

**BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR
ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION**

**ÉPREUVE : E.4
ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION**

**Sous-épreuve : U.42
ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN ENTREPRISE**

Session 2021

Durée : 4 heures

Coefficient : 3

Documents et matériels autorisés :

- l'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé ;
- l'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue », est autorisé ;
- tout autre matériel est interdit ;
- aucun document autorisé.

Documents à rendre avec la copie :

Documents réponses	Pages
DR 1	17
DR 2	18
DR 3	19
DR 4	19
DR 5	20

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 20 pages, numérotées de 1/20 à 20/20.

BTS ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2021
U.42 - ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN ENTREPRISE	ECECOEN	Page 1/20

PRÉSENTATION DE L'ÉPREUVE

Savoirs technologiques associés :

- environnement économique et gestion de l'entreprise ;
- étude des coûts et offres de prix ;
- planification ;
- contrôle de rentabilité.

Conseils aux candidats :

N° ÉTUDES	Titres	Barème indicatif pts	Durées indicatives
	LECTURE DU SUJET	/	20 min
1	GESTION	3	25 min
2	OFFRE DE PRIX DU LOT ÉTANCHÉITÉ	9	2 h
3	CALCUL DE L'EFFECTIF DU LOT REVÊTEMENTS DE SOLS - PEINTURE	3	25 min
4	ÉTUDE DE RENTABILITÉ DU LOT MENUISERIES INTÉRIEURES	5	50 min
	Total	20	4 h

N.B. : toutes les parties sont indépendantes.

Rendu des copies :

Le travail sera remis respectivement pour chaque partie dans une chemise portant le nom de la partie traitée.

Une partie non traitée sera représentée par une chemise sur laquelle sera indiquée en première page la mention « non traitée ».

Les documents réponses (DR) seront obligatoirement joints avec, si nécessaire, la mention « non traitée ».

L'ensemble sera regroupé dans une chemise générale.

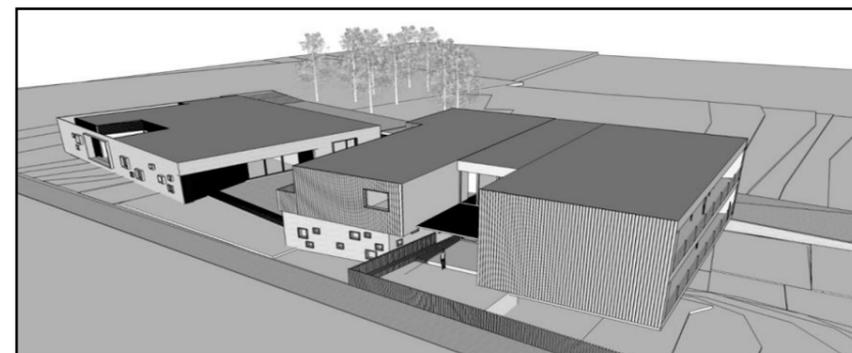
La numérotation commencera à la page 1 de la chemise générale notée 1/n et se terminera à la dernière page de la partie 4 notée n/n.

N.B. : Il est interdit de remettre des documents extraits du sujet qui ne sont pas des documents réponses (DR). Les documents réponses à rendre obligatoirement, même s'ils sont non traités, sont les pages : DR 1 (p.17) ; DR2 (p.18) ; DR3 (p.19) ; DR4 (p.19) ; DR5 (p.20).

Recommandations :

- la qualité de rédaction devra être soignée ;
- les calculs devront être clairs et justifiés.

PRÉSENTATION DE L'OPÉRATION



Contexte :

