitudinal



Géométrie [mm]



Charges [daN, daNm]

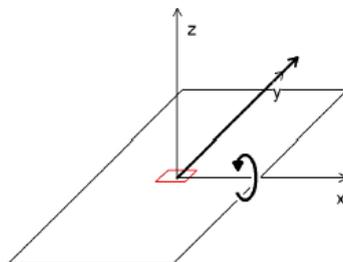
Charges résultantes
 $N = 0.0$
 $M_z = 0.0$

$V_y = 150.0$
 $M_y = 0.0$

Charges pondérées (Cas de charges 1)

| | |
|-------|--------|
| N | 0.0 |
| V_x | 0.0 |
| V_y | 150.0 |
| M_x | -139.5 |
| M_y | 0.0 |
| M_z | 0.0 |

Excentricité (section structurale) [mm]
 $e_x = 0$; $e_y = 0$



$V_x = 0.0$
 $M_x = -139.5$

Les données d'entrée et les résultats doivent être vérifiés quant aux conditions existantes et leur plausibilité! Hilti n'accepte aucune responsabilité pour les données entrées par l'utilisateur!
 PROFIS Cheville (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti est une marque déposée de Hilti AG, Schaan

www.hilti.fr

PROFIS Cheville 2.0.6

Société: SAFM
 Prescripteur: TAGLIATI Fabien
 Adresse:
 Tel | Fax: - | -
 E-mail: ft@safm.fr

Page: 3
 Projet: CHA
 Sous projet | Pos. N°: Fixation GC Terrasse A
 Lieu | Date: 29/10/2009

2. Cas de charges/Charges résultantes sur les chevilles

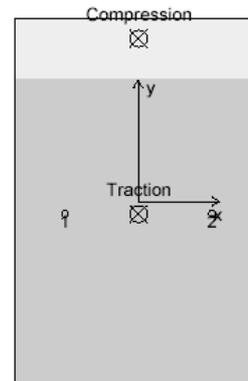
Cas de charges (Charges pondérées):

Réactions des chevilles [daN]

Traction: (+Traction, -Compression)

| Cheville | Traction | Cisaillement | Cisaillement x | Cisaillement y |
|----------|----------|--------------|----------------|----------------|
| 1 | 973.7 | 75.0 | 0.0 | 75.0 |
| 2 | 973.7 | 75.0 | 0.0 | 75.0 |

Déformation max à la compression du béton [‰]: 0.53
 Contrainte max à la compression du béton [N/mm²]: 16.01
 Charges de traction résultantes dans (x/y)=(0/-5) [daN]: 1947.0
 Charges de compression résultantes dans (x/y)=(0/67) [daN]: 1947.0



3. Traction (ETAG annexe C, § 5.2.2)

| Mode de ruine | Charge [daN] | Capacité [daN] | Utilisation β_N [%] | Statut |
|-------------------------------------|--------------|----------------|---------------------------|--------|
| Rupture acier* | 973.7 | 1866.7 | 52 | OK |
| Rupture par extraction/glisserment* | 973.7 | 1168.6 | 83 | OK |
| Rupture par cône de béton** | 1947.3 | 1963.7 | 99 | OK |
| Rupture par fendage** | 1947.3 | 2945.6 | 66 | OK |

* cheville la plus défavorable ** groupe de chevilles (chevilles en traction)

Rupture acier

| $N_{Rk,s}$ [daN] | γ_{Ms} | $N_{Rd,s}$ [daN] | N_{Ed} [daN] |
|------------------|---------------|------------------|----------------|
| 2800.0 | 1.500 | 1866.7 | 973.7 |

Rupture par extraction/glisserment

| $N_{Rk,p}$ [daN] | ψ_c | γ_{Mp} | $N_{Rd,p}$ [daN] | N_{Ed} [daN] |
|------------------|----------|---------------|------------------|----------------|
| 1600.0 | 1.095 | 1.500 | 1168.6 | 973.7 |

