

NOM Prénom



GÉNÉRAL TECHNOLOGIQUE PROFESSIONNEL

E51-Réponse à un projet

Candidat 2



Ateliers municipaux

Session 20xx

Sommaire

1.	Présentation du projet.....	4
2.	Découpage entre candidats.....	6
3.	Hypothèses liées à l'entreprise.....	7
3.1.	Localisation.....	7
3.2.	Moyens BE.....	7
3.3.	Moyens d'atelier.....	7
3.4.	Moyens de chantier.....	7

T.2.1 : Analyser le dossier de consultation et définir le périmètre des prestations..... 8

4.	Les intervenants.....	8
4.1.	Maîtrise d'ouvrage.....	8
4.2.	Maîtrise d'œuvre.....	8
5.	Le marché.....	9
5.1.	Type de marché.....	9
5.2.	Délais d'exécution.....	9
5.3.	Principales pénalités.....	9
5.4.	Documents pour la remise de l'offre.....	9
5.5.	Examen des offres.....	9
6.	Analyse des travaux du lot n°3.....	10
6.1.	Généralités.....	10
6.2.	Charpente métallique.....	10
6.3.	Parachèvement.....	11
6.4.	Terrain ou lieu.....	11
6.5.	Parois.....	11
7.	Limites de prestations.....	13
8.	Questions au maître d'œuvre.....	13

T2.2 : Analyser le contexte du projet..... 14

9.	Contraintes réglementaires.....	14
9.1.	EC1-1.4-Vent.....	14
9.2.	EC1-1.3-Neige.....	15
9.3.	Charge d'exploitation sur plancher.....	15
9.4.	Séisme.....	16
10.	Contraintes liées à la fabrication.....	16
10.1.	Classe d'exécution.....	16
10.2.	Fabrication.....	19
11.	Contraintes liées à la pose.....	20

T.2.3 : Rechercher, évaluer et retenir les solutions techniques du projet 21

12.	Enveloppe du bâtiment.....	21
12.1.	Bardage en partie courante.....	21

12.2. Détail au niveau du décroché de façade.	24
12.3. Détail en pied de bardage.	25
12.4. Détail sur plancher collaborant.	26
13. Analyse critique de la solution du DCE.	27
14. Conception proposée.	28
15. Modélisation élémentaire 3D.	29

T.2.4 : Quantifier et chiffrer les prestations liées au projet 31

16. Démarche générale d'élaboration du prix.	31
17. Quantitatif.	32
18. Durée de fabrication.	33
19. Déboursés secs.	34
19.1.1. Déboursés secs par candidat.	34
19.1.2. Synthèse des candidats.	34
20. Frais de chantier.	35
20.1. Durée de pose.	35
20.2. Levage.	37
20.2.1. Grue.	37
20.2.2. Nacelles.	38
20.3. Analyse du planning proposé.	39
21. Prix Unitaires et PVHT.	40
21.1. Répartition des Frais de Chantier.	40
21.2. Montant HT.	40
21.3. PU de vente.	40
21.4. DPGF.	41

T.2.5 : Rédiger la réponse commerciale globale, technique et économique 42

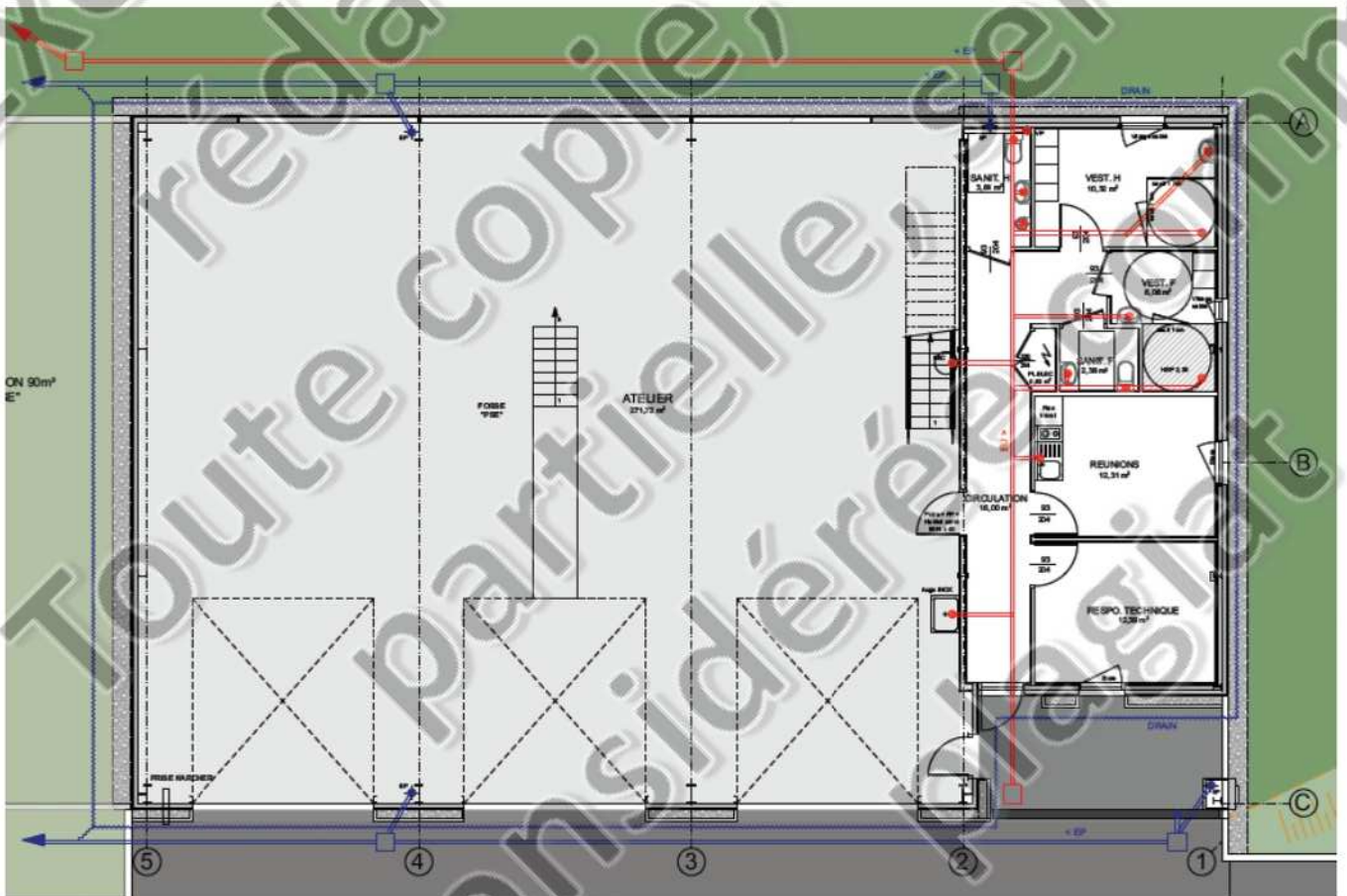
22. Mémoire technique.	42
22.1. Moyens de l'entreprise.	42
22.1.1. Moyens BE.	42
22.1.2. Moyens d'atelier.	42
22.1.3. Moyens de chantier.	42
22.2. Méthodologie de montage.	43
22.3. Délais.	44
22.5. Documentation technique des produits.	45
23. Finalisation de l'offre.	50
23.1. DPGF.	50
23.2. Visuels de la solution proposée.	51

1. Présentation du projet.

Le projet concerne la construction des ateliers municipaux sur la Commune de Mouilleron-en-Pareds (85 – Vendée).



Le bâtiment est composé d'une zone atelier desservie par 3 portes sectionnelles de 4.00m x 4.50m, d'une petite zone de bureaux en RDC surmontée d'une zone de stockage.



Ses dimensions sont environ 24 m x 15 m x 6.50 m de haut. La pente de toiture est de 3.5%.



Liste des lots

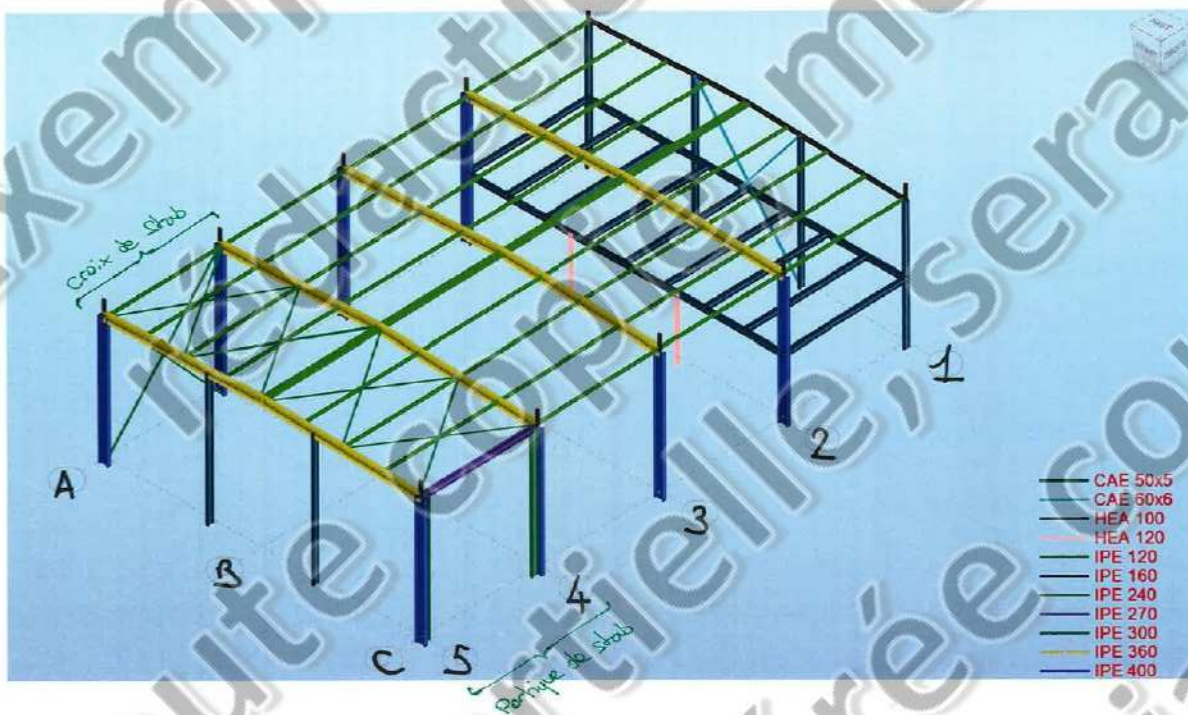
- Lot 1 Terrassement - VRD
- Lot 2 Gros oeuvre
- Lot 3 Charpente et bardage métallique
- Lot 4 Etanchéité
- Lot 5 Métallerie – Portails sectionnels
- Lot 6 Menuiseries extérieures aluminium
- Lot 7 Menuiserie intérieures – Cloisonnements – Faux plafonds
- Lot 8 Chape – Carrelage – Faïences
- Lot 9 Peinture
- Lot 10 Electricité - Chauffage
- Lot 11 Plomberie - Ventilation

La présente étude porte sur l'élaboration de la réponse au lot 3 – Charpente et bardage métallique.

L'étude porte uniquement sur le bâtiment, les prestations supplémentaires PSE1 à 6 ne sont pas traitées.

2. Découpage entre candidats.

Candidat 1	File 1 (y compris poutre de plancher) et habillage poteau d'angle Stabilités longitudinales Ossature secondaire portes sectionnelles Prise en compte du bardage et de la couverture dans la conception mais pas de chiffrage
Candidat 2	File 2 Plancher Prise en compte du bardage et de la couverture dans la conception mais pas de chiffrage
Candidat 3	Files 3, 4, 5 Toiture (y compris acrotère) Ossatures secondaires portes et fenêtres Prise en compte du bardage et de la couverture dans la conception mais pas de chiffrage



3. Hypothèses liées à l'entreprise.

On se place dans le cadre d'une PME.

3.1. Localisation.

On suppose l'entreprise située à 30 km du chantier. Il n'y aura donc pas d'hébergement à prévoir pour les ouvriers du chantier.

3.2. Moyens BE.

L'entreprise possède son propre BE avec :

- 1 ordinateur avec 1 licence RSA.
- 1 dessinateur avec 1 licence TEKLA

3.3. Moyens d'atelier.

→ Moyens humains

- ✓ 1 chef d'atelier (compté en frais généraux)
- ✓ 5 ouvriers de fabrication

→ Hall d'atelier

- ✓ 2 ponts roulants capacité 10T
- ✓ Zone pour stockage de fer
- ✓ Magasin
- ✓ Postes d'assemblage / postes de soudage
- ✓ 1 zone pour peinture

→ Moyens matériels

- ✓ 1 grenailleuse de 1500 x 500
- ✓ 1 ligne de coupe automatique à bande / perçage 3 axes (capacité de 40 mm à 500 mm, 12 m de longueur)
- ✓ 1 ligne pour usinage de cornières (cornières 40 à 120 10 m de longueur)
- ✓ 1 table de découpe plasma numérique (3000 x 1500)
- ✓ 1 presse plieuse numérique de 320 tonnes (capacité 12 mm x 3000 mm)
- ✓ 1 cabine de peinture à ciel ouvert avec aspiration par le sol
- ✓ 2 scies à ruban pour débit de profils en long
- ✓ 3 perceuses à colonne et 2 perceuses magnétiques

→ Moyens pour la soudure

- ✓ 3 postes MAG

3.4. Moyens de chantier.

→ Moyens humains

- ✓ 1 conducteur de travaux
- ✓ 1 équipe de pose (1 chef + 2 ouvriers)

→ Moyens de transport

- ✓ 2 fourgons de 12m³
- ✓ 1 poids lourd équipé + 1 remorque porte char
- ✓ 1 camion plateau de 3.5T

→ Moyens de levage : l'entreprise loue le matériel

T.2.1 : Analyser le dossier de consultation et définir le périmètre des prestations

4. Les intervenants.

4.1. Maîtrise d'ouvrage.

- Maître d'ouvrage : Commune de Mouilleron-Saint-Germain - 1 Place Marechal de Lattre de Tassigny - Mouilleron-en-Pareds - 85390 MOUILLERON ST GERMAIN
- Assistant à maîtrise d'ouvrage : Agence de Services aux Collectivités Locales de Vendée - 33 rue de l'Atlantique - CS 80206 - 85005 LA ROCHE SUR YON Cedex

4.2. Maîtrise d'œuvre.

- Architecte mandataire : SARL AAC Rigolage – 6 impasse Thalès – BP 401 – 85010 LA ROCHE SUR YON Cedex
- Architecte associé : COSNEAU Xavier – 6 impasse Thalès – BP 401 – 85010 LA ROCHE SUR YON Cedex
- Économiste : SARL Barré – 72 impasse Jean Mouillade – 85000 LA ROCHE SUR YON
- Bureau d'études structures : SAS Serba Challans – 1 rue Newton – 85300 CHALLANS
- Bureau d'études fluides : SARL FIB – 66 impasse Jean Mouillade – 85000 LA ROCHE SUR YON
- Contrôle technique : SOCOTEC - 42, rue Robert Schuman - CS 70039 - 85036 LA ROCHE SUR YON Cedex
- Coordinateur sécurité : SARL ATAE - 12 avenue Jules Verne - Bâtiment B - 44230 ST SEBASTIEN SUR LOIRE

5. Le marché.

5.1. Type de marché

Procédure adaptée (articles 27 et 34 du décret n°2016-360 du 25 mars 2016 relatif aux marchés publics et article 42 de l'Ordonnance n°2015-899 du 23 juillet 2015 relative aux marchés publics).

5.2. Délais d'exécution

Le délai global d'exécution des travaux pour l'ensemble des lots est de 7 mois (compris période de préparation de 1 mois, congés payés et intempéries) à compter de la date fixée par l'ordre de service qui prescrira de les commencer.

Lot 3 – Charpente et bardage métallique

- ✓ 2 semaines durant le mois 3
- ✓ 4 semaines durant les mois 4 et 5

10 journées ouvrables d'intempéries pour tous les corps d'état.