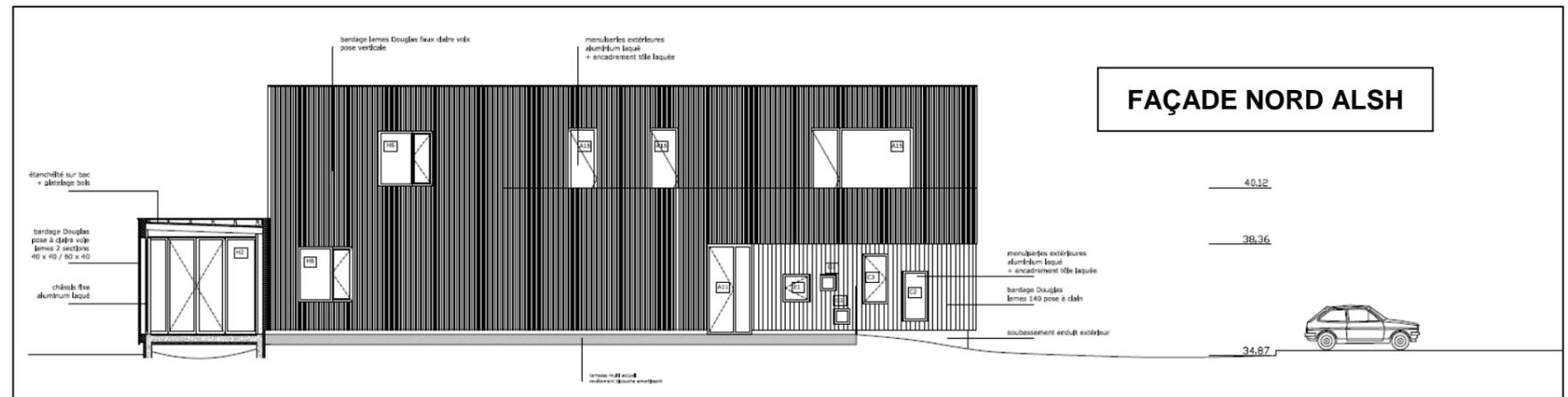
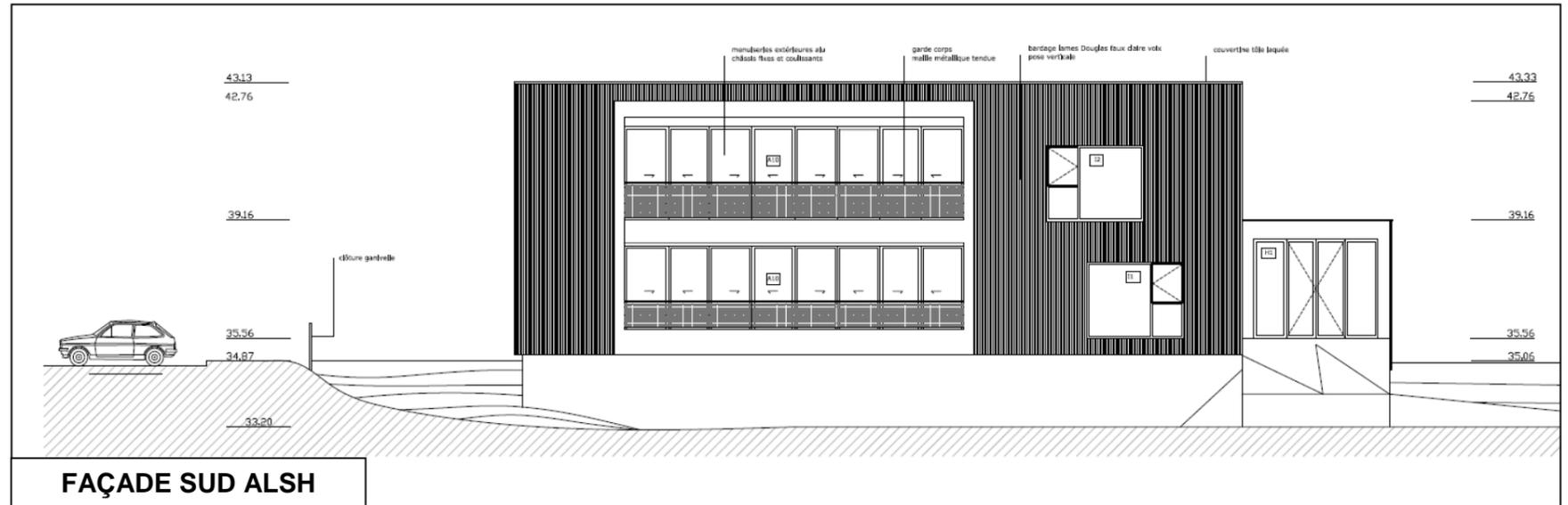
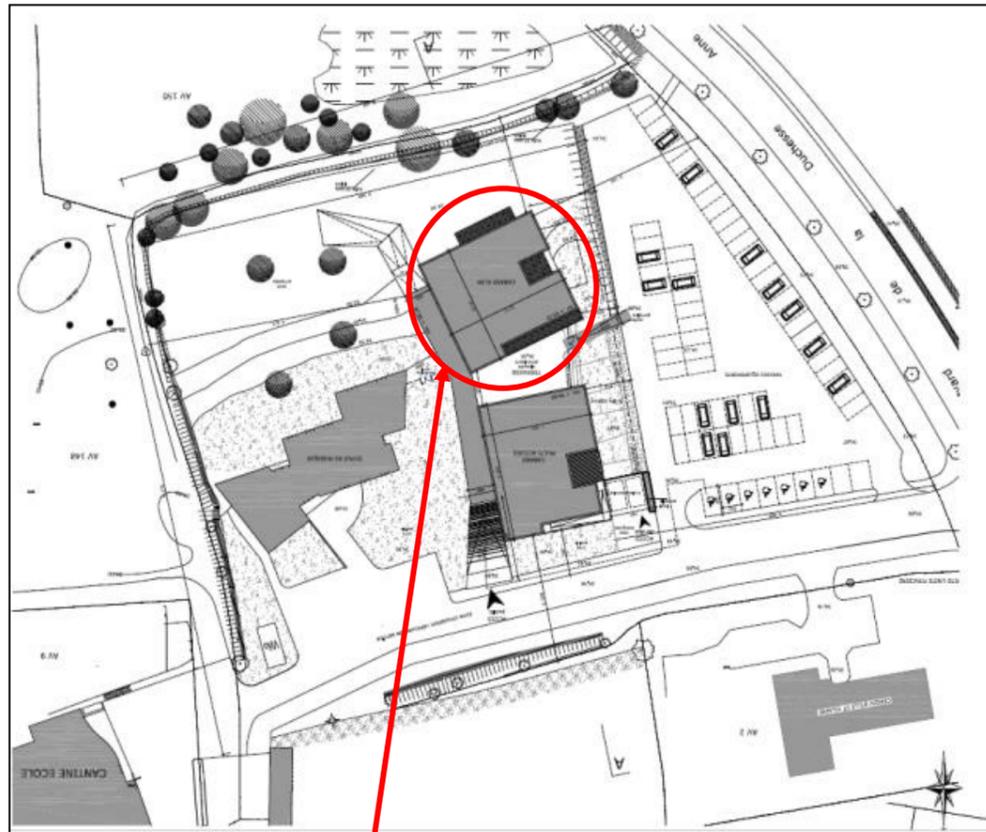
Le dossier support concerne la réalisation **d'une maison de l'enfance** pour le compte d'une municipalité de 7 500 habitants. Le marché est passé sous la forme d'une procédure adaptée en 9 lots séparés.

Le projet comprend :

- La création de deux établissements recevant du public distincts (ERP) au sein du bâtiment de la maison de l'enfance :
 - 1 ERP comprenant le multi-accueil ;
 - 1 ERP comprenant l'accueil commun, l'accueil de loisirs sans hébergement ALSH, l'espace-jeux « Les P'tits Chouans » et les locaux administratifs.
- L'aménagement des espaces extérieurs dédiés à la maison de l'enfance (cheminements piétons, entrée principale et parvis, terrasses, espaces récréatifs et aménagements paysagers).