Rupture par cône de béton

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | | | |
|------------------------------|--------------------------------|------------------|-----------------|--------------|---------------|--------|
| 38400 | 32400 | 90 | 180 | | | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ | k_1 |
| 0 | 1.000 | 0 | 1.000 | 0.967 | 1.000 | 10.100 |
| $N_{Rk,c}^0$ [daN] | γ_{Mc} | $N_{Rd,c}$ [daN] | N_{Ed} [daN] | | | |
| 2571.0 | 1.500 | 1963.7 | 1947.3 | | | |

www.hilti.fr

PROFIS Cheville 2.0.6

Société: SAFM
 Prescripteur: TAGLIATI Fabien
 Adresse:
 Tel | Fax: - | -
 E-mail: ft@safm.fr

Page: 4
 Projet: CHA
 Sous projet | Pos. N°: Fixation GC Terrasse A
 Lieu | Date: 29/10/2009

Rupture par fendage

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,sp}$ [mm] | $s_{cr,sp}$ [mm] | $\psi_{h,sp}$ | | |
|------------------------------|--------------------------------|-------------------|------------------|---------------|--------------|--------|
| 38400 | 32400 | 90 | 180 | 1.500 | | |
| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{m,N}$ | k_1 |
| 0 | 1.000 | 0 | 1.000 | 0.967 | 1.000 | 10.100 |
| $N_{Rk,c}^0$ [daN] | $\gamma_{M,sp}$ | $N_{Rk,sp}$ [daN] | N_{Ed} [daN] | | | |
| 2571.0 | 1.500 | 2945.6 | 1947.3 | | | |

Les données d'entrée et les résultats doivent être vérifiés quant aux conditions existantes et leur plausibilité! Hilti n'accepte aucune responsabilité pour les données entrées par l'utilisateur!
 PROFIS Cheville (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti est une marque déposée de Hilti AG, Schaan

www.hilti.fr

Société: SAFM
 Prescripteur: TAGLIATI Fabien
 Adresse:
 Tel | Fax: - | -
 E-mail: ft@safm.fr

Page: 5
 Projet: CHA
 Sous projet | Pos. N°: Fixation GC Terrasse A
 Lieu | Date: 29/10/2009

4. Cisaillement (ETAG annexe C, § 5.2.3)

| Mode de ruine | Charge [daN] | Capacité [daN] | Utilisation β_v [%] | Statut |
|---|--------------|----------------|---------------------------|--------|
| Rupture acier (sans bras de levier)* | 75.0 | 1600.0 | 5 | OK |
| Rupture acier (avec bras de levier)* | NA | NA | NA | NA |
| Rupture par effet de levier** | 150.0 | 3927.4 | 4 | OK |
| Rupture béton en bord de dalle en direction γ^{+} ** | 150.0 | 1253.6 | 12 | OK |

* cheville la plus défavorable ** groupe de chevilles (chevilles pertinentes)

Rupture acier (sans bras de levier)

| $V_{Rk,s}$ [daN] | $\gamma_{M,s}$ | $V_{Rd,s}$ [daN] | V_{Ed} [daN] |
|------------------|----------------|------------------|----------------|
| 2000.0 | 1.250 | 1600.0 | 75.0 |

Rupture par effet de levier

| $A_{c,N}$ [mm ²] | $A_{c,N}^0$ [mm ²] | $c_{cr,N}$ [mm] | $s_{cr,N}$ [mm] | k-factor |
|------------------------------|--------------------------------|-----------------|-----------------|----------|
| 38400 | 32400 | 90 | 180 | 2.000 |

| $e_{c1,N}$ [mm] | $\psi_{ec1,N}$ | $e_{c2,N}$ [mm] | $\psi_{ec2,N}$ | $\psi_{s,N}$ | $\psi_{re,N}$ |
|-----------------|----------------|-----------------|----------------|--------------|---------------|
| 0 | 1.000 | 0 | 1.000 | 0.967 | 1.000 |

| $N_{Rk,c}^0$ [daN] | $\gamma_{M,c,p}$ | $V_{Rd,ct}$ [daN] | V_{Ed} [daN] |
|--------------------|------------------|-------------------|----------------|
| 2571.0 | 1.500 | 3927.4 | 150.0 |