Date du début des travaux : mi-décembre 2018

Date du début d'intervention pour le lot n°3 : début mars 2019

5.3. Principales pénalités

- ✓ Pénalité journalière de 1/1000ème avec un minimum de 100 € par jour de retard du montant de l'ensemble du marché
- ✓ Retard dans la remise des documents fournis après exécution : Dossier des ouvrages exécutés : retenue de 5% du montant du marché avec un minimum de 763€
- ✓ Retard dans le nettoyage et la remise en état du chantier : 100€/jour calendaire
- ✓ Absence aux rendez-vous de chantier : 300€ / absence

5.4. Documents pour la remise de l'offre

→ Documents relatifs à la « Candidature » → voir p7 du règlement de consultation

→ Documents relatifs à « l'offre » :

- ✓ Acte d'engagement
- ✓ DPGF
- ✓ Mémoire technique

5.5. Examen des offres

40 % Prix des prestations

60 % Valeur technique de l'offre

Jugement du critère « Valeur technique » sur 10 points en fonction du mémoire technique remis lors de la consultation tel que défini ci-dessous :

- Méthodologie : 3 Pts
- Moyens humains et techniques affectés au chantier ; 3 Pts
- Mesures prévues pour assurer la sécurité et l'hygiène sur le chantier : 2 Pts
- Mesures prévues pour le traitement de déchets : 2 Pts

6. Analyse des travaux du lot n°3.

6.1. Généralités

La nomenclature des travaux du présent lot a été analysée avec le plus grand soin possible. Si ce n'était l'avis de l'entrepreneur, il ne pourrait toutefois se prévaloir de la brièveté ou de l'absence d'une prestation, et ce pendant ou après la période d'exécution. **Il lui appartient donc de formuler ses observations pendant la période d'étude de sa proposition ; en tout état de cause, jamais après la remise de celle-ci. Il devra dans ce laps de temps indiquer à l'architecte toute erreur oubli ou défaut de concordance entre les plans, le devis descriptif et le devis quantitatif (s'il lui en a été fourni un).**

Toutes les remarques seront consignées dans le document « Questions au maître d'œuvre ».

Il appartient à chaque entrepreneur soumissionnaire de vérifier les descriptifs, les quantitatifs, tant en ce qui concerne les prestations que les quantités demandées suivant les plans de consultation qui ne sont pas à considérer comme " exécutoires " et faire part de ses observations au Maître d'œuvre ou au bureau d'études, avant remise des offres. Entre la date de l'offre mieux-disante retenue et la date de signature du marché, l'entreprise se doit de faire une vérification des quantités pendant la période de mise au point du marché. (Circulaire du 9 Mars 1982 du Ministre de l'Economie et des Finances et du Ministre de l'Equipement du logement et des transports et son annexe).

Dés lors nous invitons les entreprises à demander les avants métrés détaillés afin de vérifier les quantités pendant la période de mise au point du marché.

Les avant-métrés détaillés n'étant pas fournis, on se limitera à une comparaison entre les quantités de la DPGF et celles calculées.

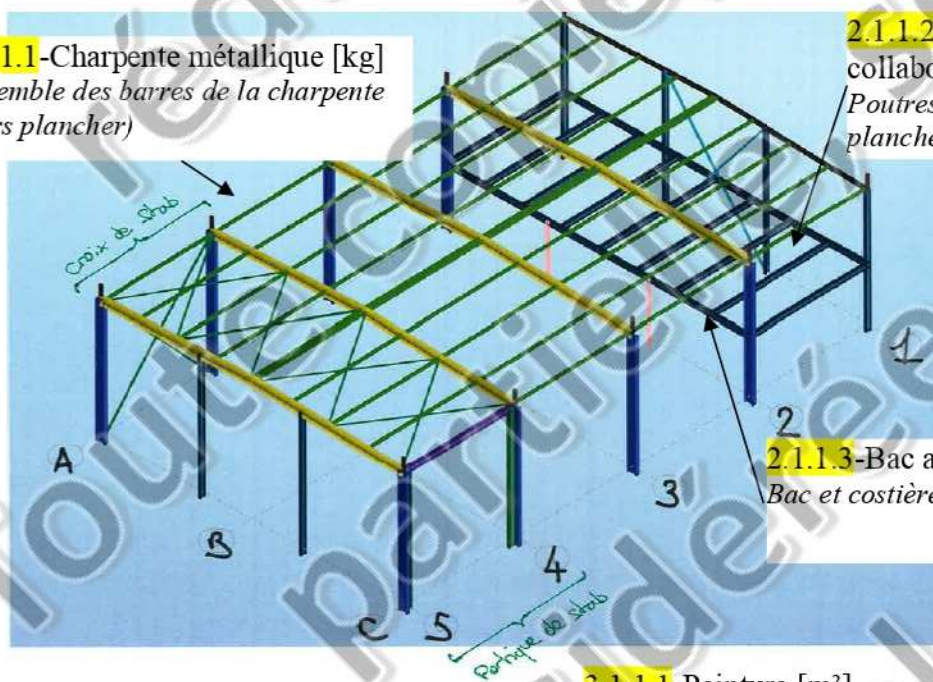
6.2. Charpente métallique.

2.1.1.1-Charpente métallique [kg]

Ensemble des barres de la charpente (hors plancher)

2.1.1.2-Ossature plancher collaborant [kg]

Poutres, solives, poteaux du plancher



2.1.1.3-Bac acier pour plancher [m²]

Bac et costières

3.1.1.1-Peinture [m²]

Toute la structure

1 couche accroche + 1 couche finition

Remarques :

→ Intitulés des ouvrages

2	TOITURES
2.1	OSSATURES DE TOITURES
2.1.1	Charpentes ossatures de toitures
2.1.1.1	Charpente Métallique
2.1.1.2	Ossature plancher collaborant
2.1.1.3	Bac acier pour plancher collaborant

Les dénominations d'articles ne sont pas forcément représentatives des ouvrages.

- Description des ouvrages : le CCTP ne mentionne que les éléments de structure sans préciser si le prix comprend la fourniture, la pose ni les éléments de fixation. Cette mention est faite dans le CCTP Lot 0 TCE à l'article 1.2.5.1 Contenu des prix du marché. **On établira les prix des ouvrages fournis et posés.**
- La répartition des ouvrages entre les articles 2.1.1.1 et 2.1.1.2 n'est pas claire. **Une attention particulière sera prêtée aux quantitatifs lors de leur vérification.**

6.3. Parachèvement.

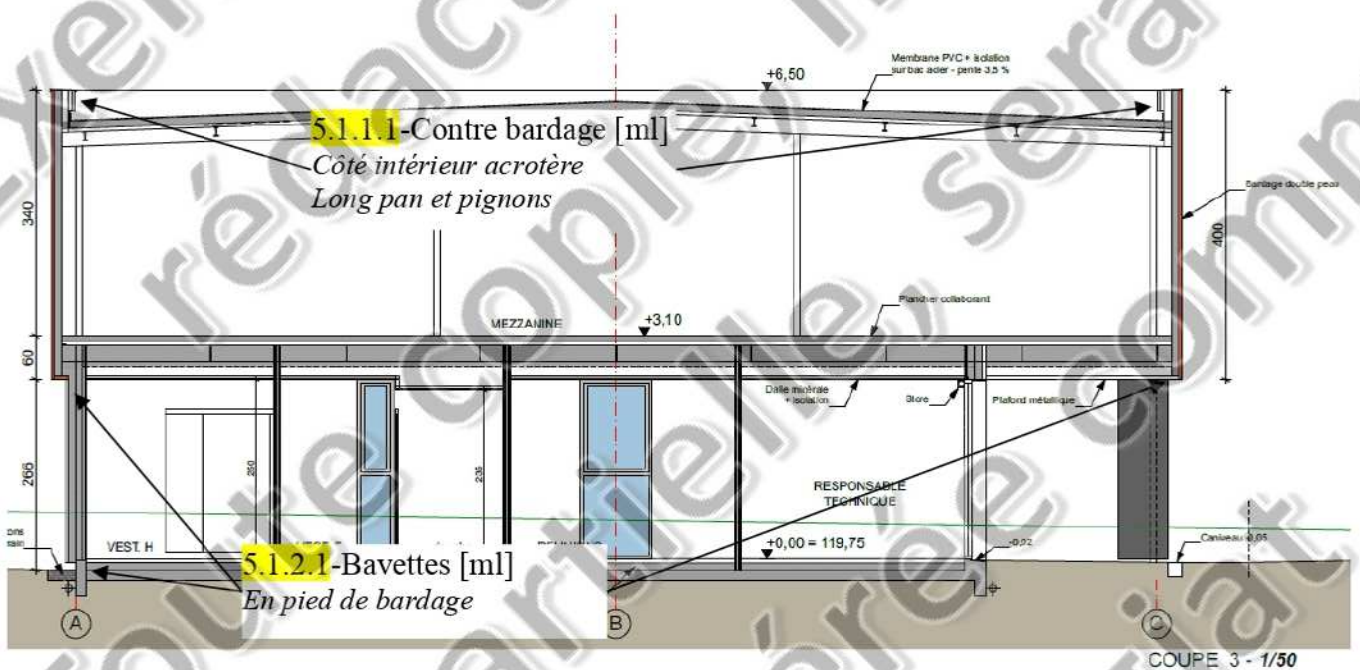
3.1.1.1 : Préparation des supports (courants) + 1 couche d'accrochage laque antirouille + 1 couche finition laque antirouille [m²]

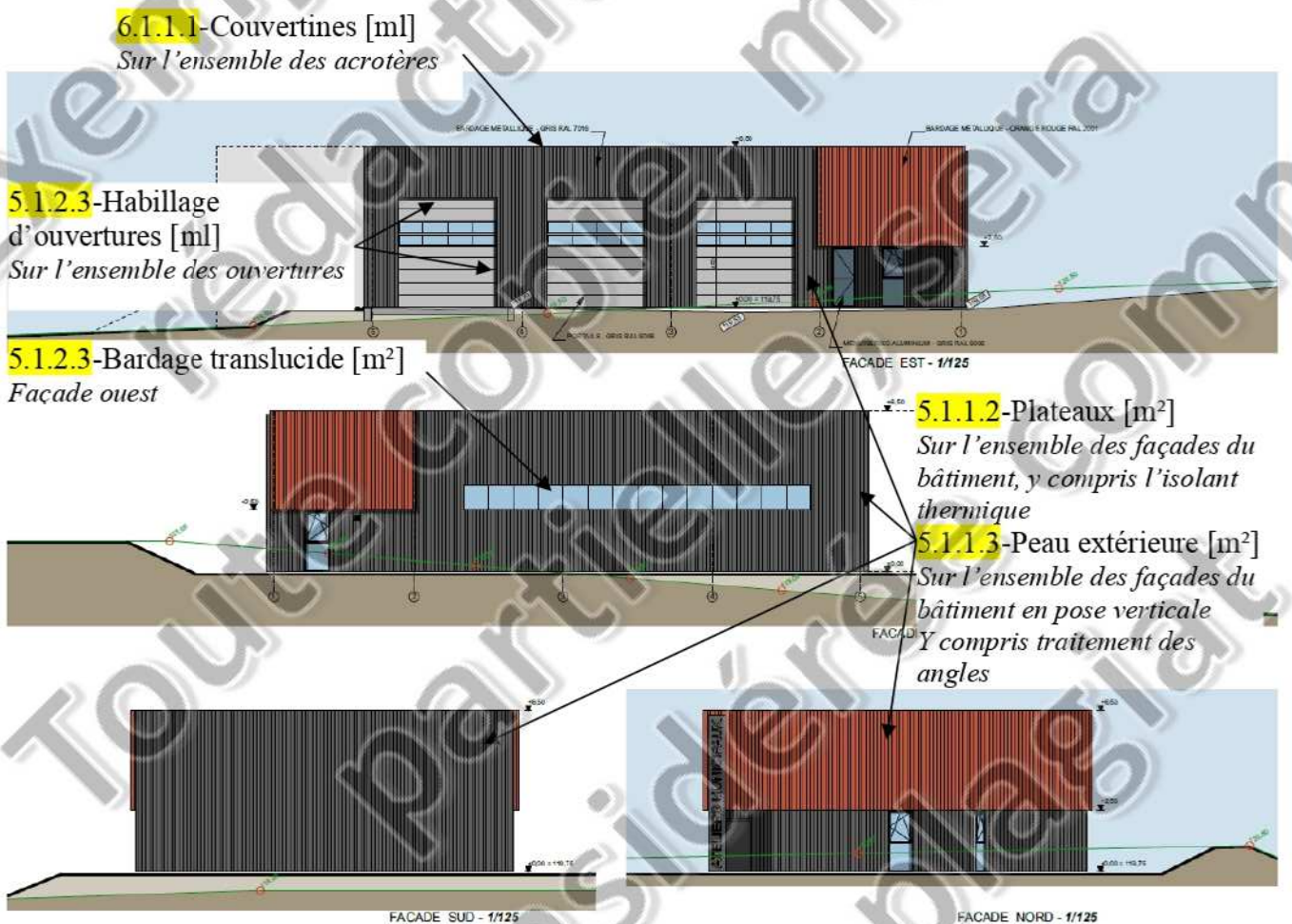
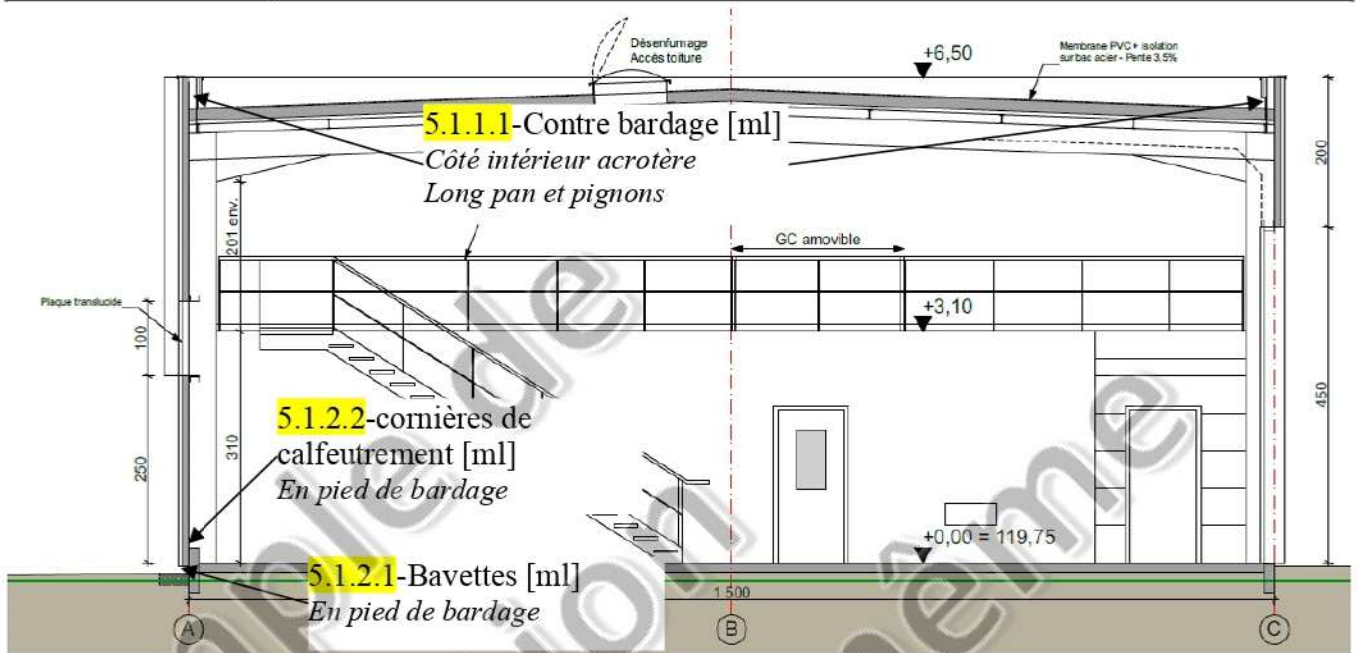
6.4. Terrain ou lieu.

4.1.1.1 : Protections contre les chutes [ens]

6.5. Parois.

Non chiffré dans le projet mais pris en compte dans la conception structurelle.





→ §5.1.1.3 peau extérieure et §5.1.2 accessoires de finition

Les accessoires sont mentionnés dans l'article 5.1.1.3 Peau extérieure et dans les articles 5.1.2.1 à 5.1.2.4. Les cornières de calfeutrement de l'article 5.1.2.2 sont également mentionnées dans l'article 5.1.2.1

7. Limites de prestations.

Lot 0 – Tous corps d'état : §1.3.1

- fournir aux autres corps d'état les plans précis de ses ouvrages et les notes de calculs s'y rapportant dès que ceux ci auront reçu l'approbation du Maître d'oeuvre et du bureau de contrôle

Lot 0 – Tous corps d'état : §1.3.1

- chaque entrepreneur se mettra en rapport en temps voulu avec le ou les corps d'état dont les travaux sont liés aux siens, afin d'obtenir tous les renseignements qui lui sont nécessaires

Lot 3 – Charpente et bardage métallique : §2.1.1.3 Bac acier pour plancher collaborant

- fournir note de calcul avec le plan de pose et le type de treillis soudé à mettre en oeuvre ou la section nécessaire
- les treillis soudés et le béton sera fourni et posé par le lot Gros-Œuvre.