La superficie du futur projet est de **1 350 m² de surface utile pour un coût des travaux estimé à 2,51 millions** d'euros HT et une durée prévisionnelle de travaux de 8 mois intégrant la phase de préparation.

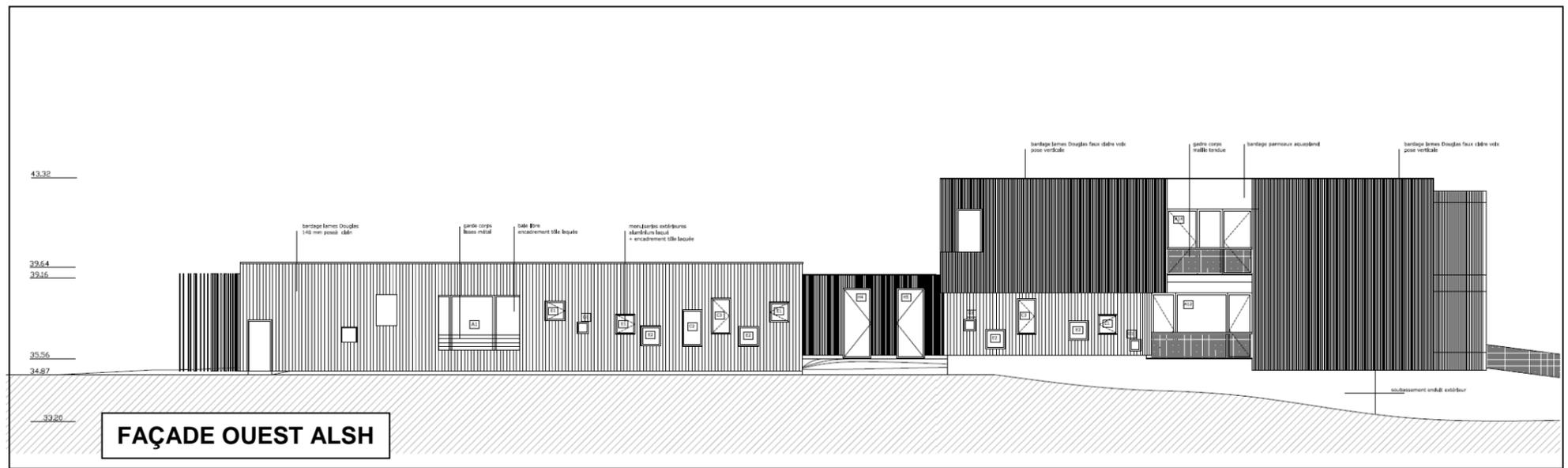


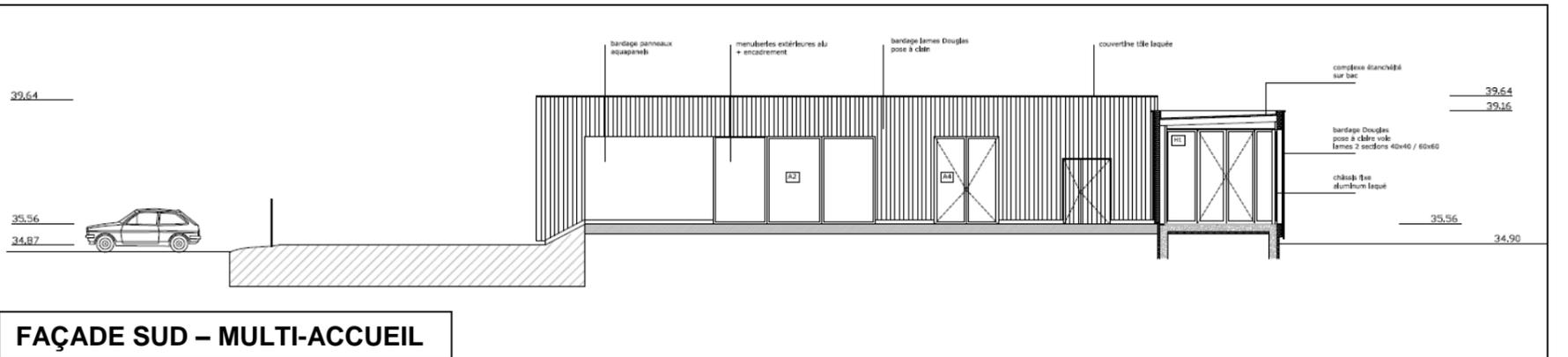
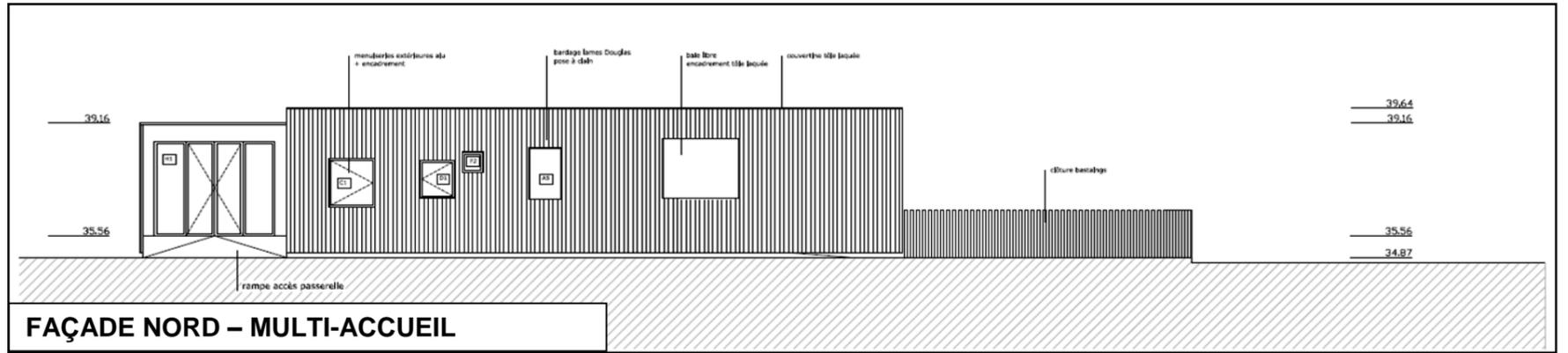