Rupture béton en bord de dalle en direction γ^{+}

| l_1 [mm] | d_{nom} [mm] | k_1 | α | β |
|------------|----------------|-------|----------|---------|
| 60 | 10 | 2.400 | 0.087 | 0.066 |

| c_1 [mm] | $A_{c,V}$ [mm ²] | $A_{c,V}^0$ [mm ²] |
|------------|------------------------------|--------------------------------|
| 80 | 36000 | 28800 |

| $\psi_{s,V}$ | $\psi_{h,V}$ | $\psi_{e,V}$ | $e_{c,V}$ [mm] | $\psi_{ec,V}$ | $\psi_{re,V}$ |
|--------------|--------------|--------------|----------------|---------------|---------------|
| 1.000 | 1.000 | 1.000 | 0 | 1.000 | 1.000 |

| $V_{Rk,c}^0$ [daN] | $\gamma_{M,c}$ | $V_{Rd,c}$ [daN] | V_{Ed} [daN] |
|--------------------|----------------|------------------|----------------|
| 1504.3 | 1.500 | 1253.6 | 150.0 |

5. Charges combinées traction et cisaillement (ETAG annexe C, § 5.2.4)

| β_N | β_v | α | Utilisation $\beta_{N,v}$ [%] | Statut |
|-----------|-----------|----------|-------------------------------|--------|
| 0.992 | 0.120 | - | 93 | OK |

$$(\beta_N + \beta_v) / 1.2 \leq 1$$

6. Renforcement de bord

Pour éviter la rupture par fendage du béton, le renforcement suivant, parallèle au bord est requis

Aucun renforcement de bord n'est requis pour assurer la résistance caractéristique de cisaillement contre la rupture en bord de dalle

Renforcement de bord: 1 x 8 mm

www.hilti.fr

PROFIS Cheville 2.0.6

Société: SAFM
Prescripteur: TAGLIATI Fabien
Adresse:
Tel | Fax: - | -
E-mail: ft@safm.fr

Page: 6
Projet: CHA
Sous projet | Pos. N°: Fixation GC Terrasse A
Lieu | Date: 29/10/2009

7. Déplacements (cheville la plus défavorable)

Charge à court terme

| | | | | | |
|----------|---|-------------|---------------|---|------------|
| N_{Sk} | = | 721.2 [daN] | δ_N | = | 0.095 [mm] |
| V_{Sk} | = | 55.6 [daN] | δ_V | = | 0.167 [mm] |
| | | | δ_{NV} | = | 0.192 [mm] |

Charge à long terme

| | | | | | |
|----------|---|-------------|---------------|---|------------|
| N_{Sk} | = | 721.2 [daN] | δ_N | = | 1.139 [mm] |
| V_{Sk} | = | 55.6 [daN] | δ_V | = | 0.247 [mm] |
| | | | δ_{NV} | = | 1.165 [mm] |

Commentaires: Les déplacements en traction sont valides avec la moitié des couples de serrage requis pour Béton non fissuré ! Les déplacements en cisaillement sont valides sans friction entre le béton et la platine! L'espace entre le trou foré et le trou de passage n'est pas inclus dans ce calcul!

Les déplacements acceptables dépendent de la construction fixée et doivent être définis par le concepteur !

8. Preuve de la transmission des charges au support

Transmission des charges dans le béton

La vérification du transfert de charge dans le matériau de base est nécessaire selon ETAG annexe C, § 7.1!

Résistance au cisaillement du matériau de base

La résistance au cisaillement du matériau de base doit être vérifiée selon l'homologation pertinente ou l'Eurocode 2/BS8110!