Non mentionné dans le CCTP : fourniture de la descente de charges en pied de poteau, du plan d'implantation et des prescellement avant intervention du lot GO.

8. Questions au maître d'oeuvre.

- Préciser le détail d'habillage du poteau d'entrée.
- Préciser le détail sur décroché en façade entre le bardage rouge et gris.
- Préciser la prestation en sous face de dalle dans la zone d'entrée.
- Préciser la position du bardage par rapport au muret périphérique.
- Clarifier les prestations sur les accessoires de bardage :
 - ✓ Les accessoires sont mentionnés dans l'article 5.1.1.3 et dans les articles 5.1.2.1 à 5.1.2.4.
 - ✓ Les cornières de calfeutrement de l'article 5.1.2.2 sont également mentionnées dans l'article 5.1.2.1
- Préciser la localisation des bavettes (notamment en jonction bardage rouge et gris).
- Préciser le rôle de l'ouvrage cornière de calfeutrement de l'article 5.1.2.2
- Préciser la fonction du plancher ainsi que sa charge d'exploitation

T2.2 : Analyser le contexte du projet.

9. Contraintes réglementaires.

→ Localisation :

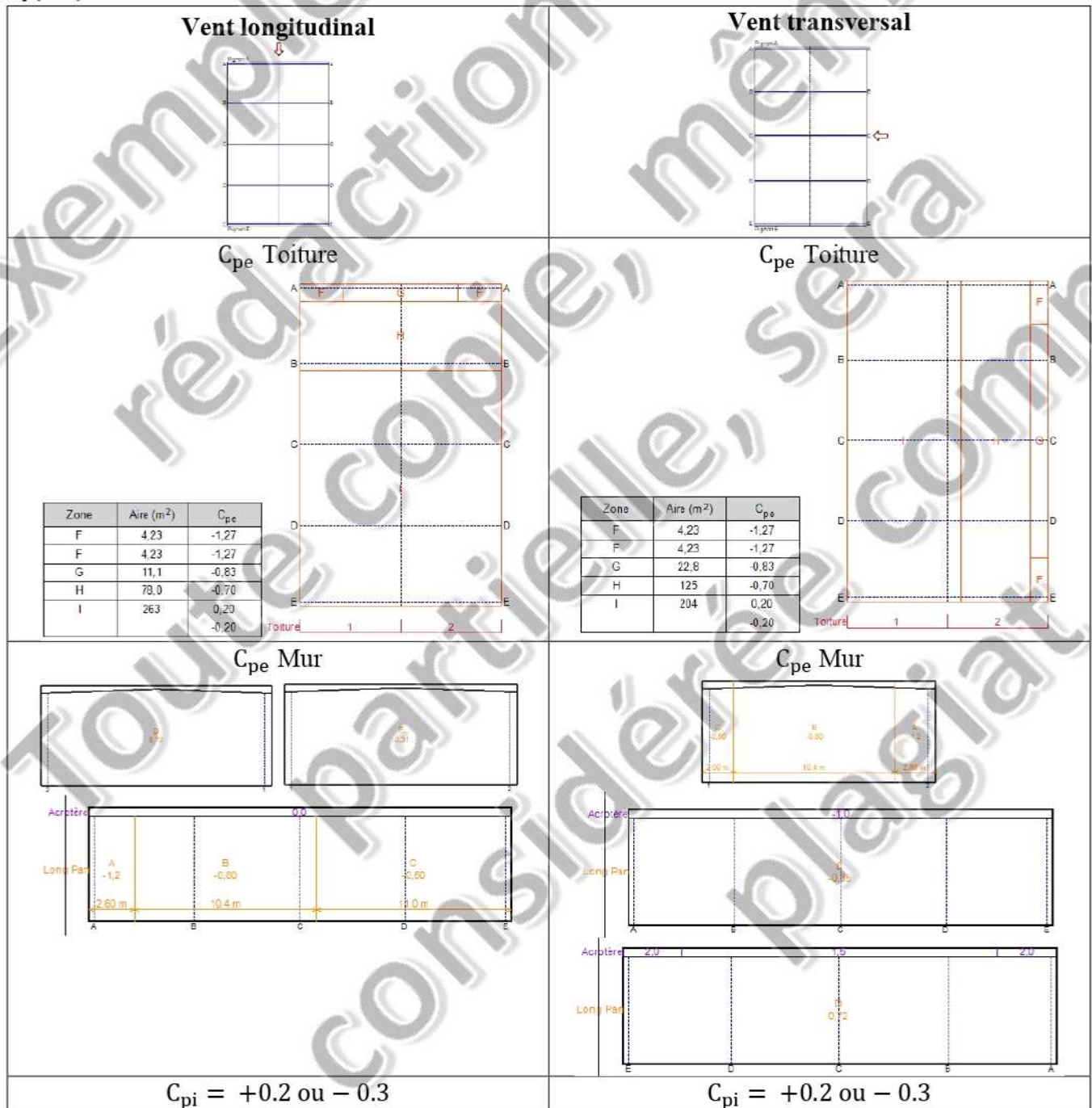
Zone Artisanale Grenouiller, 85390 Moulleron-Saint-Germain, altitude 120 m.

9.1. EC1-1.4-Vent.

Région 3 : $v_{b,0} = 26 \text{ m/s}$

Catégorie de terrain IIIa ($C_{e(6.50)} = 1.6$)

$q_{p(6.50)} = 0.66 \text{ kN/m}^2$



9.2. EC1-1.3-Neige.

Région A1

Altitude < 200 m $\rightarrow \Delta_{S1}=0$ $S_{k,0} = 0.45 \text{ kN/m}^2$ $S_{Ad} = \text{sans objet}$

Cas S1




Cas S2

9.3. Charge d'exploitation sur plancherOn prend comme hypothèse que le plancher servira d'aire de stockage : $q_k = 7.50 \text{ kN/m}^2$

9.4. Séisme





→ Mouilleron-Saint-Germain → zone 4

→ Catégorie d'importance II

II		<ul style="list-style-type: none"> ■ Habitations individuelles. ■ Établissements recevant du public (ERP) de catégories 4 et 5. ■ Habitations collectives de hauteur inférieure à 28 m. ■ Bureaux ou établissements commerciaux non ERP, h ≤ 28 m, max. 300 pers. ■ Bâtiments industriels pouvant accueillir au plus 300 personnes. ■ Parcs de stationnement ouverts au public.
----	---	---

■ Exigences sur le bâti neuf

Les exigences sur le bâti neuf dépendent de la catégorie d'importance du bâtiment et de la zone de sismicité.

	I	II	III	IV
Zone 1				
Zone 2	aucune exigence			Eurocode 8 ³ $a_{gr}=0,7 \text{ m/s}^2$
Zone 3		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,1 \text{ m/s}^2$
Zone 4		PS-MI ¹	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=1,6 \text{ m/s}^2$
Zone 5		CP-MI ²	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$	Eurocode 8 ³ $a_{gr}=3 \text{ m/s}^2$

¹ Application possible (en dispense de l'Eurocode 8) des PS-MI sous réserve du respect des conditions de la norme PS-MI

² Application possible du guide CP-MI sous réserve du respect des conditions du guide

³ Application obligatoire des règles Eurocode 8

En conclusion : la structure doit être vérifiée au séisme

10. Contraintes liées à la fabrication.

10.1. Classe d'exécution.

Détermination de la classe d'exécution selon le DTU32.1

→ Classe de conséquence « Ouvrage »

Tableau C.1 — Définition des classes de conséquences "Ouvrages"

Classes de conséquences "Ouvrage"	Exemples de constructions courantes
CCO.1	<ul style="list-style-type: none"> — Maisons individuelles ; — Bâtiments agricoles ; — Bâtiments peu fréquentés, dont aucune partie ne se situe à une distance d'un autre bâtiment ou d'une zone fréquentée, inférieure à 1,5 fois leur hauteur (par exemple petit stockage, activité artisanale unique).
CCO.2a	<ul style="list-style-type: none"> — Bâtiments d'habitation collective, d'hôtellerie, et de bureaux jusqu'à R+3 ; <li style="border: 2px solid red;">— Bâtiments industriels de hauteur jusqu'à 8 m à la sablière ; — Locaux de vente au détail jusqu'à R+2, surface de plancher par niveau inférieure à 1 000 m² ; — Autres bâtiments recevant du public, jusqu'à R+1, surface de plancher par niveau inférieure à 2 000 m² (sauf ceux cités dans une classe supérieure du fait de leur destination) ; — Parkings aériens couverts à simple rez-de-chaussée.

→ Définition des familles d'éléments structuraux

Famille	Types d'élément structural	
A	Eléments secondaires ne participant pas à la stabilité générale* <ul style="list-style-type: none"> — Empannage : pannes, éclisses, échantignoles, liernage, bracons, chevêtres ; — Eléments de façade : lisses, montants de bardage, linteaux ; — Eléments de plancher jusqu'à 8 mètres de portée ; — Auvents jusqu'à 3 mètres de portée et acrotères. 	Pannes, solives, poutres, ossatures secondaires
E	Eléments courants de structure principale ** <ul style="list-style-type: none"> — Eléments constitutifs de portiques de portée inférieure ou égale à 35 mètres et de hauteur inférieure ou égale à 15 mètres (poteaux, traverses à âme pleine, traverses treillis) ; — Poutres treillis de portée inférieure ou égale à 35 mètres ; — Poutres-au-vent, palées de stabilité ; — Auvents (portée maximum 8 mètres) ; — Eléments porteurs de passerelle de circulation de portée supérieure à 10 mètres et inférieure ou égale à 35 mètres, de plus de 2 UP (Unités de passage). 	Portiques, pan de fer, contreventements

→ Classe de conséquence par famille d'éléments

Classes de conséquences CC								
Classe de conséquences de l'élément structural		Familles d'éléments						
		A	B	C	D	D+	E	E+
Classe de l'ouvrage	CCO.1	CC1	CC1	CC1	CC1	CC2	CC1	CC2
	CCO.2a	CC1	CC1	CC2	CC1	CC2	CC2	CC2
	CCO.2b	CC1	CC1	CC2	CC2	CC2	CC2	CC3
	CCO.3	CC1	CC1	CC2	CC2	CC3	CC3	CC3

→ Critères de choix des catégories de service

Catégorie de service	Exemples
SC1	<ul style="list-style-type: none"> — éléments structuraux calculés pour des actions quasi statiques ^(a), sauf cas définis en SC2 ; — éléments structuraux calculés pour des actions de fatigue exercées par des ponts roulants de classe S0 ^(b) ; — éléments structuraux avec leurs assemblages calculés pour des actions sismiques dans la classe de ductilité DCL et DCL+ ^(c).
SC2	<ul style="list-style-type: none"> — éléments structuraux calculés pour des actions de fatigue exercées par des ponts roulants de classe S1 à S9 ^(b) ; — éléments structuraux calculés pour des actions dynamiques induites par la foule ^(d) ou les machines tournantes ; — éléments structuraux avec leurs assemblages, calculés pour des actions sismiques dans les classes de ductilité DCM et DCH ^(e) ; — structures sensibles aux instabilités aéroélastiques ou au détachement tourbillonnaire (Annexe E de l'EN 1991-1-4) mais aussi les structures pour lesquelles la part dynamique (C_d) du coefficient structural $C_s C_d$ dépasse la valeur seuil de 1,25.

→ Critères de choix des catégories de production

Catégorie de production	Exemples
PC1	<ul style="list-style-type: none"> — Éléments non soudés fabriqués à partir de produits en acier, quelles que soient leurs nuances. — Éléments soudés fabriqués à partir de produits de nuance d'acier inférieure à S355. — Soudures âme /semelle de PRS de nuance d'acier inférieure ou égale à S355.
PC2	<ul style="list-style-type: none"> — Éléments soudés (toutes nuances) comportant des assemblages de continuité par soudures bout à bout. — Éléments soudés fabriqués à partir de produits de nuance d'acier supérieure ou égale à S355. — Éléments essentiels à l'intégrité de la structure qui sont assemblés par soudage sur le chantier de construction. — Éléments devant subir un formage à chaud ou un traitement thermique au cours de la fabrication. — Éléments de treillis tubulaires nécessitant des découpes en gueule de loup. — Assemblages particuliers tels que certains inserts à goujons.

→ Classe d'exécution

Classe d'exécution	CC1		CC2		CC3	
	SC1	SC2	SC1	SC2	SC1	SC2
PC1	EXC1	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC3
PC2	EXC2	EXC2	EXC2	EXC3	EXC3	EXC4

EXC1 pour les éléments non structuraux (y compris solives et poutre de plancher)

- Pas de dossier qualité
- Pas de plan qualité
- Pas de marquage ni traçabilité
- Pas de contraintes particulières sur la fabrication
- Pas de contraintes particulières sur le montage

EXC2 pour les éléments structuraux (hors poutres et solives de plancher)

- Dossier qualité
- Traçabilité par marquage
- Coupage thermique autorisé
- Poinçonnage pour les trous autorisés

10.2. Fabrication.

Toutes les barres sont en profils du commerce.

Longueur maxi 7.50 m (1/2 traverse de portique), masse estimée à 500kg → compatible avec les moyens de production de l'entreprise

Traitement de surface : pas de galvanisation et peinture compatible avec les moyens de peinture de l'entreprise

→ Pas de sous-traitance.

11. Contraintes liées à la pose.

→ Transport

- L'accès routier au chantier ne présente pas de difficultés.
- L'accès sur le terrain ne présente pas de difficultés.
- Pas de contraintes liées aux installations existantes et voisines.
- La grue mobile de l'entreprise pourra circuler librement sur la voirie provisoire et la plateforme réalisée par le lot Gros Œuvre.

Transport de la structure avec le camion de l'entreprise

En conclusion : pas de surcoût due à des contraintes particulières d'accès



→ Montage

Montage à l'aide d'une grue mobile ou chariot télescopique rotatif à louer (à déterminer en fonction du besoin et de la méthodologie de montage)

→ Mise en sécurité

Clôture de chantier à charge du lot GO

Pas de contraintes particulières de sécurité

Port des EPI et EPC

Privilégier l'assemblage au sol puis levage pour la pose sur site

T.2.3 : Rechercher, évaluer et retenir les solutions techniques du projet

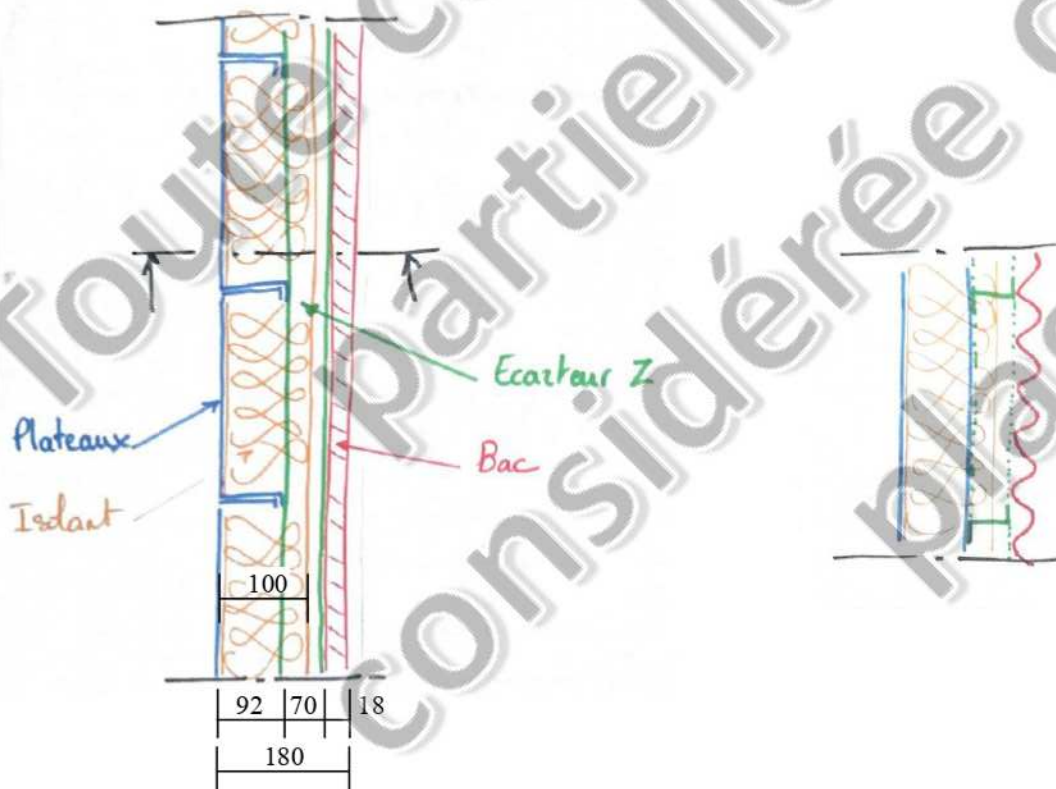
12. Enveloppe du bâtiment.