DT 1 - CABANE ALSH

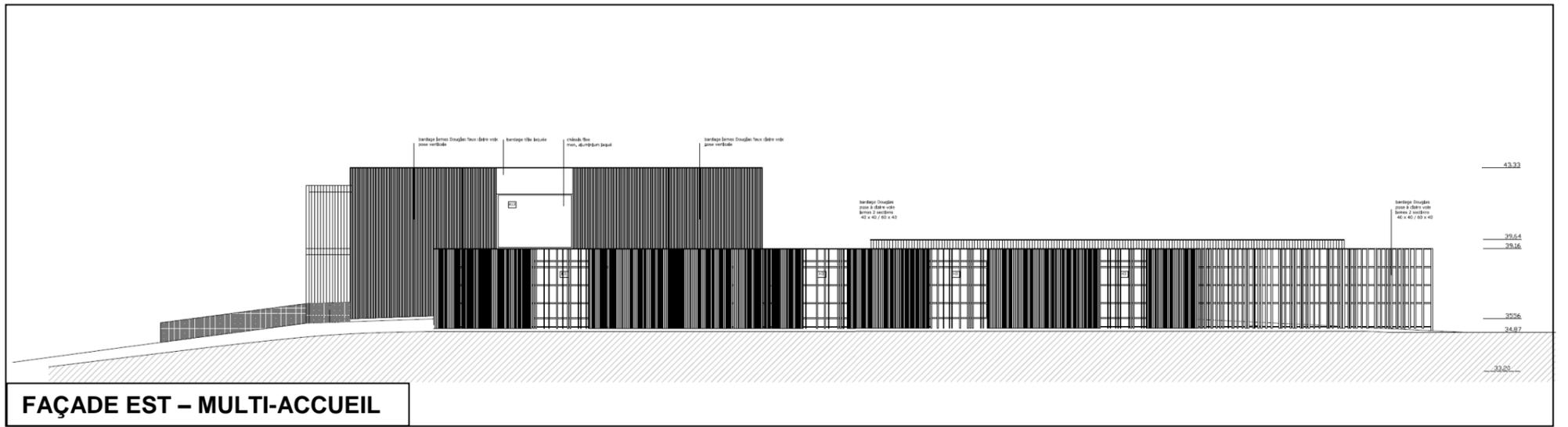
**PLANS DE MASSE ET
DES FAÇADES**

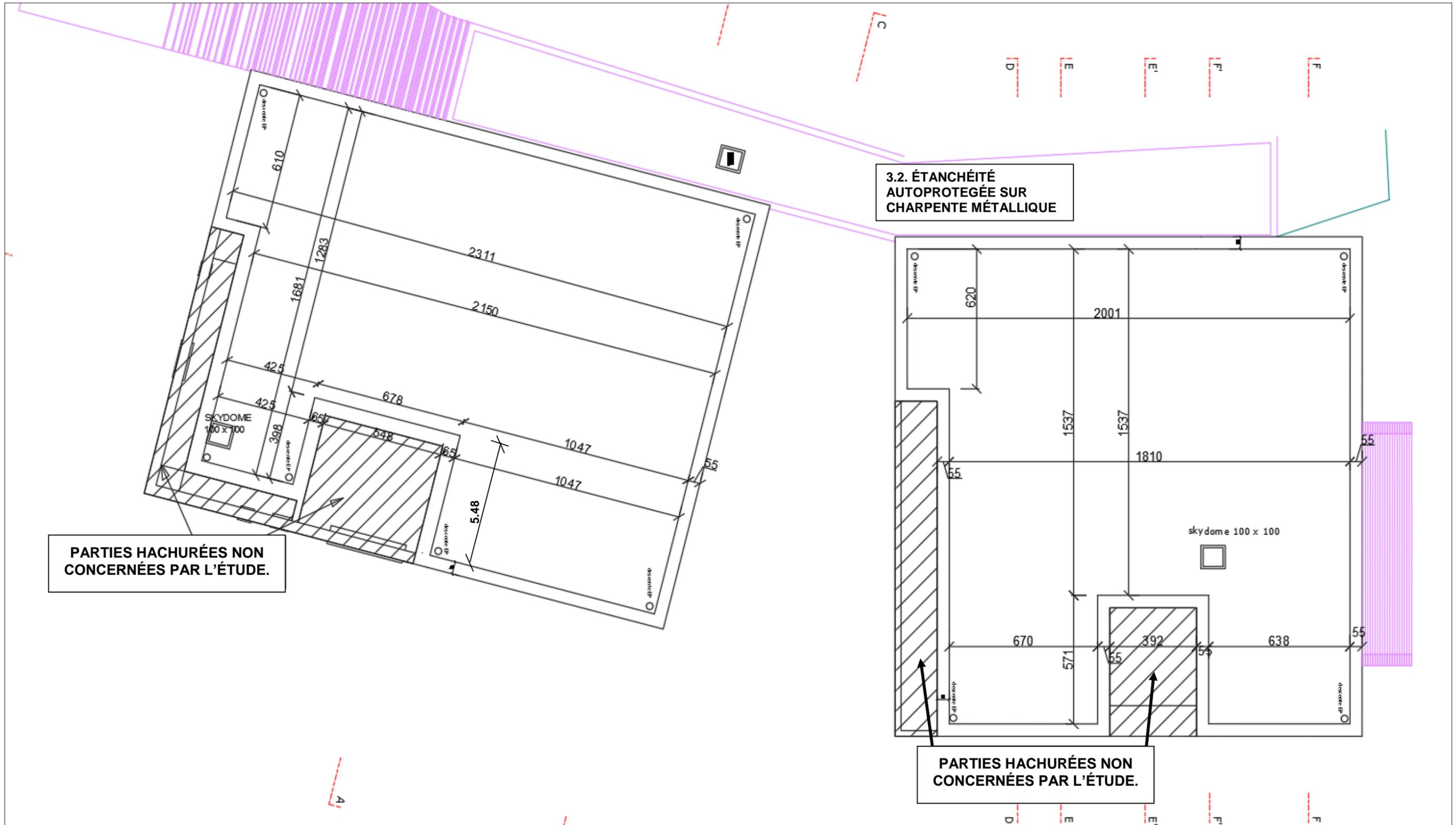
**(ÉCHELLES NON
CONFORMES)**





DT 2 - CABANE MULTI-ACCUEIL
PLANS DE MASSE ET DES FAÇADES
(ÉCHELLES NON CONFORMES)





**DT3 - PLAN DES TOITURES-TERRASSES
ÉCHELLE NON CONFORME – COTATION EN CM**

PLANNING DE RÉALISATION DES TRAVAUX

	Mois M0	Mois M1	Mois M2	Mois M3	Mois M4	Mois M5	Mois M6	Mois M7	Mois M8
Préparation de chantier									
Lot 01 VRD – Gros œuvre									
Lot 02 Charpente métallique - Étanchéité - Menuiseries extérieures - Métallerie serrurerie									
Lot 03 Bardage et terrasses bois									
Lot 04 Charpente									
Lot 05 Menuiseries intérieures - Plâtrerie - Plafonds									
Lot 06 Peinture - Revêtements de sol									
Lot 07 Plomberie - Chauffage - Ventilation									
Lot 08 Électricité courants forts et faibles									
Lot 09 Ascenseur compact									
AOR									

ÉTUDE 1 - Gestion

Situation : vous travaillez au sein du service comptable de l'entreprise de plomberie, chauffage, ventilation « S.A.R.L. VENTICHAUF » titulaire du lot n° 7. On vous demande d'établir **les calculs pour les déclarations mensuelles de TVA pour les mois de janvier, février et mars du 1^{er} trimestre 2020.**

On donne :

- le sujet de l'étude (questions 1.1.1 à 1.1.2) ;
- l'annexe de l'étude 1 - renseignements nécessaires à la résolution de l'étude comprenant les renseignements comptables de l'entreprise pour le 1^{er} trimestre 2020 ;
- le document réponse (DR1 - ÉTUDE 1 - GESTION).

On demande :

1.1 SUJET ÉTUDE 1

Sur le DR 1

1.1.1. Vous devez calculer la TVA à payer ou la TVA due par l'entreprise de plomberie, chauffage, ventilation. Pour cela, à l'aide des renseignements comptables pour le 1^{er} trimestre 2020 : ➤ **compléter le document réponse n° 1 (DR1)** permettant de mettre en évidence les **calculs** et les **résultats** par mois de :

- la TVA collectée à 20 % ;
- la TVA collectée à 5,50 % ;
- la TVA déductible sur achats biens et services à 20,00 % ;
- la TVA déductible sur achats biens et services à 10,00 % ;