La fixation remplit les critères de conception !

www.hilti.fr

PROFIS Cheville 2.0.6

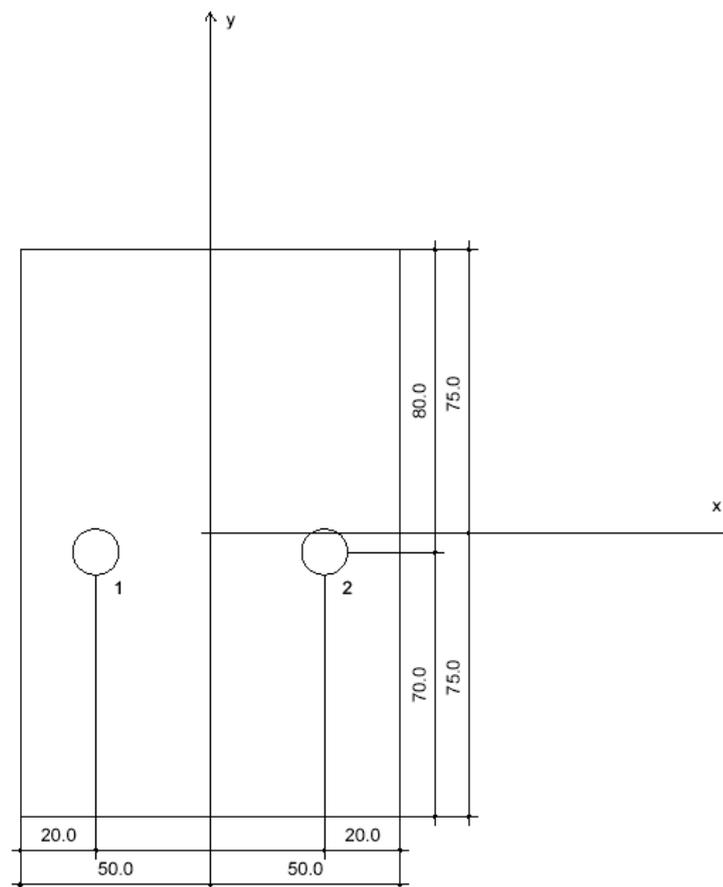
Société: SAFM
 Prescripteur: TAGLIATI Fabien
 Adresse:
 Tel | Fax: - | -
 E-mail: ft@safm.fr

Page: 7
 Projet: CHA
 Sous projet | Pos. N°: Fixation GC Terrasse A
 Lieu | Date: 29/10/2009

9. Données de pose

Platine, acier: Autre cas
 Profil: pas de profil
 Diamètre du trou de passage: $d_s = 12$ mm
 Epaisseur de platine (entrée): 10 mm
 Epaisseur de platine recommandée: non calculé
 Nettoyage: Un nettoyage manuel du trou est requis conformément aux instructions de pose.

Type et taille de cheville: HST-R, M10
 Couple de serrage: 4.5 daNm
 Diamètre du trou dans le matériau de base: 10 mm
 Profondeur du trou dans le matériau de base: 80 mm
 Epaisseur minimum du matériau de base: 120 mm