12.1. Bardage en partie courante.

→ Prescription CCTP

- 5.1.1.2 Plateaux support de bardage, en plaques nervurées profil plein, pose horizontale.
 Type et marque à proposer par l'entreprise
 Coloris : suivant choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant
 Composition :
 - Plateaux support nervurés, profil plein, Nuance d'acier S 320 GD
 Epaisseur de la tôle : 0.75 mm - Largeur utile 500 mm - Epaisseur totale du plateau 92 mm
 Protection par galvanisation face extérieure : système INTERIEUR 12 (Finition : 12 microns)
 - Isolation thermique dans bardage. Panneau nu semi-rigide de 50 kg/m³ en laine de roche monodensité, usiné pour s'intégrer aux géométries spécifiques des plateaux de bardage
 Ep. 100 mm - Résistance thermique : $R = (m^2 \cdot ^\circ C/W) = 2.85$. Réaction au feu : Euroclasses A1
- 5.1.1.3 Peau extérieure, en plaques ondulées d'acier, galvanisé et prélaqué, pose verticale
 Type et marque à proposer par l'entreprise
 Coloris suivant plans et choix de l'Architecte dans la gamme du fabricant
 Composition :
 - structure intermédiaire en profils Z en acier galvanisé compris bande de mousse
 - autocollante cellule fermée évitant le pont thermique métal / métal
 - plaques acier galvanisé prélaquée faces intérieures & extérieures
 Entre axe onde : 76 mm - Hauteur onde : 18 mm - largeur utile 988 ou 912 selon recouvrement.
 Nuance d'acier S 320 GD selon Norme EN 10 326 - Epaisseur tôle : 75/100 mm
 Protection par galvanisation et revêtement organique face intérieure : système QUALITE INTERIEUR 12 (qualité standard : 12 microns) - Face Intérieure
 Protection par galvanisation et revêtement organique face extérieure : système QUALITE HAIRPLUS 25 (qualité standard : 25/10 microns) - Face extérieure
 Pose verticale sur les plateaux avec accessoires suivant nécessité et règles professionnelles pour la fabrication et la mise en œuvre des bardages métalliques : Janvier 1981 - 2^{ème} édition

→ Coupe de principe



→ Produits commerciaux proposés

Plateau : Hacierba 1.500.90.SR épaisseur 1.25 (ArcelorMittal)

Bardage : Fréquence 13.18B épaisseur 0.63 (ArcelorMittal)

Isolant : Rockbardage épaisseur 110 mm (Rockwool)

✓ Données communes

$$q_{p(6.50)} = 0.66 \text{ kN/m}^2$$

D'après la NdC fournie :

- $C_{pe,max,pression} = +0.7$ (zone D)
- $C_{pe,min,dépression} = -1.2$ (zone A sur 2.62m)
-0.8 (zone B sur 10.5m)
- $C_{pi} = +0.2 / -0.3$

✓ Plateaux

- Entraxe maximal des supports de plateaux = 6.00 m
- Pression surfacique max = $(0.7+0.3)*0.66 = 0.66 \text{ kN/m}^2$
- Dépression surfacique max = $(0.97+0.2)*0.66 = 0.77 \text{ kN/m}^2$

$$C_{pe,moy,dépression} = \frac{-1.2*2.62 - 0.8*(6-2.62)}{6} = 0.97$$

- Produit Hacierba 1.500.90.SR épaisseur 1.25



Afin de faciliter la mise en œuvre le plateau est envisagé sur 2 appuis.

Hacierba® 1.500.90SR

ArcelorMittal

Tableau d'utilisation

Charges normales admissibles en daN/m² en fonction des portées d'utilisation pour des travées égales
PV VERITAS DEM 7 91 547

	2 appuis 				Portée (m)	3 appuis 				
	Épaisseur (mm)					Épaisseur (mm)				
	0,75	0,88	1,00	1,25		0,75	0,88	1,00	1,25	
Pression	115				4,00				Pression	
Dépression	126								Dépression	
Pression	98	115			4,25				Pression	
Dépression	113	133							Dépression	
Pression	87	102	116		4,50				Pression	
Dépression	97	114	130						Dépression	
Pression	78	92	105	131	4,75	125			Pression	
Dépression	84	99	113	141		143			Dépression	
Pression	71	83	94	116	5,00	116	135		Pression	
Dépression	74	87	98	123		127	149		Dépression	
Pression	64	75	86	107	5,25	105	124		Pression	
Dépression	65	76	87	108		113	132		Dépression	
Pression	59	69	78	98	5,50	95	112	127	Pression	
Dépression	58	68	77	96		99	116	132	Dépression	
Pression	54	63	72	90	5,75	87	102	116	Pression	
Dépression	51	60	69	86		87	103	117	Dépression	
Pression	49	58	66	82	6,00	79	93	105	Pression	
Dépression	46	54	61	77		77	91	103	Dépression	
Pression	46	54	61	76	6,25	72	85	96	Pression	

Il faudra une épaisseur de 1.25 qui ne correspond pas à l'épaisseur de 0.75 du CCTP

✓ Bardage

- Entraxe maximal des supports de bardage = entraxe des écarteurs 1.00 m
- Pression surfacique max = $(0.7+0.3)*0.66 = 0.66 \text{ kN/m}^2$
- Dépression surfacique max = $(1.2+0.2)*0.66 = 0.92 \text{ kN/m}^2$
- Produit Fréquence 13.18B

Fréquence® 13.18B/HB



Plaque nervurée pour bardage simple et double peau

Tableau des charges maximales admissibles en daN/m² en fonction des portées d'utilisation

Pour une pose en simple peau horizontale, la portée est limitée à 3 m.

		2 appuis		Portée (m)	3 appuis		
		Epaisseur (mm)			Epaisseur (mm)		
		0,63	0,75		0,63	0,75	
Simple & double peau	Pression	117	132	≤ 1,50	177	200	Pression
	Dépression	113	122		173	200	Dépression
	Pression	96	111	1,60	153	195	Pression
	Dépression	93	102	1,70	144	150	Dépression
	Pression	70	84	1,80	133	165	Pression
	Dépression	78	87	1,90	122	129	Dépression
Simple peau verticale	Pression	66	81	2,00	117	140	Pression
	Dépression	65	75	2,10	104	111	Dépression
	Pression	58	73	2,20	100	121	Pression
	Dépression	56	66	2,30	90	97	Dépression
	Pression		65	2,40	86	105	Pression
	Dépression		57		78	85	Dépression
	Pression		59		74	91	Pression
	Dépression		51		69	76	Dépression
	Pression		53		65	80	Pression
	Dépression		45		61	68	Dépression
	Pression				57	71	Pression
	Dépression				54	61	Dépression
Pression				50	63	Pression	
Dépression				48	55	Dépression	

✓ Isolant

ROCKBARDAGE

Panneau isolant nu ou revêtu d'un voile minéral noir en laine de roche usiné pour s'intégrer aux géométries spécifiques des plateaux de bardage.

Existe en 2 versions, lèvre droite ou lèvre caisson avec une entretoise de 40 mm.



diplômes

ACERMI
04/015/305
(Nu)
08/015/477
(Revêtu)

DoP
CPR DoP-FR-043

KEYMARK
008-SDG5-305
(Nu)
008-SDG5-477
(Revêtu)

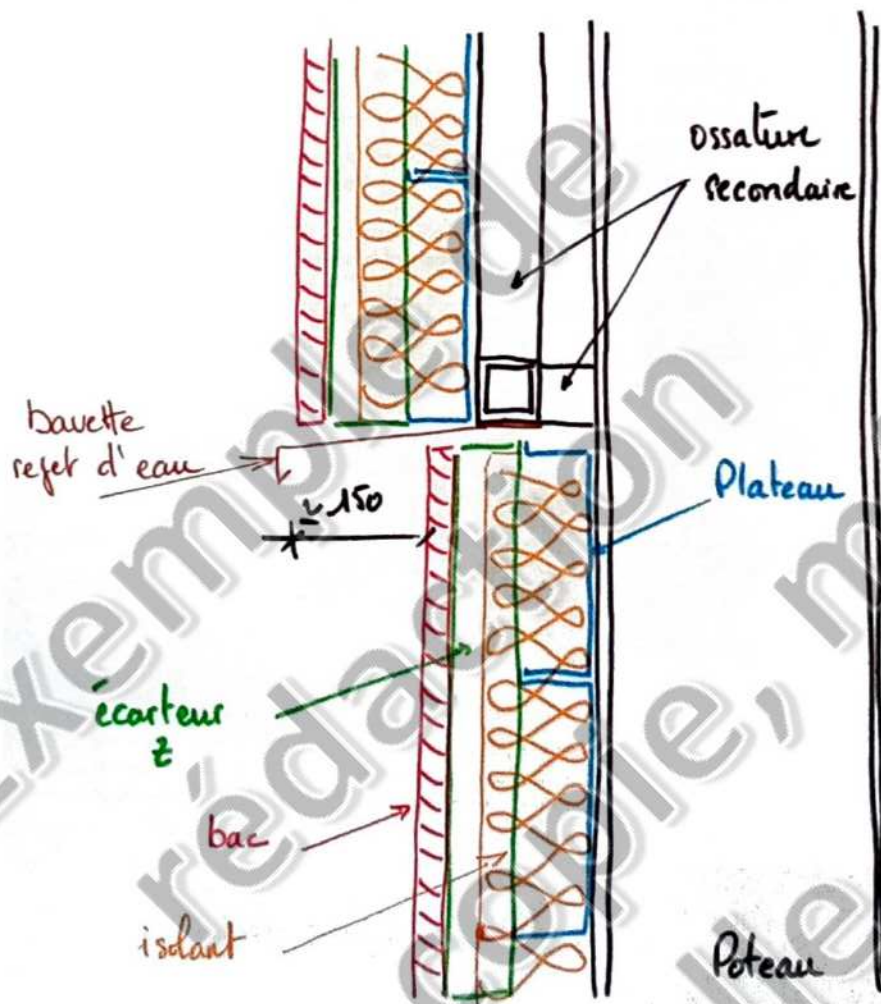
résistances thermiques

Ép. (mm)	110	130	140	190
R (m ² .K/W)	3,20	3,80	4,10	5,55

Données en vigueur disponibles sur les sites www.acermi.com et www.rockwool.fr. Quantité minimum : se référer au tarif en vigueur.

12.2. Détail au niveau du décroché de façade.

La description du décalage de bardage en façade est mal défini sur les plans et absent du CCTP.



12.3. Détail en pied de bardage.

→ Prescription CCTP

- 5.1.2.1 Bavettes en pieds de bardages ou larmiers, perforée, appropriés en tôle d'acier galvanisée et prélaquée, pré-façonnés.
 Largeur développée suivant nécessité - Epaisseur 75/100 mm
 Coloris identique au bardage ci-dessus (suivant les cas)
 Pose et fixation sous le bardage avec accessoires suivant nécessité.
 compris
 - cornière de calfeutrement basse en tôle galvanisée et prélaquée y compris accessoires de fixation

Suivant plans de l'Architecte :

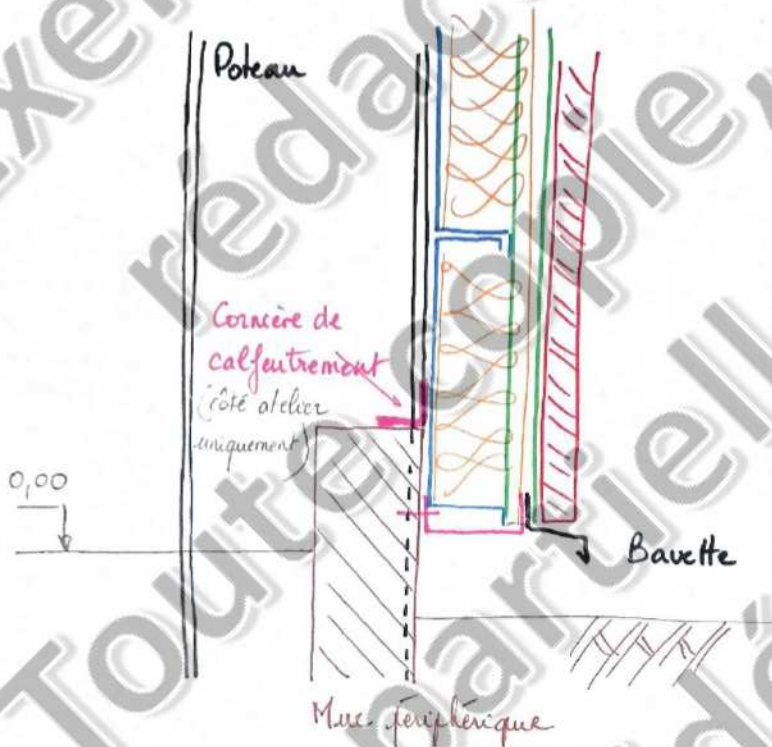
- en pied du bardage double peau de l'atelier et des bureaux

- 5.1.2.2 Cornière de calfeutrement en tôle d'acier galvanisée et prélaquée, pré-façonnés.
 Largeur développée suivant nécessité - Epaisseur 75/100 mm
 Coloris identique au bardage ci-dessus (suivant les cas)
 Pose et fixation avec accessoires suivant nécessité.

Suivant plans de l'Architecte :

- en pied du plateau de bardage sur relevé BA de l'atelier

→ Coupe de principe



12.4. Détail sur plancher collaborant.

→ Prescription CCTP

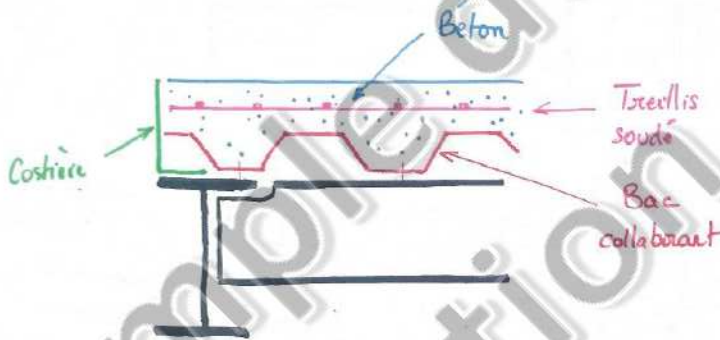
2.1.1.3

Bac acier pour plancher collaborant

- bac et costière plancher collaborant (fournir note de calcul avec le plan de pose et le type de treillis soudé à mettre en œuvre ou la section nécessaire)

Pour info les treillis et béton seront fournis et posé par le lot Gros-œuvre et le plancher sera coulé avec 12 cm de béton (volume 85/m²)

→ Coupe de principe



Hypothèse d'usage de plancher : stockage, $q_{l,surf} = 7.50 \text{ kN/m}^2$

→ Produit commercial proposé Cofraplus 60 (ArcelorMittal)

- Pose sans étai
- Epaisseur du bac 0.75
- Portée maximale 2.70 m
- Possibilité de descendre à 11 cm d'épaisseur

Cofraplus® 60

Planchers collaborants

Travées multiples ▲ L1 ▲ L2 ▲ avec L1 = L2 et largeur d'appui 100 mm

Epaisseur d de la dalle (cm)	Portée (m)																				
	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	2,6	2,7	2,8	2,9	3,0	3,1	3,2	3,3	3,4	3,5	3,6	3,7	3,8	3,9	4,0
20	2350	2219	2100	1990	1891	1799	1714	1635	1562	1298	1219	1148	1082	1020	964	911	862	817	774	734	697
19	2207	2083	1971	1869	1775	1688	1609	1535	1466	1402	1177	1107	1043	984	929	878	831	786	745	707	670
18	2064	1948	1843	1747	1659	1579	1503	1434	1370	1310	1134	1066	1004	947	894	844	799	756	716	679	644
17	1920	1812	1715	1625	1543	1468	1398	1334	1274	1218	1166	1026	965	910	859	811	767	726	687	651	617
16	1830	1711	1577	1459	1346	1271	1228	1123	1027	1139	1032	985	927	873	823	777	735	695	658	623	590
15	1686	1593	1510	1406	1298	1225	1233	1152	1130	1082	1034	994	888	836	788	744	703	665	622	576	533
14	1541	1457	1380	1310	1246	1150	1131	1081	1033	992	948	910	871	795	753	705	651	602	556	514	475
13	1396	1320	1250	1187	1129	1075	1025	981	936	898	865	824	792	761	675	623	575	531	490	453	418
12	1251	1183	1121	1064	1012	964	919	879	839	804	773	738	666	639	614	541	499	460	425	392	361
11	1107	1046	991	941	895	852	813	777	741	710	681	646	585	543	500	460	423	390	359	330	-