- la TVA déductible sur achats biens et services à 5,50 %.

➤ **calculer le solde de la TVA par mois puis la TVA due ou le crédit de TVA pour les mois de janvier, février et mars du 1^{er} trimestre 2020.**

Sur copie d'examen

1.1.2. Un des gérants de l'entreprise sollicite votre conseil sur le point suivant : il souhaite avec les associés changer le statut de la société en passant du statut de S.A.R.L. au statut de S.A.S.

Indiquez, sur votre copie d'examen, quels sont les avantages, voire les inconvénients de ce changement de statut.

On exige :

- une présentation soignée des calculs ;
- la justification des résultats demandés.

1.2 - ANNEXES - Renseignements comptables pour le 1^{er} trimestre 2020

1.2.1. ÉLÉMENTS COMPTABLES NÉCESSAIRES AU CALCUL DE LA TVA.

Éléments comptables	Janvier 2020	Février 2020	Mars 2020
Chiffre d'affaires hors taxes de la période (taux 20,00 %)	354 050,00 €	452 005,45 €	406 742,65 €
Chiffre d'affaires hors taxes de la période (taux 5,50 %)	214 872,85 €	314 109,10 €	252 200,00 €
Achats de biens et de services TTC de la période (taux 20,00 %)	255 980,00 €	317 291,94 €	305 322,45 €
Achats de biens et de services TTC de la période (taux 10,00 %)	43 670,00 €	54 321,50 €	45 362,60 €
Achats de biens et de services TTC de la période (taux 5,50 %)	89 650,00 €	97 321,15 €	94 341,56 €

Nota : les achats de l'entreprise à taux réduit (5,5 % et 10 %) résultent de travaux de rénovation et de rafraîchissement des bureaux du siège de l'entreprise.

1.2.2. CRÉDIT DE T.V.A. DE L'ENTREPRISE FIN DÉCEMBRE 2019 : 40 140,00 €.

ÉTUDE 2- OFFRE DE PRIX DU LOT 02- B ÉTANCHÉITÉ Partie A - Quantitatif

Situation : vous êtes économiste dans une entreprise de charpente métallique, métallerie, étanchéité. Vous avez à votre charge la réalisation d'une partie des avant-métrés **du lot 02 – B. ÉTANCHÉITÉ.**

On donne :

- présentation de l'opération : descriptif et plans ;
- sujet Étude 2 – Partie A (questions 2.1.1. à 2.1.2.) ;
- annexe Étude 2 - Partie A : Extraits du CCTP du lot 02-B – ÉTANCHÉITÉ ;
- documents réponses (DR2 - Feuilles minutes, DR4 – DPGF).