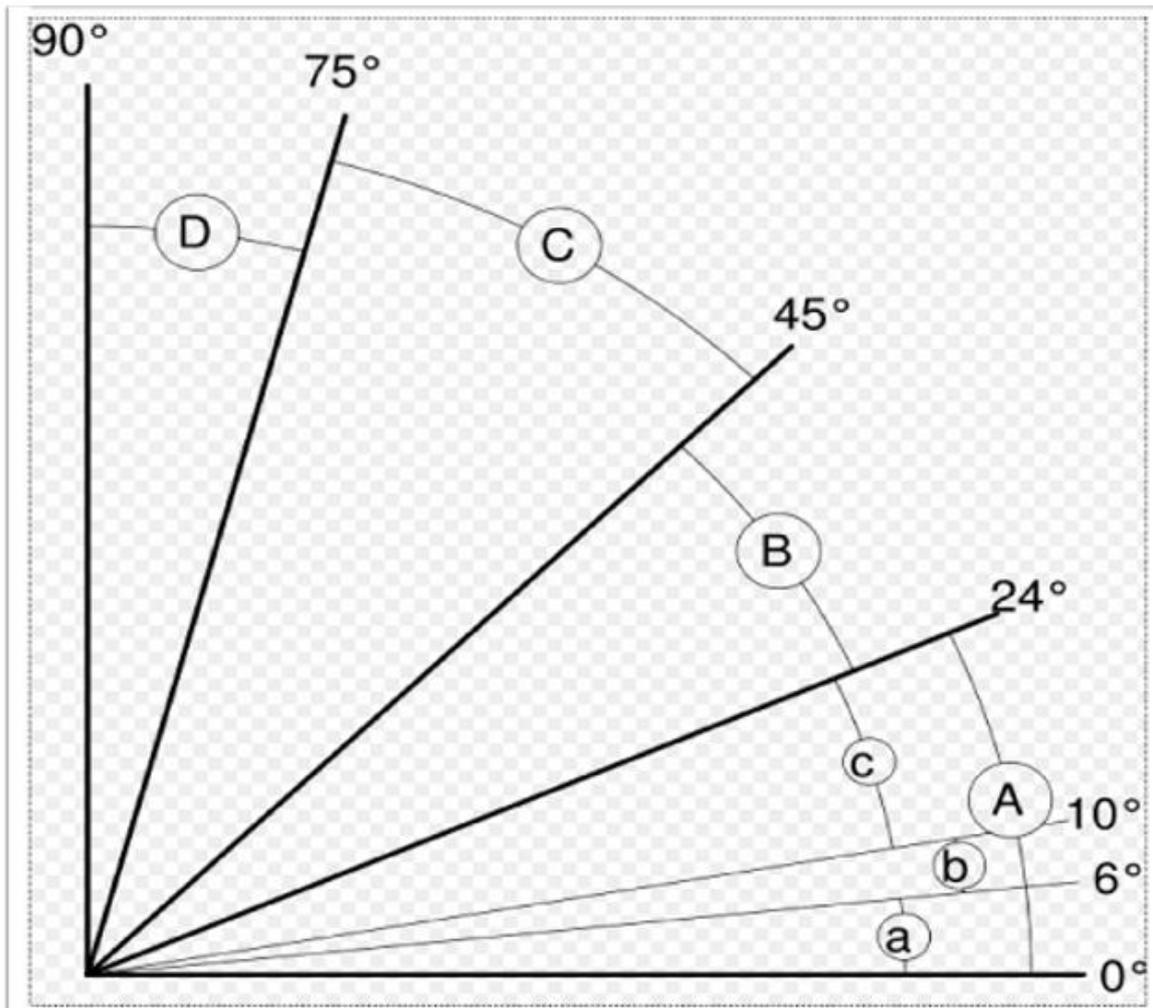
Coordonnées des chevilles [mm]

| Cheville | x | y | c_x | c_{yx} | c_y | c_{xy} |
|----------|-----|----|-------|----------|-------|----------|
| 1 | -30 | -5 | - | - | 80 | 80 |
| 2 | 30 | -5 | - | - | 80 | 80 |

Les données d'entrée et les résultats doivent être vérifiés quant aux conditions existantes et leur plausibilité! Hilti n'accepte aucune responsabilité pour les données entrées par l'utilisateur!
 PROFIS Cheville (c) 2003-2009, Hilti AG, FL-9494 Schaan. Hilti est une marque déposée de Hilti AG, Schaan

Annexe 11 : inclinaison générale des escaliers

Angles des Pentes d'escaliers



Description

Français : Angles des pentes d'escalier

L'angle de la pente des escaliers se répartit ainsi :

A : rampe (de 0 à 24°)

a : rampe douce (de 0 à 6°)

b : rampe normale (de 6 à 10°)

c : rampe forte (de 10 à 24°)

B : escalier courant (de 24 à 45°),

B : la valeur maximum est de 40° dans les lieux publics et de 45° dans l'habitation. La valeur courante (et donc la plus confortable) se situe aux environs de 30°.