Légende	Epaisseur (mm)
Pose sans étais	0,75
	0,88
	1,00
Avec étaieiment	0,75

Hypothèses

- Béton C25/30 (Poids volumique 2 500 daN/m³)
- Stabilité au feu REI30
- Flèche au coulage L / 180
- Flèche en service L (cm) / 350 si L < 3,5 m ou (0,5 cm + L / 700) si L > 3,5 m

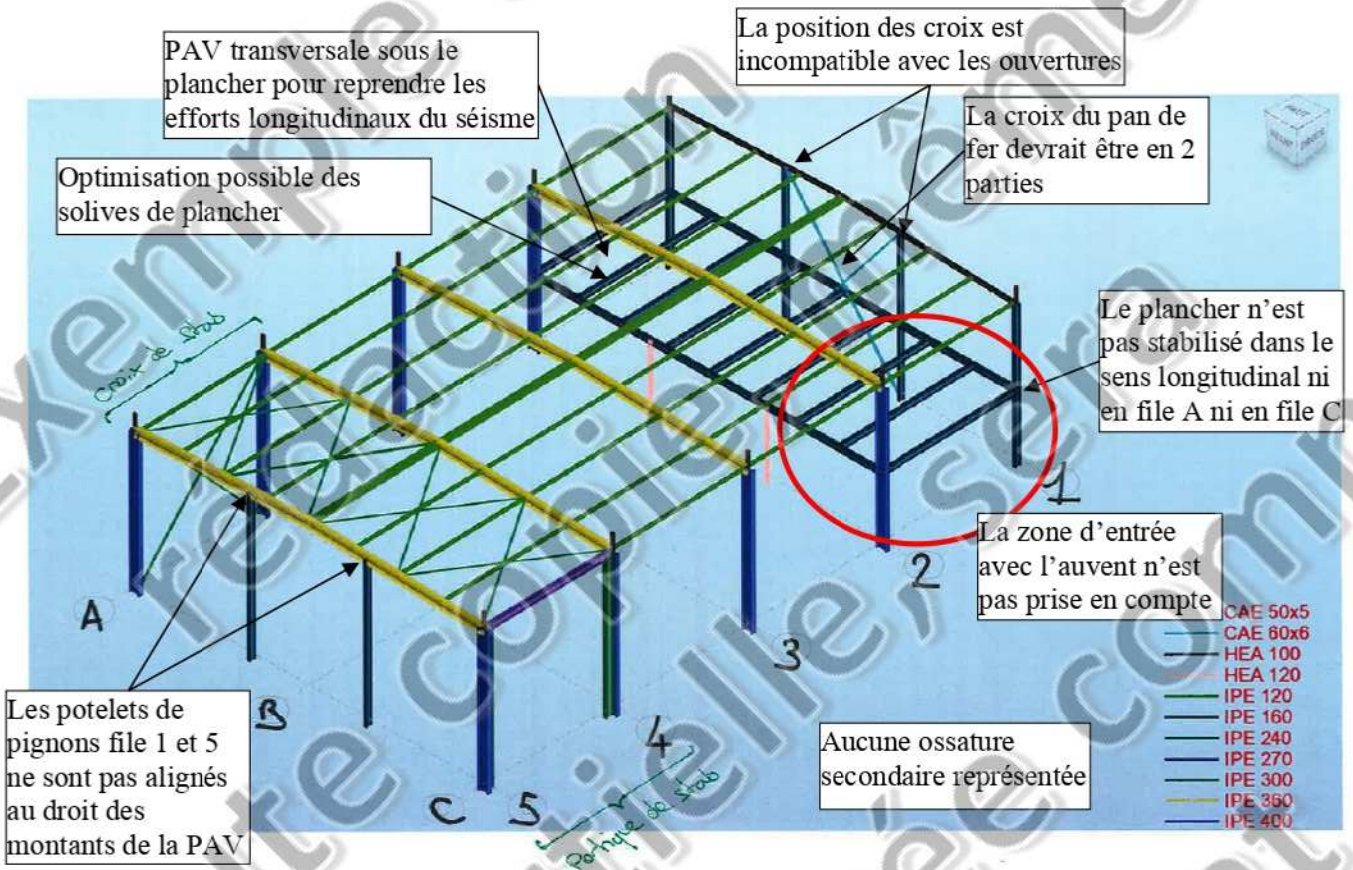
13. Analyse critique de la solution du DCE.

Stabilité transversale :

- Pan de fer en file 1
- Portiques en files 2 à 5

Stabilité longitudinale :

- Palée en file A
- Portique de stabilité en file C
- Poutre au vent transversale en toiture (assurant la stabilité des potelets de pignon et la stabilité locale des traverses), les pannes assurent la transmission des efforts longitudinaux.

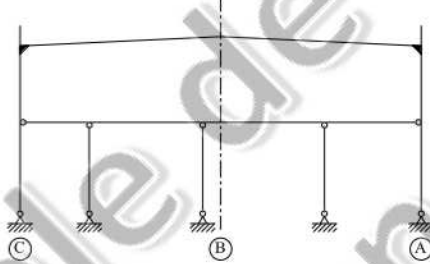
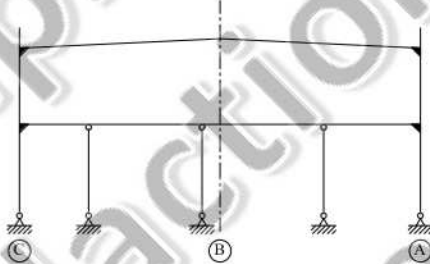


14. Conception proposée.

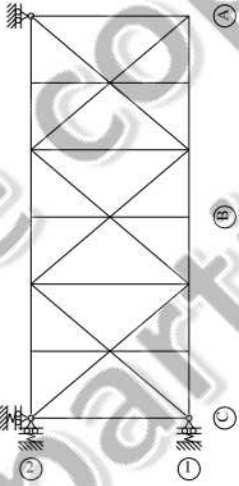
Cette conception est basée sur les plans architecturaux du DCE sans considérer qu'on peut les modifier (notamment la position des ouvertures).

En rouge, le choix retenu pour la structure.

→ File 2

<p>Portique avec poutre de plancher articulée</p>		<p>Avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liaisons plus simples que l'autre solution - Sections identiques aux files 3,4 et 5 <p>Inconvénients :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Portique plus souple
<p>Portique avec poutre de plancher encastree</p>		<p>Avantages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hyperstaticité donc rigidité <p>Inconvénients :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Liaisons plus couteuses et complexes

→ Plancher

<p>Plancher</p>		<ul style="list-style-type: none"> - Seule solution envisagée - PAV transversale permettant de stabiliser longitudinalement le plancher
-----------------	---	---

15. Modélisation élémentaire 3D.

Une modélisation élémentaire TEKLA a été faite dans le but :

- D'établir le quantitatif des barres de la structure.
- De présenter une conception au maître d'ouvrage dans le mémoire technique.

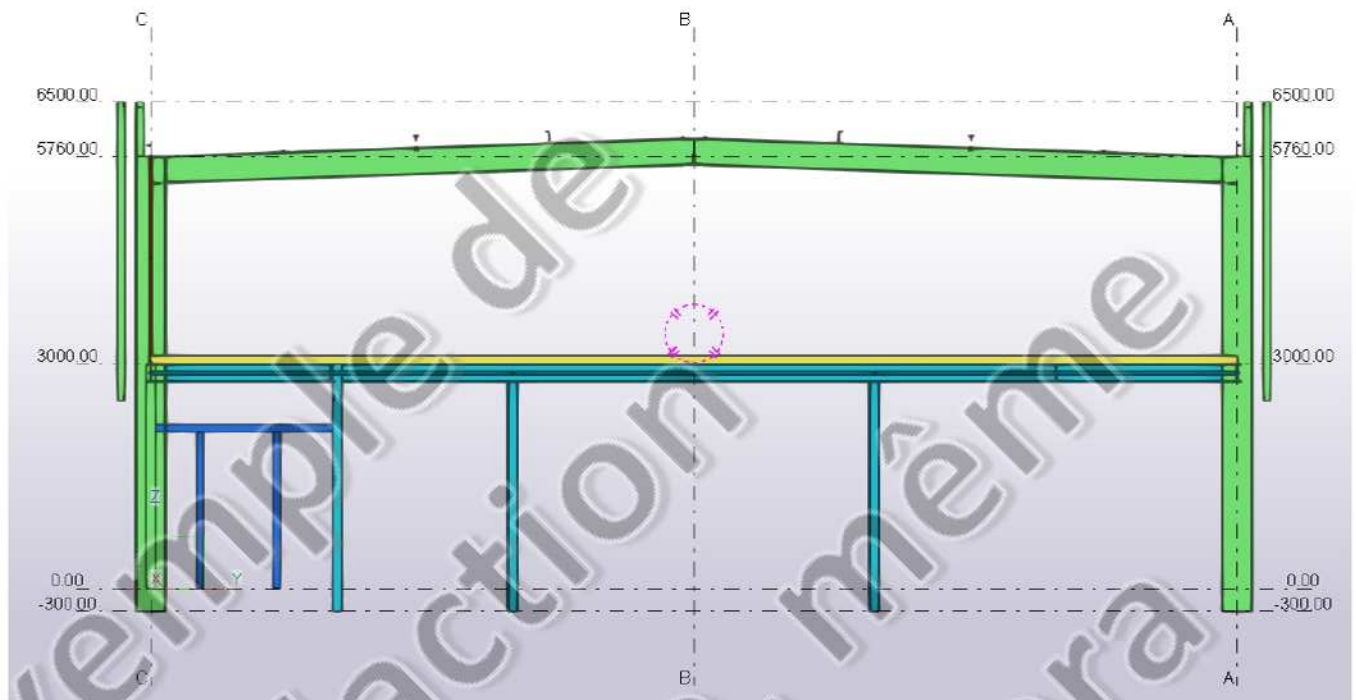
Dans cette modélisation :

- Les barres ne sont pas parfaitement positionnées.
- Les attaches ne sont pas traitées.
- Les ossatures secondaires ont été représentées.
- Les sections des barres sont reprises du modèle de calcul du DCE.

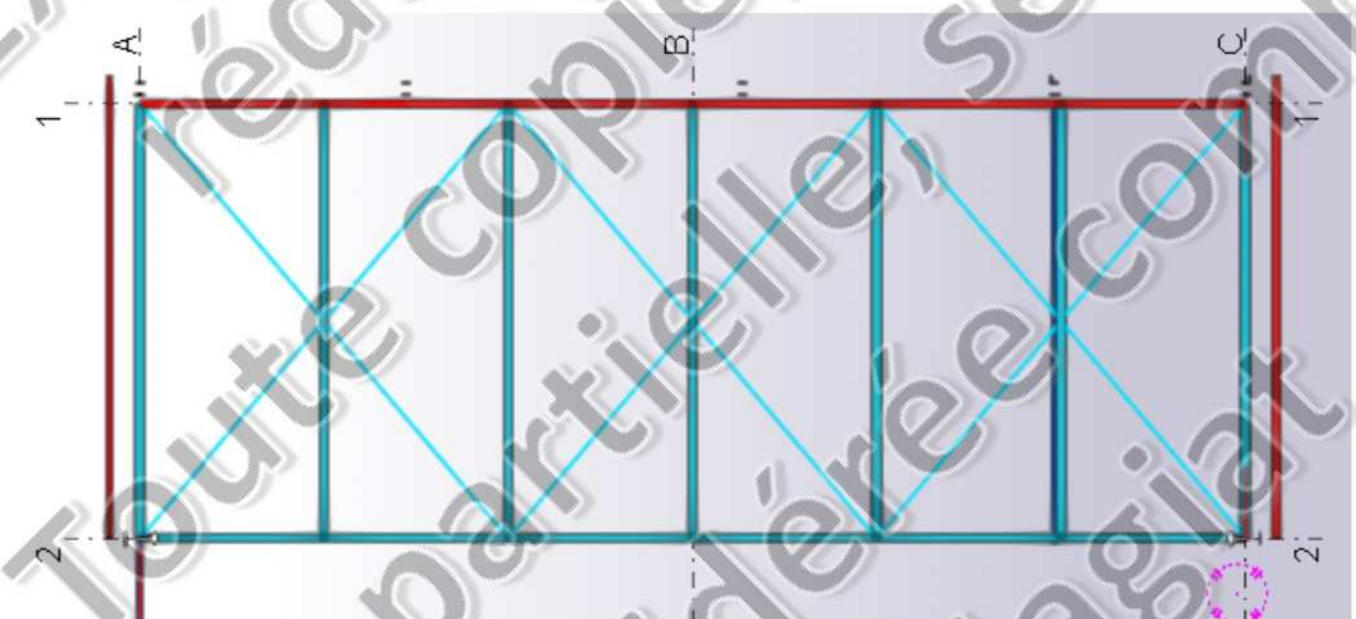
Chaque barre du modèle TEKLA a été affectée à une phase correspondant à la décomposition de la DPGF et également à celle de la répartition entre candidats.



→ Portique file 2



→ Solivage



T.2.4 : Quantifier et chiffrer les prestations liées au projet

16. Démarche générale d'élaboration du prix.

Pour chaque ouvrage élémentaire de la DPGF et par candidat

- Détermination des quantités d'acier et des surfaces de peinture :
 - ✓ Les barres dans le modèle TEKLA ont été modélisées aux épures sans tenir compte de attaches (platines, goussets...) ni des écarts entre longueurs d'épure et longueurs réelles, ni des chutes
 - ✓ Au quantitatif TEKLA on applique des majorations permettant de tenir compte de manière forfaitaire des éléments ci-dessus.
- Détermination des durées de fabrication et de peinture à partir de temps unitaires issus de l'expérience de l'entreprise
- Calcul des Déboursés Secs liés à la fabrication

Pour l'ensemble des candidats

- Synthèse des DS
- Détermination des Frais de Chantier :
 - ✓ Durée de pose à partir d'un scénario de montage
 - ✓ Définition des besoins de matériel et estimation des coûts de location
 - ✓ Estimation des frais de transport
 - ✓ Compte prorata
- Répartition des FC proportionnellement au DS
- Prise en compte des Frais Généraux de l'entreprise à travers le coefficient de vente K
- Prise en compte des bénéfices
- Calcul des Prix Unitaires de vente HT pour chaque ouvrage élémentaire

17. Quantitatif.

Les quantitatifs sont filtrés par phase.

→ Article 2.1.1.1-Charpente métallique.

Liste d'approvisionnement									Coef d'attaches et chutes	Quantité majorée
Date :	Projet N°:									
Titre : Ateliers municipaux										
Profil	Qté	Qualité	Long. mm	Surface m ²	Poids kg	Pds Tot kg	Désignation			
HEA120	2	S235JR	740	0,5	14,7	29,4	BAIONETTE	10%	33 kg	
Total HEA120			1480	1,0		29,4				
IPE240	1	S235JR	3000	2,8	92,1	92,1	CONTRE PT	20%	111 kg	
Total IPE240			3000	2,8		92,1				
IPE360	2	S235JR	7254	9,8	414,0	828,0	TRAVERSE	20%	994 kg	
Total IPE360			14509	19,6		828,0				
IPE400	2	S235JR	6060	8,9	402,0	803,9	POTEAU	20%	965 kg	
Total IPE400			12120	17,8		803,9				
TC-F100*100*3	2	S235JR	4000	1,6	35,8	71,6	OSS SEC	5%	76 kg	
Total TC-F100*100*3			8000	3,1		71,6				
Total				44,3		1825,0			2179 kg	

→ Article 2.1.1.2-Ossature plancher collaborant.

Liste d'approvisionnement									Coef d'attaches et chutes	Quantité majorée
Date :	Projet N°:									
Titre : Ateliers municipaux										
Profil	Qté	Qualité	Long. mm	Surface m ²	Poids kg	Pds Tot kg	Désignation			
HEA140	2	S235JR	3060	2,4	75,5	150,9	POTEAU	20%	182 kg	
HEA140	1	S235JR	3300	2,6	81,4	81,4	POTEAU	20%	98 kg	
Total HEA140			9420	7,5		232,3				
IPE240	7	S235JR	5700	5,3	174,9	1224,4	SOLIVE	10%	1347 kg	
IPE240	1	S235JR	14500	13,4	444,9	444,9	POUTRE	10%	490 kg	
Total IPE240			54400	50,2		1669,3				
L50*5	6	S235JR	7473	1,4	28,2	169,0	CV	10%	186 kg	
Total L50*5			44840	8,7		169,0				
Total				66,3		2070,6			2303 kg	

→ Article 2.1.1.3-Bac pour plancher collaborant.