2.1- SUJET ÉTUDE 2 - PARTIE A

2.1.1. Établir l'avant-métré des ouvrages suivants de la DPGF sur les documents réponses DR2 – FEUILLES MINUTES.

⚡ **3.2.1. Étanchéité monocouche des parties courantes (supports bacs acier, isolant, étanchéité monocouche) (m²)**

⚡ **3.2.2. Étanchéité des relevés compris costières (ml)**

2.1.2. Compléter la DPGF sur le DR4.

2.2 - ANNEXE DE L'ÉTUDE 2 - PARTIE A

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIÈRES LOT N° 02B – ÉTANCHÉITÉ (EXTRAITS DU CCTP)

3.2. ÉTANCHÉITÉ AUTOPROTÉGÉE SUR CHARPENTE MÉTALLIQUE

Principe

Le complexe de couverture devra présenter les caractéristiques suivantes :

- Indice d'affaiblissement acoustique :
 $R_w + C_{tr} \geq 30$ dB suivant notice acoustique.

À partir du support constitué par des pannes métalliques à la charge du lot « SERRURERIE », l'entrepreneur doit la fourniture et pose d'une étanchéité autoprotégée avec isolation intermédiaire et support en bacs acier.

Le système comprend :

- | | |
|------------------------------|---|
| Ⓐ E.I.F* sur costière acier. | ① Bac acier. |
| Ⓑ Équerre de renfort. | ② Isolant thermique fixé mécaniquement. |
| Ⓒ Couche de finition. | ③ Étanchéité monocouche soudée. |

* Enduit d'imprégnation à froid.

3.2.1. Étanchéité monocouche des parties courantes (supports bacs acier, isolant, étanchéité monocouche)

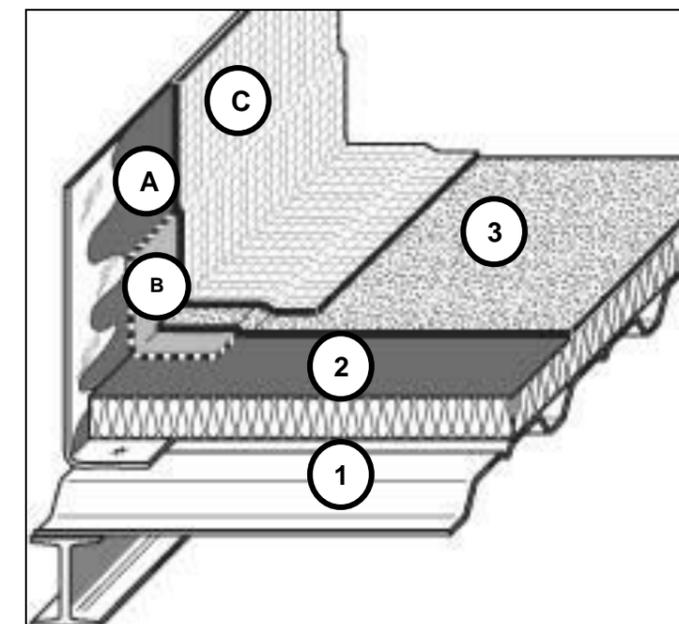
Support bacs acier

Le support de la terrasse est réalisé par des bacs en acier S 320 GD (NF EN 10326) de 0,75 mm d'épaisseur, ayant une hauteur minimum de 38 mm et une ouverture de vallée de 70 mm. Les bacs sont prévus galvanisés (P 34310). Les travaux seront conformes aux exigences du DTU 43.3. Le support est constitué par des pannes métalliques (suivant plan de principe structure) avec une pente de 3,5 % environ. La fixation sera assurée par vis autoforeuses en acier électro-zingué.

Isolant

Fourniture et mise en œuvre de panneaux rigides en laine de roche marqués CE, de très haute résistance mécanique, de type EFIGREEN ACIER de marque EFISOL, épaisseur 140 mm. La fixation des panneaux sera réalisée mécaniquement. Les panneaux doivent avoir les caractéristiques minimales suivantes :

- Résistance thermique : $R = 5,8$ m².K/W.
- Réaction au feu : Euroclasses A1.
- Masse volumique : 125 kg/m³ minimum.

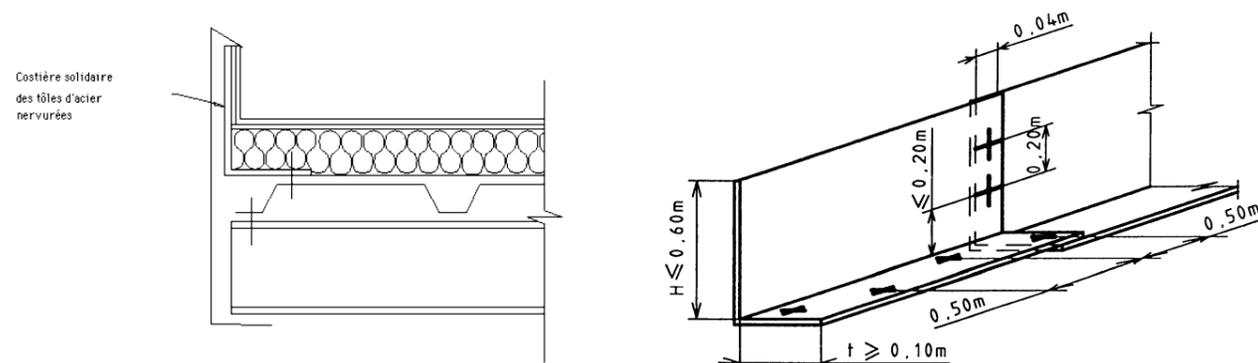


Étanchéité des parties courantes

L'étanchéité monocouche des parties courantes est du type autoprotégé et constituée d'une couche d'étanchéité par feuille de bitume élastomère SBS, avec autoprotection minérale, d'épaisseur minimale 4 mm, avec armature en non tissé de polyester. Classement au feu T30 indice 1.