C : escalier de machine (de 45 à 75°)

D : échelle (de 75 à 90°)

Annexe 12 : Photos d'autres ouvrages

Les portes :

Porte CF



Portes thermolaquées



Les mains courantes :



Les grilles de ventilation :



Bibliographie

Techniques de l'ingénieur :

- C71 : « Marché public de travaux » par Bernard-Michel BLOCH
- C72 : « Marché public de travaux » par Bernard-Michel BLOCH
- C113 : « Prévention des risques professionnels sur les chantiers » par Jean-Claude VOISIN et Jean-Pierre MOINEAU
- C112 : « Organisation des chantiers de travaux publics » par Jean-Pierre LEFEBVRE
- M1530 : « Galvanisation à chaud » par Danièle QUANTIN

Autres :

- « Guide des sciences et technologies industrielles » par J-L FANCHON RAFNOR
- sites Internet sur les marchés publics

Liste des figures

Fig. 2-01 : tableau cahier des charges
Fig. 2-02 : tableau documents à remettre
Fig. 2-03 : tableau normes
Fig. 2-04 : tableau chiffrage des ouvrages

Fig. 3-01 : tableau documents-cadres/documents-types
Fig. 3-02 : tableau pièces constitutives du marché
Fig. 3-03 : tableau chiffrage plateforme technique
Fig. 3-04 : tableau principes généraux de prévention
Fig. 3-05 : tableau mise en œuvre de la coordination

Fig. 4-01 : tableau planning des tâches
Fig. 4-02 : tableau sous-traitance
Fig. 4-03 : tableau débit garde-corps
Fig. 4-04 : schéma fabrication brise-soleil
Fig. 4-05 : tableau méthodologie de pose

Fig. 5-01 : tableau bilan économique
Fig. 5-02 : tableau bilan économique

Gestion et réalisation d'un lot technique dans le cadre d'un marché public pour l'Hôpital d'Allauch

Mémoire d'Ingénieur C.N.A.M., Aix-en-Provence 2011

Résumé

L'objet de ce mémoire est de présenter la gestion et la réalisation du lot serrurerie-métallerie dans le cadre d'un marché public pour l'hôpital d'Allauch. L'objectif du marché est de créer une nouvelle unité Alzheimer et une Maison d'accueil spécialisée. L'ensemble des corps de métier du bâtiment sont présents.

L'objectif de la société SAFM est d'agrandir son cercle de compétences. En effet, le bâtiment est un marché porteur et ce premier marché servira à jauger notre capacité à réaliser des projets similaires et de développer ses relations commerciales à travers l'ensemble des corps d'état présents.

La présentation expose les règles régissant ce type de marché, la réalisation des ouvrages et la gestion tout au long de ces étapes. Les difficultés rencontrées d'ordre techniques, relationnelles, organisationnelles ou économiques sont aussi présentées.

Mots clés : marché public ; garde-corps ; escaliers métalliques ; brise-soleil ; ouvrages galvanisés.

Summary

The purpose of this dissertation is to present the management and the implementation of the locksmith's trade and metalwork part within the framework of a public market for Allauch hospital. The project objective is to create a new division for Alzheimer disease and a specialized host house. The entire building trades are involved.

The aim for the SAFM Company is to extend its expertise. Indeed, the building trade is a growing market and this first project will enable the company to gauge its ability to implement similar projects and develop business relationship with all the actors involved.

This presentation explains the management rules that govern this type of project, its implementation and its management. Furthermore, technical, social, organizational or economic difficulties will be developed.

Key words : public market ; railing ; metallic stairs ; shading ; galvanized structure