Réf	Détail du calcul et/ou schéma	Résultat
2.1.1.3	Bac acier pour plancher collaborant	
	bac acier 15*5,70	85,50
	TOTAL	85,50 m²
	Costière	
	tôle galva pliée lg dév220 15*2+5,70*2	41,4
	TOTAL	41,4 ml

18. Durée de fabrication.

→ Article 2.1.1.1-Charpente métallique.

Liste d'approvisionnement								Date :	Projet N° :				
Titre : Ateliers municipaux													
Profil	Qté	Qualité	Long. mm	Surface m²	Poids kg	Pds Tot kg	Désignation	Coef d'attaches et chutes	Quantité majorée	TU	Durée de fab	TU	Durée de peinture
HEA120	2	S235JR	740	0,5	14,7	29,4	BAIONETTE						
Total HEA120			1480	1,0		29,4							
IPE 240	1	S235JR	3000	2,8	92,1	92,1	CONTRE PT	20%	111 kg	10,0 h/t	1,11 h		
Total IPE240			3000	2,8		92,1							
IPE 360	2	S235JR	7254	9,8	414,0	828,0	TRAVERSE	20%	994 kg	8,0 h/t	7,96 h		
Total IPE360			14509	19,6		828,0							
IPE 400	2	S235JR	6060	8,9	402,0	803,9	POTEAU	20%	965 kg	6,0 h/t	5,79 h		
Total IPE400			12120	17,8		803,9							
TC-F100*100*3	2	S235JR	4000	1,6	35,8	71,6	OSS SEC	5%	76 kg	4,0 h/t	0,31 h		
Total TC-F100*100*3			8000	3,1		71,6							
Total					44,3		1825,0		2179 kg	15,50 h	0,15 h/m²	6,65 h	

→ Article 2.1.1.2-Ossature plancher collaborant.

Liste d'approvisionnement								Date :	Projet N° :				
Titre : Ateliers municipaux													
Profil	Qté	Qualité	Long. mm	Surface m²	Poids kg	Pds Tot kg	Désignation	Coef d'attaches et chutes	Quantité majorée	TU	Durée de fab	TU	Durée de peinture
HEA140	2	S235JR	3060	2,4	75,5	150,9	POTEAU						
HEA140	1	S235JR	3300	2,6	81,4	81,4	POTEAU	20%	98 kg	10,0 h/t	0,98 h		
Total HEA140			9420	7,5		232,3							
IPE 240	7	S235JR	5700	5,3	174,9	1224,4	SOLME	10%	1347 kg	8,0 h/t	10,78 h		
IPE 240	1	S235JR	14500	13,4	444,9	444,9	POUTRE	10%	490 kg	8,0 h/t	3,92 h		
Total IPE240			54400	50,2		1669,3							
L50*5	6	S235JR	7473	1,4	28,2	169,0	CV	10%	186 kg	2,0 h/t	0,38 h		
Total L50*5			44840	8,7		169,0							
Total					66,3		2070,6		2303 kg	17,88 h	0,15 h/m²	9,95 h	

→ Article 2.1.1.3-Bac pour plancher collaborant.

Réf	Détail du calcul et/ou schéma	Résultat
2.1.1.3	Bac acier pour plancher collaborant	
	bac acier 15*5,70	85,50
	TOTAL	85,50 m²
	Costière	
	tôle galva pliée lg dév220 15*2+5,70*2	41,4
	TOTAL	41,4 ml
	MO fab costières 0,05 h/ml	2,07 h
	TOTAL	2,1 h

19. Déboursés secs.

19.1.1. Déboursés secs par candidat.

Les déboursés secs correspondent uniquement aux coûts liés à la fabrication.

Ils sont établis par ouvrages élémentaires de la DPGF et par candidat.

Désignation	Quantité	PU	Montant
2.1.1.1-Charpente Métallique			
acier	2179 kg	1,00 €/kg	2179,00 €
boulons	2,179 t	20,00 €/t	43,58 €
main d'œuvre fab	15,50 h	25,00 €/h	387,50 €
			2610,08 €
2.1.1.2-Ossature plancher collaborant			
acier	2303 kg	1,00 €/kg	2303,00 €
boulons	2,303 t	20,00 €/t	46,06 €
main d'œuvre fab	17,88 h	25,00 €/h	447,00 €
			2796,06 €
2.1.1.3-Bac acier pour plancher collaborant			
bac collaborant	86 m ²	13,00 €/m ²	1111,50 €
fixations bac	86 m ²	0,80 €/m ²	68,40 €
costières	41,4 ml	12,0 €/ml	496,80 €
main d'œuvre fab costières	2,07 h	25,00 €/h	51,75 €
			1728,45 €
3.1.1.1-Travaux de préparation et de finition des surfaces sur éléments métalliques d'ossature de charpente			
grenailage	111 m ²	2,50 €/m ²	276,50 €
peinture 1 couche	111 m ²	5,00 €/m ²	553,00 €
main d'œuvre peinture	16,59 h	25,00 €/h	414,75 €
			967,75 €

19.1.2. Synthèse des candidats.

La synthèse des DS et des quantités est établie pour chaque candidat et permet de calculer le DS total par ouvrage (ainsi que le % de DS de chaque ouvrage).

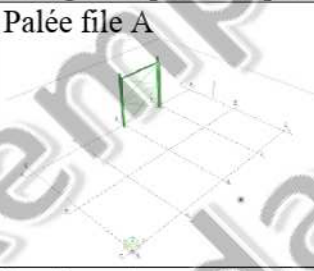
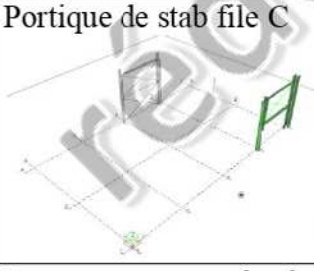

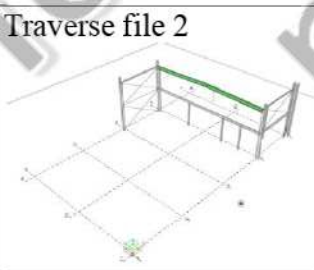
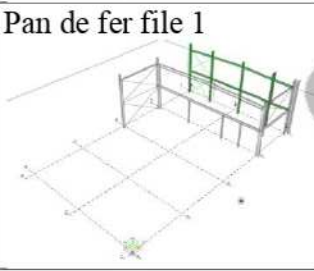
	Qté DPGF	Candidat 1		Candidat 2		Candidat 3		Total				
		Qté	DS	Qté	DS	Qté	DS	Qté	DS	%		
2.1.1.1	Charpente Métallique	kg	16 556,000	8563 kg	10 488 €	2179 kg	2 610 €	7125 kg	8 514 €	17867 kg	21 611 €	70%
2.1.1.2	Ossature plancher collaborant	kg	2 694,000			2303 kg	2 796 €			2303 kg	2 796 €	9%
2.1.1.3	Bac acier pour plancher collaborant	m ²	89,15			86 m ²	1 728 €			86 m ²	1 728 €	6%
3.1.1.1	Sur éléments métalliques d'ossature de charpente, bardage, peinture laque antirouille, finition soignée.	m ²	647,80	293 m ²	2 563 €	111 m ²	968 €	155 m ²	1 354 €	558 m ²	4 884 €	16%
											31 020 €	

20. Frais de chantier.

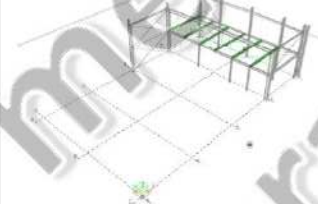
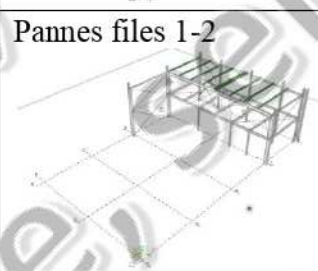
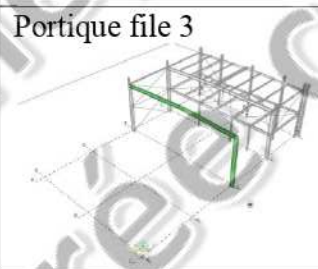
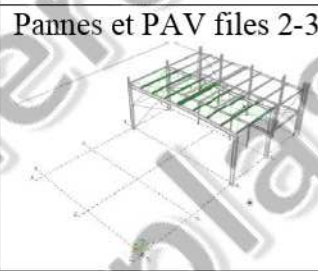
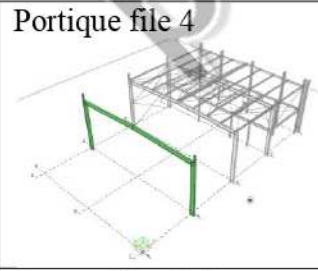
20.1. Durée de pose.




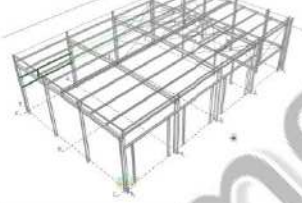
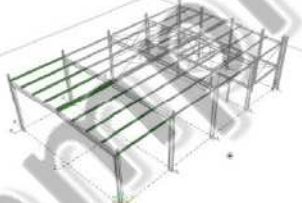

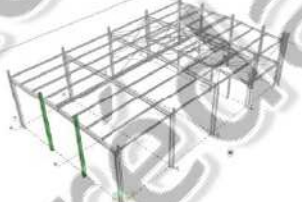

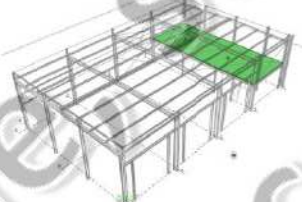
La durée de pose est estimée à partir d'un scénario de montage incluant :

- Equipe de 3 personnes
- 1 gue + 2 nacelles
- Equipements de protection individuelle

	Tâche	Durée
1	Préparation de chantier	2h
2	Déchargement structure	4h
3	Calage des pieds de poteau	2h
4	Palée file A 	1h
5	Portique de stab file C 	1.5h
6	Poutre et poteaux de plancher file 2 	1h
7	Traverse file 2 	1h
8	Pan de fer file 1 	3h
9	Solivage plancher	2h



		
10	Pannes files 1-2 	1.5h
11	Portique file 3 	1.5h
12	Pannes et PAV files 2-3 	2h
13	Portique file 4 	1.5h
14	Pannes files 3-4	1,5h

						
15	Portique file 5 	1.5h		20	Chassis atelier 	1h
16	Pannes files 4-5 	1.5h		21	Portes et fenêtres 	6h
17	Potelets file 5 	1h		22	Mise en place des filets de sécurité sous plancher	0.5h
18	Couronnement d'acrotère 	2h		23	Réglage et serrage structure	8h
19	Portes sectionnelles	2h		24	Bac collaborant 	8h
				25	Repli du matériel	4h
					Total	50.5h

Durée de pose

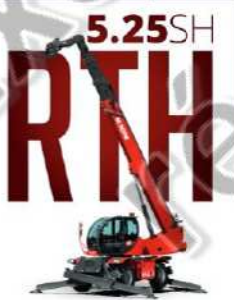
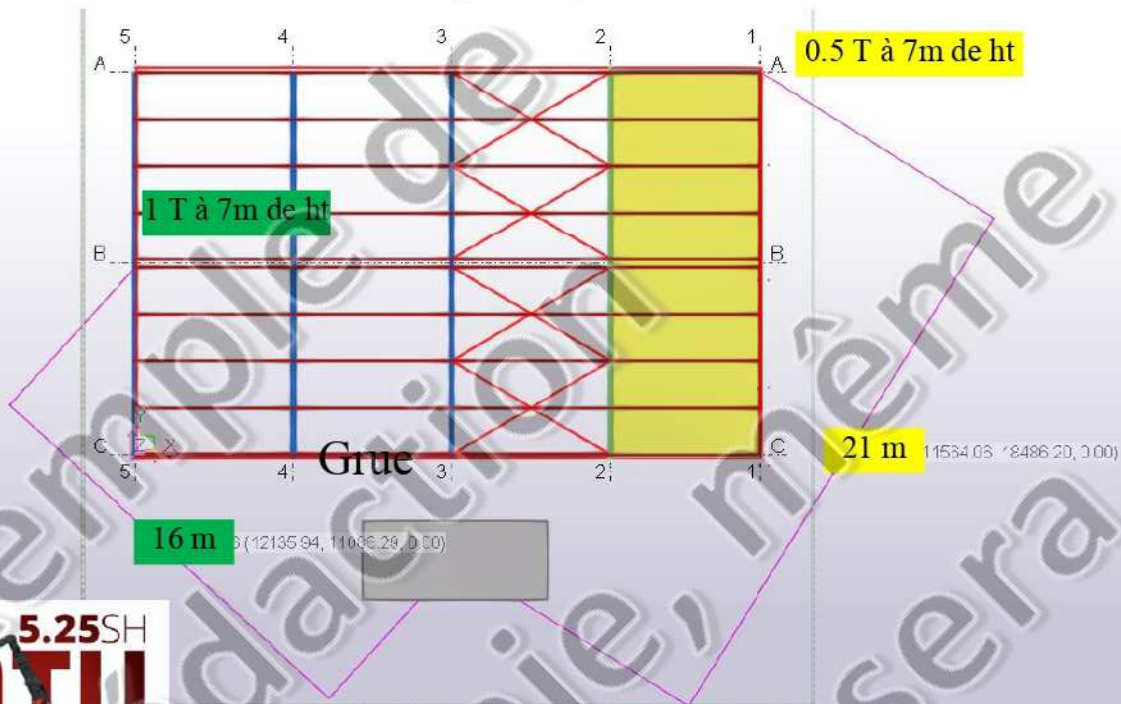
10h / jour dont 2*1/2h de trajet → 9 h effective de travail

→ Bilan : $50.5h / 9h = 5.6 j$ → 6 jours vendus → soit $6*10*3 = 180 h$ vendues

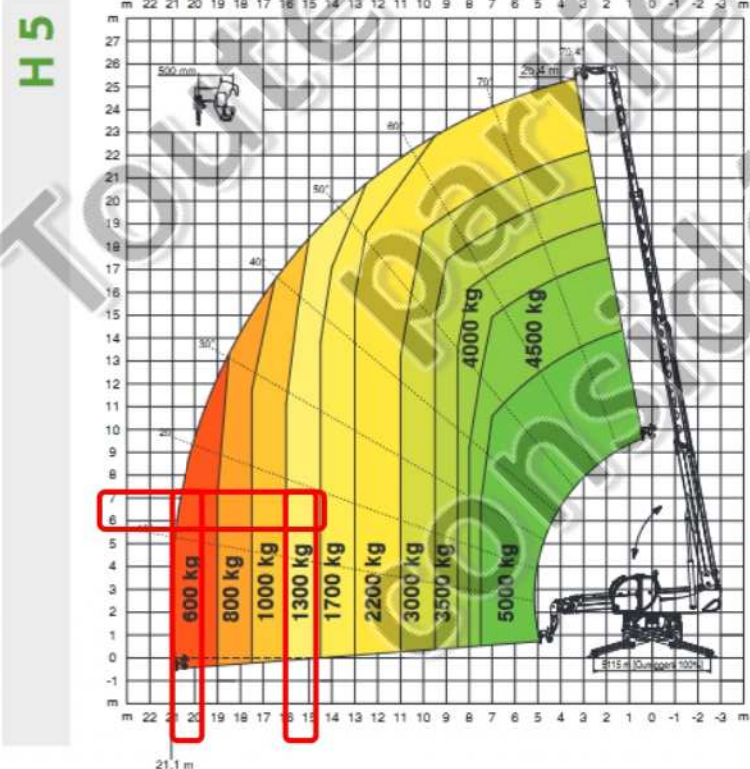
20.2. Levage.

20.2.1. Grue

- ✓ Masse maximale à lever : 1 T à 16m à 7 m de hauteur
- ✓ Distance maximale de levage : 21m pour 0.5 T à 7m de hauteur



CROCHET **5 000 kg**



Période de location	
Du 19/02/2024	au 26/02/2024
Total Jours: 6	Jours Ouvrés: 6
Samedis: <input checked="" type="radio"/> Fériés <input type="radio"/> Ouvrés	
Dimanches: <input checked="" type="radio"/> Fériés <input type="radio"/> Ouvrés	
Jours Fériés: <input checked="" type="radio"/> Fériés <input type="radio"/> Ouvrés	
Cout: 456.00*6	2736.00 €
Accessoires: Tarif Journalier	
potence = 20.00€	<input type="checkbox"/>
treuil = 70.00€	<input type="checkbox"/>
opérateur = 450.00€	<input type="checkbox"/>
Assurance	364.80 €
Cochez si vous avez votre propre assurance <input type="checkbox"/>	
Frais Environnementaux	27.36 €
Transport	398.00 €
Consommation Estimative	330.00 €
Total HT:	3856.16 €
tva 20%	771.23 €
Total TTC:	4627.39 €

20.2.2. Nacelles



à varier selon la disponibilité des matériels en agence

Accueil / Élévation et Travail en hauteur / Nacelle / Nacelle articulée
/ nacelle bi-énergie <=13m

Nacelle articulée bi-énergie

≤ 13 m

RÉSERVÉ AUX PROFESSIONNELS

Robuste et polyvalente, cette nacelle articulée bi-énergie offre une excellente maniabilité pour l'élévation de personnes en intérieur comme en extérieur jusqu'à une hauteur de 13 m... [Lire +](#)

À PARTIR DE :

217,60 € *
HT/jour

Choisir →

Vous êtes client ? [Connectez-vous](#) pour bénéficier de vos tarifs

20.3.DS frais de chantier.