Elle comporte une sous-face rainurée avec film fusible et un joint longitudinal scarifié. Le système doit bénéficier du classement F5.I5.T4.

3.2.2. Étanchéité des relevés compris costières



Costières

Les costières, faisant office de support de relevés d'étanchéité, sont en tôles d'acier galvanisé épaisseur 75/100. Elles doivent être solidaires des bacs d'acier nervurés support. Les dimensions des costières sont de 0,10 m minimum. La fixation est réalisée par des rivets tous les 0,50 m maximum au support et entre les costières.

Étanchéité des relevés

Sur les relevés d'étanchéité, le revêtement sera du type autoprotégé et composé par :

- ❑ Un enduit d'imprégnation à froid (E.I.F) à base de bitume en phase solvant.
- ❑ Une équerre de renfort de 0,20 développé mini, soudée (ou bandes de rive ou d'égout).
- ❑ Une couche d'étanchéité soudée, par feuilles de bitume-élastomère SBS autoprotégées par feuille d'aluminium thermocompensée, avec armature composite.

Ces relevés seront exécutés :

- ❑ Au périmètre des terrasses.
- ❑ Sur le lanterneau d'accès (la protection étant assurée par le cadre du lanterneau).

Localisation : niveaux hauts des bâtiments sur charpente métallique suivant plans.

ÉTUDE 2 - OFFRE DE PRIX DU LOT 02 - B ÉTANCHÉITÉ Partie B - Étude de prix

Situation : vous êtes économiste dans une entreprise de charpente métallique, métallerie, étanchéité. Vous avez à charge la détermination d'une partie des prix unitaires et du calcul du montant HT du lot 02 – B. ÉTANCHÉITÉ.

On donne :

- sujet Étude 2 - PARTIE B (questions 2.3.1. à 2.3.6.) ;
- annexes de l'étude 2 – Partie B - Main d'œuvre, matériaux, documentation Siplast, frais complémentaires, extraits du CCTP du lot 02-B – ÉTANCHÉITÉ ;
- documents réponses (DR3 - CALCUL DES PRIX RENDUS CHANTIER et DR4 – DPGF).

2.3- SUJET ÉTUDE 2 - PARTIE B :

Sur copie d'examen

- 2.3.1. Parmi les 3 références proposées de systèmes d'étanchéité, **indiquer le produit compatible** avec l'article « 3.2. Étanchéité autoprotégée sur charpente métallique » du CCTP. Justifiez votre choix.

Sur le DR 3

- 2.3.2. Prix rendus chantier matériaux : **déterminer les prix rendus chantier** des fournitures matériaux rentrant dans la composition de l'article suivant du CCTP.

☞ **3.2.1. Étanchéité monocouche des parties courantes**

NOTA : vous considérerez à partir de cette question que **le résultat de l'avant-métré de l'article 3.2.1 est le suivant : 723,00 m².**

Sur copie d'examen

- 2.3.3. DHMO : déterminer **le déboursé horaire de main d'œuvre moyen** d'ouvrier d'équipe en €/heure productive.

- 2.3.4. COEFFICIENTS DE VENTE : Calculer, à partir des statistiques de l'entreprise, **les deux coefficients de l'entreprise** applicables aux D.S. de main-d'œuvre et aux D.S. de matériaux/matériels.

2.3.5. SOUS-DÉTAIL DE PRIX :

- ☞ Établir **le sous-détail de prix** de l'ouvrage suivant de la DPGF sur copie d'examen :

☞ **3.2.1. Étanchéité monocouche des parties courantes** (supports bacs acier, isolant, étanchéité monocouche) en euros/m².

NOTA : afin d'intégrer les articles « 3.2.3. Évacuations des eaux pluviales » et « 3.2.4. Sorties de toiture », vous majorerez le PV de l'article « 3.2.1. Étanchéité monocouche des parties courantes » de 10 %.

- ☞ En déduire **le prix de vente** de l'ouvrage.

Sur le DR 4

- 2.3.6. Devis : **Compléter le devis** sur le document réponse DR 4 et en déduire **les montants HT et TTC du lot.**

2.4 - ANNEXES DE L'ÉTUDE 2 – PARTIE B

2.4.1. DOCUMENTATIONS TECHNIQUES SIPLAST

Étanchéité bicouche bitume SBS soudée Paradiene SR4 + Paracier G	
Élément porteur : acier	Support : isolant thermique
	Pente du DTU 43.3 Classement FIT : F5.I5.T4
Partie courante	Points forts
<p>1 Pare-vapeur (non représenté ici)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Locaux à faible ou moyenne hygrométrie : aucun sur tôles pleines, Ceceal sur tôles perforées ▶ Locaux à forte hygrométrie : Ceceal sur tôles pleines <p>2 Isolant thermique fixé mécaniquement</p> <p>3 Première couche d'étanchéité Paradiene SR4 soudée en plein</p> <p>4 Deuxième couche d'étanchéité Paracier G soudée en plein</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Sécurité de l'adhérence totale sur isolant ■ Haute résistance au poinçonnement (I5)
Relevés (cas courant)	Document de référence
<p>A Vernis d'impression Siplast Primer</p> <p>B Équerre de renfort Parequerre soudée en plein</p> <p>C Couche de finition Paradiene S soudée en plein</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Document Technique d'Application Paracier Soudable
Isolants thermiques admissibles	
(sous réserve de limitations d'emplois prévues dans leurs Documents Techniques d'Application)	
Laine minérale surfacée bitume	Fixée mécaniquement
Perlite fibrée surfacée bitume	Fixée mécaniquement
Verre cellulaire surfacé bitume	EAC
Informations complémentaires	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Limité au climat de plaine (altitude ≤ 900 m). ■ Solution également adaptée en réfection avec apport d'isolant. ■ Si la pente est ≥ 40 %, les lés de Paracier G sont fixés en tête tous les 25 cm. ■ Quand l'isolant est surfacé à l'EAC sur chantier, le classement du revêtement devient F5.I5.T2 et la fixation en tête est nécessaire à partir de 20 % de pente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Chemin de circulation et zone technique : renfort en Dalle Parcours collée à la Colle Par (pente ≤ 20 %) ou en Parafor 30 GS (ou Parafor Solo FE GS) soudé. ■ L'utilisation du bac Parasteel 42 permet de masquer les vis de fixation des panneaux isolants. ■ Sur locaux à très forte hygrométrie : se reporter au fascicule Parasteel 42. ■ Masse surfacique de l'étanchéité : 7,5 kg/m² environ.
<ul style="list-style-type: none"> ■ NF P 84-206 (DTU 43.3). ■ Fascicule « Points singuliers des terrasses ». ■ Fascicule « Diagnostic des supports anciens ». ■ Fascicule « Parasteel 42 ». ■ Notices produits : Colle Par, Dalle Parcours, NOx-Activ, Paracier, Paradiene, Parequerre, Siplast Primer. 	