Désignation	Quantité	PU	Montant
Frais de chantier			
MO pose	180,00 h	34,00 €/h	6120,00 €
Location grue (6 jours ouvrés)	1 ens	3856,16 €/ens	3856,16 €
Location nacelles	12 j	217,60 €/j	2611,20 €
Transport nacelle	1 ens	300,00 €/j	300,00 €
transport charpente	60,00 km	1,50 €/km	90,00 €
compte prorata	1 ens	500,00 €/ens	500,00 €
			12587,36 €

20.4. Analyse du planning proposé.

Le planning TCE donne 2 semaines de pose de charpente (et 4 semaines pour le bardage) pour le lot 3.

MAITRE D'OUVRAGE : COMMUNE DE MOULLERON SAINT GERMAIN
CONSTRUCTION DES ATELIERS MUNICIPAUX

CALENDRIER PRÉVISIONNEL DES TRAVAUX (OS prévisible mi décembre 2018)

DELAI GLOBAL 7 MOIS compris préparation et congés

MOIS	1	2	3	4	5	6	7	8
PREPARATION								
LOT 1 - TERRASSEMENT - VRD								
LOT 2 - GROS-ŒUVRE - BA								
LOT 3 - CHARPENTE - BARDAGE METALLIQUE								
LOT 4 - ETANCHEITE								

Notre étude donne 6 jours de poses soit 1.2 semaine.

L'entreprise est donc en mesure de réaliser les travaux dans les délais prévus.

21. Prix Unitaires et PVHT.

21.1. Répartition des Frais de Chantier.

Les frais de chantier sont répartis au prorata des DS.

		Qté DPGF	Total			Frais de chantier
			Qté	DS	%	
2.1.1.1	Charpente Métallique	kgs 16 556,000	17867 kg	21 611 €	70%	8 769 €
2.1.1.2	Ossature plancher collaborant	kgs 2 694,000	2303 kg	2 796 €	9%	1 135 €
2.1.1.3	Bac acier pour plancher collaborant	m ² 89,15	86 m ²	1 728 €	6%	701 €
3.1.1.1	Sur éléments métalliques d'ossature de charpente, bardage, peinture laque antirouille, finition soignée.	m ² 647,80	558 m ²	4 884 €	16%	1 982 €
				31 020 €		12 587 €

21.2. Montant HT.

Prix de Revient = DS + FC

Montant HT = PR * FG (1.3) + Bénéfices (10%)

		Qté DPGF	Total			Frais de chantier	Prix de revient	Frais généraux 1,3	Bénéfice 10%	MONTANT HT
			Qté	DS	%					
2.1.1.1	Charpente Métallique	kgs 16 556,000	17867 kg	21 611 €	70%	8 769 €	30 381 €	39 495 €	3 950 €	43 445 €
2.1.1.2	Ossature plancher collaborant	kgs 2 694,000	2303 kg	2 796 €	9%	1 135 €	3 931 €	5 110 €	511 €	5 621 €
2.1.1.3	Bac acier pour plancher collaborant	m ² 89,15	86 m ²	1 728 €	6%	701 €	2 430 €	3 159 €	316 €	3 475 €
3.1.1.1	Sur éléments métalliques d'ossature de charpente, bardage, peinture laque antirouille, finition soignée.	m ² 647,80	558 m ²	4 884 €	16%	1 982 €	6 866 €	8 926 €	893 €	9 819 €
				31 020 €		12 587 €				62 359 €

21.3. PU de vente.

PU = Montant HT / Quantité DPGF

		Qté DPGF	Total		MONTANT HT	PU
			Qté			
2.1.1.1	Charpente Métallique	kgs 16 556,000	17867 kg		43 445 €	2,63 €/kg
2.1.1.2	Ossature plancher collaborant	kgs 2 694,000	2303 kg		5 621 €	2,09 €/kg
2.1.1.3	Bac acier pour plancher collaborant	m ² 89,15	86 m ²		3 475 €	38,98 €/m ²
3.1.1.1	Sur éléments métalliques d'ossature de charpente, bardage, peinture laque antirouille, finition soignée.	m ² 647,80	558 m ²		9 819 €	15,16 €/m ²
					62 359 €	

21.4.DPGF.

COMMUNE DE MOULLERON SAINT GERMAIN CONSTRUCTION DES ATELIERS MUNICIPAUX 85390 MOULLERON SAINT GERMAIN					
DPGF DU LOT N°03 CHARPENTE ET BARDAGE METALLIQUE				Page 0	
LIBELLE	U	Quantité	P.U.	Montant	
CHARPENTE METALLIQUE					
2	TOITURES				
2.1	OSSATURES DE TOITURES				
2.1.1	Charpentes ossatures de toitures				
2.1.1.1	Charpente Métallique	kgs	16 556,000	2,63	43 542,28
2.1.1.2	Ossature plancher collaborant	kgs	2 694,000	2,09	5 630,46
2.1.1.3	Bac acier pour plancher collaborant	m²	89,15	38,98	3 475,07
Total OSSATURES DE TOITURES				52 647,81	
3	PARACHEVEMENT				
3.1	TRAITEMENT ET FINITION DES PAREMENTS				
3.1.1	Travaux de préparation et de finition des surfaces				
3.1.1.1	Sur éléments métalliques d'ossature de charpente, bardage, peinture laque antirouille, finition soignée.	m²	647,80	15,16	9 820,65
Total TRAITEMENT ET FINITION DES PAREMENTS				9 820,65	

T.2.5 : Rédiger la réponse commerciale globale, technique et économique

22. Mémoire technique.

22.1. Moyens de l'entreprise

22.1.1. Moyens BE.

L'entreprise possède son propre BE avec :

- 1 ordinateur avec 1 licence RSA.
- 1 dessinateur avec 1 licence TEKLA

22.1.2. Moyens d'atelier.

→ Moyens humains

- ✓ 1 chef d'atelier (compté en frais généraux)
- ✓ 5 ouvriers de fabrication

→ Hall d'atelier

- ✓ 2 ponts roulants capacité 10T
- ✓ Zone pour stockage de fer
- ✓ Magasin
- ✓ Postes d'assemblage / postes de soudage
- ✓ 1 zone pour peinture

→ Moyens matériels

- ✓ 1 banc plasma 3m*1.50m pour les tôles.
- ✓ 1 presse plieuse de 4 m, 135T
- ✓ 1 cisaille guillotine 3000*12mm
- ✓ 1 poinçonneuse cisaille 110T
- ✓ 2 scies à ruban pour débit de profils en long
- ✓ 3 perceuses à colonne et 2 perceuses magnétiques

→ Moyens pour la soudure

- ✓ 3 postes MAG

22.1.3. Moyens de chantier.

→ Moyens humains

- ✓ 1 conducteur de travaux
- ✓ 1 équipe de pose (1 chef + 2 ouvriers)


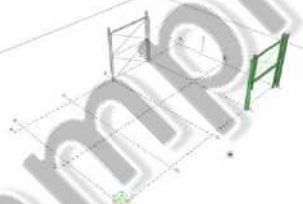



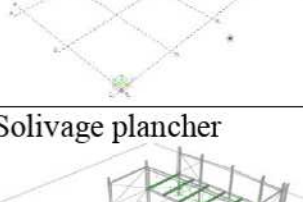
→ Moyens de transport

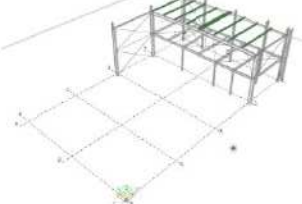
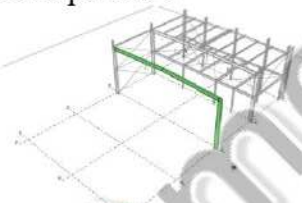
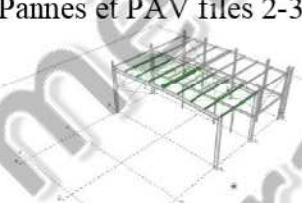
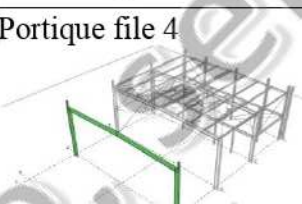
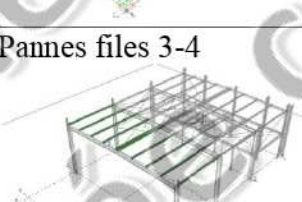


- ✓ 2 fourgons de 12m³
- ✓ 1 poids lourd équipé d'une grue (29T à 25m) + 1 remorque porte char
- ✓ 1 camion plateau de 3.5T





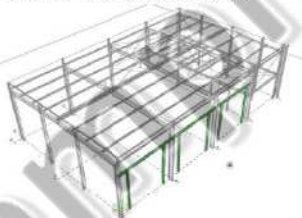
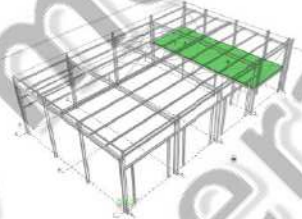
→ Moyens de levage

- ✓ 2 nacelles élévatrice
- ✓ 1 manitou télescopique

22.2. Méthodologie de montage.

	Tâche	Durée
1	Préparation de chantier	2h
2	Déchargement structure	4h
3	Calage des pieds de poteau	2h
4	Palée file A 	1h
5	Portique de stab file C 	1.5h
6	Poutre et poteaux de plancher file 2 	1h
7	Traverse file 2 → montage au sol 	1h
8	Pan de fer file 1 	3h
9	Solivage plancher 	2h
10	Pannes files 1-2	1.5h

		
11	Portique file 3 	1.5h
12	Pannes et PAV files 2-3 	2h
13	Portique file 4 	1.5h
14	Pannes files 3-4 	1,5h
15	Portique file 5 	1.5h
16	Pannes files 4-5 	1.5h
17	Potelets file 5	1h

						
18	Couronnement d'acrotère 	2h		21	Portes et fenêtres 	6h
19	Portes sectionnelles 	2h		22	Mise en place des filets de sécurité sous plancher	0.5h
20	Chassis atelier	1h		23	Réglage et serrage structure	8h
				24	Bac collaborant 	8h
				25	Repli du matériel	4h

22.3. Délais.

Etudes : 1 semaine

Approvisionnement : 2 semaines

Fabrication : 2 semaines

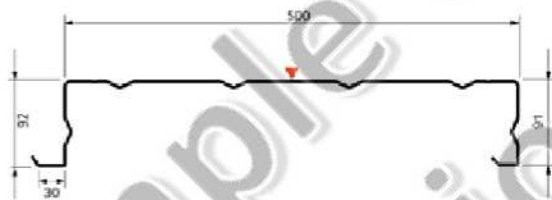
Pose charpente : 1.2 semaine

22.5. Documentation technique des produits.

→ Plateaux

Hacierba® 1.500.90SR

Plateau pour bardage double peau
Systèmes Globalwall® & Eccorisol



Épaisseur (mm)	0,75	0,88	1,00	1,25
Masse (kg/m ²)	8,83	10,36	11,79	14,72



Longueur minimale 1 800 mm / Longueur maximale 16 000 mm

Tableau d'utilisation

Charges normales admissibles en daN/m² en fonction des portées d'utilisation pour des travées égales
PV VERITAS DEM 7.91.547

	2 appuis				Portée (m)	3 appuis				
	Épaisseur (mm)					Épaisseur (mm)				
	0,75	0,88	1,00	1,25		0,75	0,88	1,00	1,25	
Pression	115				4,00					Pression
Dépression	128									Dépression
Pression	98	115			4,25					Pression
Dépression	113	133								Dépression
Pression	87	102	116		4,50					Pression
Dépression	97	114	130							Dépression
Pression	78	92	105	131	4,75	129				Pression
Dépression	84	99	113	141		143				Dépression
Pression	71	83	94	118	5,00	115	135			Pression
Dépression	74	87	98	123		127	149			Dépression
Pression	64	75	86	107	5,25	105	124			Pression
Dépression	65	76	87	108		113	132			Dépression
Pression	59	69	78	98	5,50	95	119	127		Pression
Dépression	58	68	77	96		99	116	132		Dépression
Pression	54	63	72	90	5,75	87	102	116	144	Pression
Dépression	51	60	69	86		87	103	117	146	Dépression
Pression	49	58	66	82	6,00	79	93	105	132	Pression
Dépression	46	54	61	77		77	91	103	129	Dépression
Pression	46	54	61	76	6,25	72	85	96	120	Pression
Dépression	42	49	55	69		69	80	91	114	Dépression
Pression		50	56	70	6,50	66	78	88	111	Pression
Dépression		44	50	63		61	71	81	101	Dépression
Pression		46	52	65	6,75	61	72	81	102	Pression
Dépression		40	46	57		54	63	72	90	Dépression
Pression		43	49	61	7,00	56	66	75	94	Pression
Dépression		37	42	52		48	56	64	80	Dépression
Pression			45	57	7,25	52	61	69	87	Pression
Dépression			38	48		43	50	57	71	Dépression
Pression				52	7,50	48	57	64	81	Pression
Dépression				44		38	45	51	63	Dépression
Pression				48	7,75		53	60	75	Pression
Dépression				40			40	45	56	Dépression
Pression				44	8,00			54	68	Pression
Dépression				37				40	50	Dépression

→ Bardage

Fréquence® 13.18B/HB

Plaque nervurée pour bardage simple et double peau



Pose verticale



Pose horizontale



Recouvrement



Longueur minimale 1 800 mm / Longueur maximale 11 000 mm
 Longueur maximale conseillée en pose horizontale : 7 500 mm
 Epaisseur minimale en pose horizontale : 0,75 mm

Pour des raisons esthétiques et de mise en œuvre, nous préconisons un recouvrement sur une onde seulement (Largeur Utile 988 mm). Toutefois, pour être conforme aux recommandations professionnelles RAGE, un recouvrement sur deux ondes est obligatoire.

Masse surfacique

Epaisseur (mm)	0,63	0,75	0,98	1,00	1,25
Masse (kg/m ²) LU 988 mm	5,93	7,06	8,29	9,42	11,76
Masse (kg/m ²) LU 912 mm	6,43	7,65	8,98	10,20	12,74

Tableau des charges maximales admissibles en daN/m² en fonction des portées d'utilisation

Pour une pose en simple peau horizontale, la portée est limitée à 3 m.

		2 appuis		Portée (m)	3 appuis			
		Epaisseur (mm)			Epaisseur (mm)			
		0,63	0,75		0,63	0,75		
PV Socotec FM 7933								
PV Veritas CN53 B.960166V								
Simple & double peau	Pression	177	200	≤1,50	177	200	Pression	
	Dépression	173	200				Dépression	
	Pression	153	195	1,60	153	195	Pression	
	Dépression	144	150				Dépression	
	Pression	133	165	1,70	133	165	Pression	
	Dépression	122	129				Dépression	
	Pression	117	140	1,80	117	140	Pression	
	Dépression	104	111				Dépression	
Simple peau verticale	Pression	100	121	1,90	100	121	Pression	
	Dépression	90	97				Dépression	
	Pression	86	105	2,00	86	105	Pression	
	Dépression	78	85				Dépression	
	Pression	74	91	2,10	74	91	Pression	
	Dépression	69	76				Dépression	
	Pression	65	80	2,20	65	80	Pression	
	Dépression	61	68				Dépression	
	Pression	57	71	2,30	57	71	Pression	
	Dépression	54	61				Dépression	
	Pression	50	63	2,40	50	63	Pression	
	Dépression	48	55				Dépression	

→ Isolant

Bardage double peau



ROCKBARDAGE

Panneau isolant nu ou revêtu d'un voile minéral noir en laine de roche usiné pour s'intégrer aux géométries spécifiques des plateaux de bardage.

Existe en 2 versions, lèvre droite ou lèvre caisson avec une entretoise de 40 mm.



ROCKBARDAGE nu lèvre droite ROCKBARDAGE Nu Lèvre Caisson

LES + PRODUIT

- ➔ Performances thermique et acoustique
 - Entretoise 40 mm pour réduire le pont thermique
 - Jusqu'à $U_p=0,30 \text{ W/m}^2\cdot\text{K}$
- ➔ Produit le plus dense et le plus rigide du marché (50 kg/m^3) :
 - Assure une meilleure planéité et une finition plus esthétique
 - Maximise l'entraxe entre ossatures secondaires pour moins d'ossatures et de fixations au m²
 - Permet d'augmenter la masse surfacique de la peau extérieure à entraxe équivalent
- ➔ Productivité de chantier accrue grâce à la facilité de mise en œuvre :
 - Excellente tenue mécanique
 - Facilité de pose même en cas de vent
- ➔ Sécurité incendie maximale :
 - Réaction au feu : Euroclasse A1 (incombustible)
 - Résistance au feu : EI30 et E60
 - Permet de répondre aux exigences feu des bâtiments ERP
- ➔ Excellent comportement à l'eau : imputrescible et non hydrophile

résistances thermiques

Ép. (mm)	110	130	140	190
R (m ² .K/W)	3,20	3,80	4,10	5,55

Données en vigueur disponibles sur les sites www.acermi.com et www.rockwool.fr. Quantité minimum : se référer au tarif en vigueur.

diplômes

ACERMI
04/015/305
(Nu)
03/015/477
(Revêtu)

DoP
CPR-DoP-FR-043

KEYMARK
008-SDGS-305
(Nu)
008-SDGS-477
(Revêtu)

CARACTÉRISTIQUES	PERFORMANCES
Réaction au feu	Euroclasse A1 (incombustible)
Conductivité thermique (W/m.K)	0,034
Longueurs (mm)	1200* - 1350
Largeurs (mm)	400 - 450 - 500 - 600
Épaisseurs (mm)	110-130-140-190
Entretoise (mm)	40
Tolérance d'épaisseur	T5
Masse volumique nominale de la couche inférieure (kg/m ³)	50
Semi-rigidité	Critère certifié pour toutes les épaisseurs
Revêtement voile de verre noir	En option (Rockbardage revêtu)
Stabilité dimensionnelle	DS(7,0,90)
Absorption d'eau à court terme par immersion partielle	WS
Absorption d'eau à long terme par immersion partielle	WL(P)
Transmission de vapeur d'eau	MU1

* La longueur 1200 mm est uniquement disponible pour les panneaux revêtus.
NOTE : pour respecter les dispositions des recommandations professionnelles RAGE sur les bardages acier de juillet 2014, les tolérances dimensionnelles des différents éléments sont à prendre en compte dans la définition des épaves de côtes de l'épaisseur du double peau. Sur demande, nous pouvons vous apporter notre assistance technique sur ce point.

→ Plancher collaborant

Planchers collaborants Cofraplus® 60



▲ Face prélaquée

Suivant DTA N° 3/15-800

Caractéristiques du matériau de base		Normes
Nuance d'acier	S 350 GD	NF EN 10346
Type de protection	Acier galvanisé ZM 175	NF P 34-310 ETPM ZM Evolution
	Acier galvanisé ZM 175 prélaqué	NF P 34-301 NF EN 10169+A1
Revêtement organique		Normes
Hairplus 25 µ	Catégorie IIIa	NF P 34-301
	Catégorie CPI3	NF EN 10169+A1
Autres revêtements		Sur consultation

Caractéristiques du profil	Épaisseur nominale du profil (mm)		
	0,75	0,88	1,00
Poids (daN/m ²)	8,53	10,00	11,37
Section Ap : (cm ² /ml)	10,29	12,17	13,91
Inertie efficace I _{eff} (cm ⁴ /ml)	44,37	52,64	60,08
Position fibre neutre u _i (cm)	3,37	3,37	3,37
Module d'inertie I/v _i (cm ³ /ml)	13,16	15,62	17,83

Cofraplus® 60 est un profil nervuré cranté latéralement destiné à la réalisation de dalles mixtes.

L'adhérence du béton au profil donne à la dalle ainsi armée l'appellation de plancher collaborant. Le profil constitue le coffrage en phase provisoire, allège la dalle grâce à sa géométrie et permet d'économiser la nappe d'armatures basses. Profil multi-usages, Cofraplus® 60 s'adapte à tout type de construction. Il existe également (sur demande) en largeur utile 828 mm.

Cofraplus® 60 C :

Lorsque les connecteurs sont cloués sur le profil, la version Cofraplus® 60 C est nécessaire. L'espacement laissé permet alors de loger les connecteurs entre deux nervures.



Cofraplus® 60 P :

Version prépercée adaptée pour des connecteurs de type NELSON préalablement soudés sur des poutres mixtes.



Consommation nominale de béton

	Épaisseur d de la dalle (cm)									
	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Litrage (l/m ²)	75	85	95	105	115	125	135	145	155	165
Poids théorique du plancher daN/m ²	188	213	238	263	288	313	338	363	388	413
Poids volumique du béton 2 500 daN/m ³										
Épaisseur maximale admissible d = 28 cm										

Le logiciel de calcul Cofra® 5

donnera l'ensemble des renforts d'armatures à prévoir suivant les hypothèses retenues.



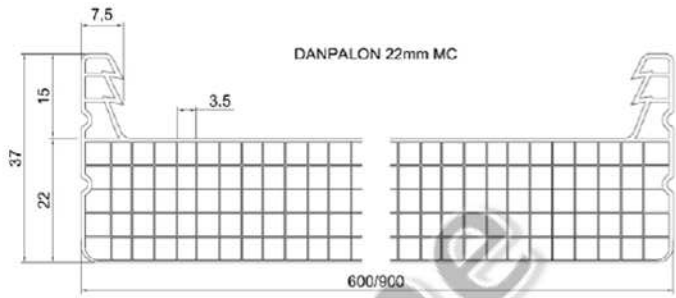
www.arcelormittal.com/cofra5

→ Panneaux translucides DANPALON 22mm

EVERLITI
Architecture Lumière

DANPALON

FAÇADE • COUVERTURE • AUVENT • AGENCEMI



Danpalon 22	Tolérance	
Poids / m ²	3830 ±4%	
	3550 ±4%	
Largeur	600 ±1mm	
	900 ±1mm	
Longueur	11,98 (0,+3mm)	
Longueur maximum	Sur étude spéciale	
Epaisseur de peau :	0,65 +0,25	
	Extérieur	0,65 -0,15
	Intérieur	0,42 +0,15
	0,42 -0,05	
Epaisseur	22 -0,2	
	22 +0,3	

DES COULEURS VIVANTES, AUDACEUSES...

MANHATTAN



PARIS



BORA BORA



RIO



Toutes les couleurs de notre gamme possèdent leurs propres caractéristiques physiques (transmission lumineuse, facteur solaire, réflexion solaire...) qui contribuent à la performance énergétique de vos projets.

Nous vous recommandons de bien en prendre en compte à l'heure de votre consultation afin de faire appel à nos services pour toute aide complémentaire.

Le traitement de surface permet d'obtenir un fini mat ou brillant. Cependant, nous vous recommandons de consulter au préalable pour définir les meilleures associations possibles, sachant que cette finition peut être modifiée ou supprimée pour certaines couleurs.

Il est également important de bien choisir son matériau de montage, car il est adapté aux conditions de montage et de maintenance.

OU SUR MESURE

BICOLORE, LE DOUBLE EFFET



UNE COULEUR, UNE SIGNATURE



FINITION IRISÉE



Disponible en vert, gris, bleu, cette finition associe la lumière et offre un rendu visuel étonnant. Ce rendu unique peut s'appliquer sur certaines formes particulières.

ENTRETIEN

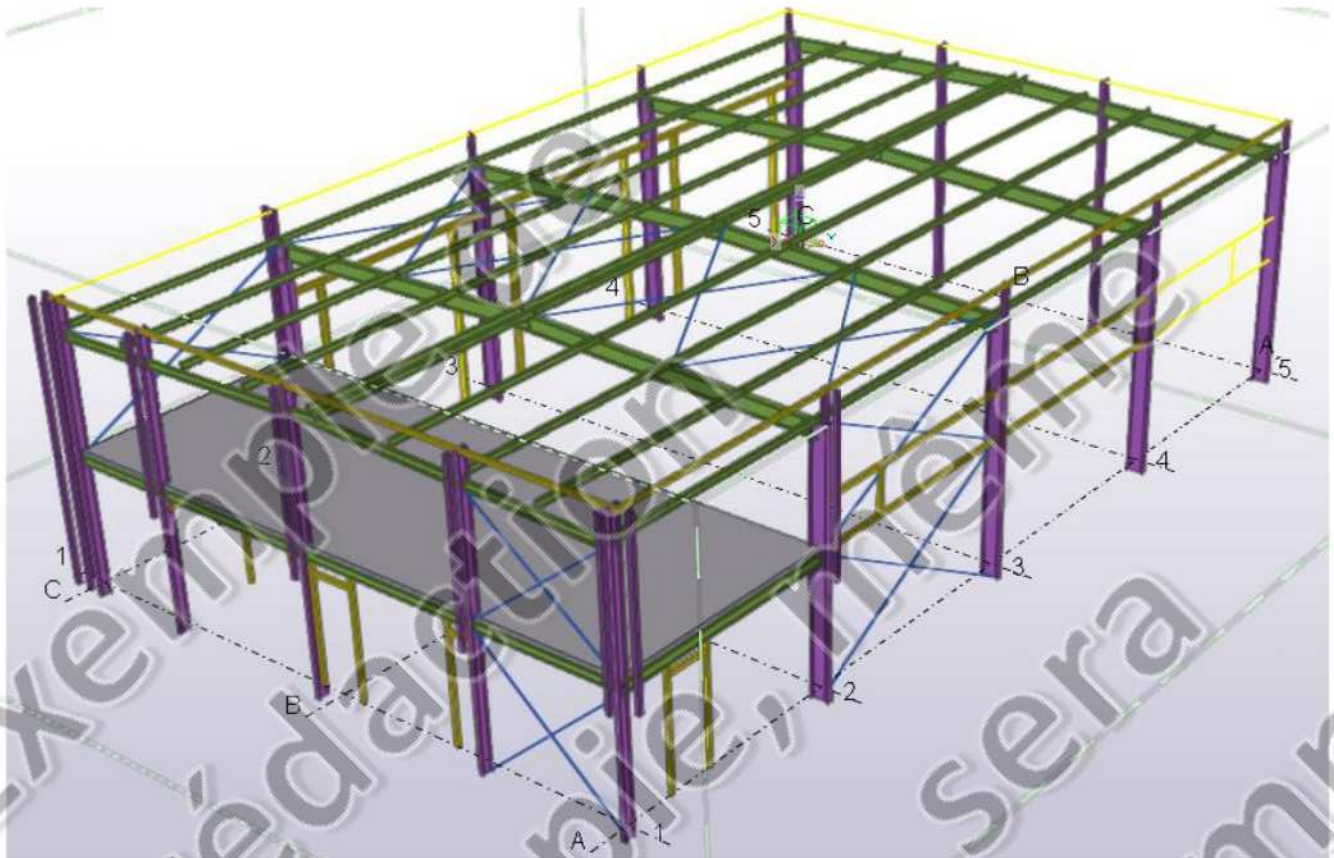
L'entretien du Danpalon est réalisé de manière écologique. Grâce à sa surface lisse et super-lisse, elle permet de nettoyer facilement. En aucun cas il n'est nécessaire d'utiliser des produits abrasifs.

23. Finalisation de l'offre.23.1. DPGF.

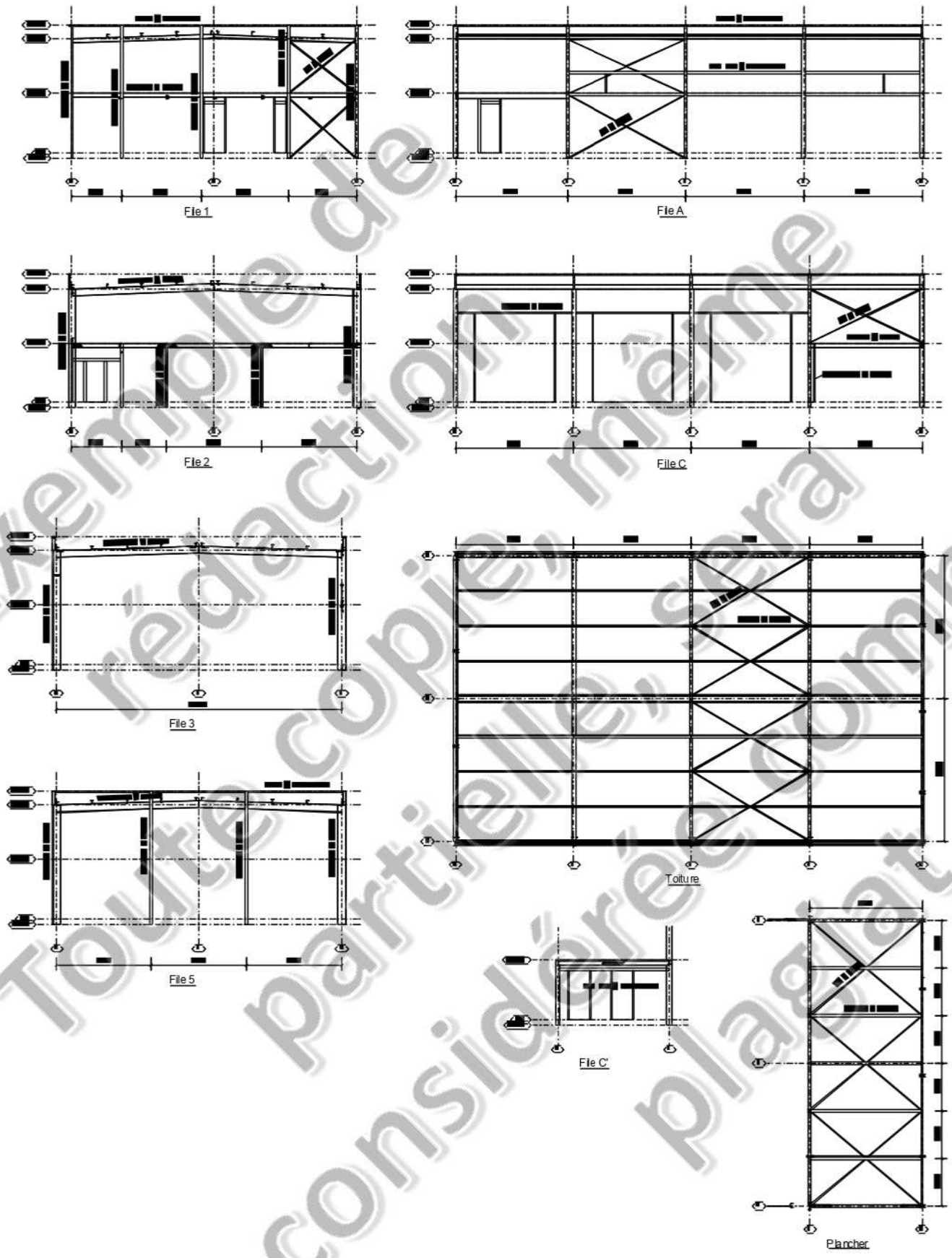
COMMUNE DE MOULLERON SAINT GERMAIN CONSTRUCTION DES ATELIERS MUNICIPAUX 85390 MOULLERON SAINT GERMAIN					
DPGF DU LOT N°03 CHARPENTE ET BARDAGE METALLIQUE				Page 0	
	LIBELLE	U	Quantité	P.U.	Montant
	CHARPENTE METALLIQUE				
2	TOITURES				
2.1	OSSATURES DE TOITURES				
2.1.1	Charpentes ossatures de toitures				
2.1.1.1	Charpente Métallique	kgs	16 556,000	2,63	43 542,28
2.1.1.2	Ossature plancher collaborant	kgs	2 694,000	2,09	5 630,46
2.1.1.3	Bac acier pour plancher collaborant	m ²	89,15	38,98	3 475,07
	Total OSSATURES DE TOITURES				52 647,81
3	PARACHEVEMENT				
3.1	TRAITEMENT ET FINITION DES PAREMENTS				
3.1.1	Travaux de préparation et de finition des surfaces				
3.1.1.1	Sur éléments métalliques d'ossature de charpente, bardage, peinture laque anti-rouille, finition soignée.	m ²	647,80	15,16	9 820,65
	Total TRAITEMENT ET FINITION DES PAREMENTS				9 820,65

23.2. Visuels de la solution proposée.

→ Perspectives



→ Plans



Exemple de
rédaction
Toute copie, même
partielle, sera
considérée comme
plagiat

Exemple de
rédaction
Toute copie, même
partielle, sera
considérée comme
plagiat