Étanchéité monocouche bitume SBS fixée mécaniquement Parafor Solo GFM	
Élément porteur : acier	Support : isolant thermique
	Pente du DTU 43.3 Broof (t3)
Existe également en version dépolluante Parafor Solo GFM NOx-Activ	
Partie courante	Points forts
<p>1 Pare-vapeur (non représenté ici)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Locaux à faible ou moyenne hygrométrie : aucun sur tôles pleines, Ceceal sur tôles perforées ▶ Locaux à forte hygrométrie : Ceceal sur tôles pleines <p>2 Isolant thermique fixé mécaniquement</p> <p>3 Étanchéité Parafor Solo GFM fixée mécaniquement + joints soudés</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Fixation mécanique à l'élément porteur + haute résistance au poinçonnement = sécurité optimale à toutes pentes ■ Le meilleur classement feu
Relevés (cas courant)	Document de référence
<p>A Vernis d'impression Siplast Primer</p> <p>B Équerre de renfort Parequerre soudée en plein</p> <p>C Couche de finition Paradiene S soudée en plein</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Document Technique d'Application Parafor Solo FM
Isolants thermiques admissibles	
(sous réserve de limitations d'emplois prévues dans leurs Documents Techniques d'Application)	
Laine minérale non surfacée	Fixée mécaniquement
Perlite fibrée	Fixée mécaniquement
Polysocyanurate parementé	Fixé mécaniquement
Informations complémentaires	
<ul style="list-style-type: none"> ■ Limité au climat de plaine (altitude ≤ 900 m). ■ Solution également adaptée en réfection avec apport d'isolant. ■ La densité des fixations dépend de la sollicitation au vent (cf. DTA). ■ Chemin de circulation et zone technique : renfort en Dalle Parcours collée à la Colle Par (pente ≤ 20 %) ou en Parafor 30 GS (ou Parafor Solo FE GS) soudé. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ L'utilisation du bac Parasteel 42 permet de masquer les vis de fixation des panneaux isolants et de l'étanchéité. ■ Masse surfacique de l'étanchéité : 7 kg/m² environ.
<ul style="list-style-type: none"> ■ NF P 84-206 (DTU 43.3). ■ Fascicule « Points singuliers des terrasses ». ■ Fascicule « Diagnostic des supports anciens ». ■ Fascicule « Parasteel 42 ». ■ Notices produits : Colle Par, Dalle Parcours, NOx-Activ, Paradiene, Parequerre, Siplast Primer. 	

Étanchéité monocouche bitume SBS soudée Parafor Solo FE GS	
Élément porteur: acier	Support : isolant thermique
	Pente du DTU 43.3
	Classement FIT : F5.I5.T4
	Broof (t3)
	Existe également en version dépolluante Parafor Solo FE GS NOx-Activ
Partie courante	Points forts
<p>1 Pare-vapeur (non représenté ici)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Locaux à faible ou moyenne hygrométrie: aucun sur tôles pleines, Ceceal sur tôles perforées ▶ Locaux à forte hygrométrie: Ceceal sur tôles pleines <p>2 Isolant thermique fixé mécaniquement</p> <p>3 Étanchéité Parafor Solo FE GS soudée en plein</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Adhère totale sur isolant + haute résistance au poinçonnement (I5) = sécurité optimale ■ La meilleure solution aux très fortes pentes ■ Le meilleur classement feu
Relevés (cas courant)	Document de référence
<p>A Vernis d'impression Siplast Primer</p> <p>B Équerre de renfort Parequerre soudée en plein</p> <p>C Couche de finition Paradiat S soudée en plein</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ Document Technique d'Application Parafor Solo
Isolants thermiques admissibles	Pose courante
(sous réserve de limitations d'emplois prévues dans leurs Documents Techniques d'Application)	
Laine minérale surfacée bitume	Fixée mécaniquement
Perlite fibrée surfacée bitume	Fixée mécaniquement
Verre cellulaire surfacé bitume	EAC
Informations complémentaires	Pour en savoir plus
<ul style="list-style-type: none"> ■ Limité au climat de plaine (altitude ≤ 900 m). ■ Solution également adaptée en réfection avec apport d'isolant. ■ Si la pente est ≥ 40 %, les lés de Parafor Solo FE GS sont fixés en tête tous les 25 cm. ■ Quand l'isolant est surfacé à l'EAC sur chantier, le classement du revêtement devient F5.I5.T2 et la fixation en tête est nécessaire à partir de 20 % de pente. 	<ul style="list-style-type: none"> ■ Chemin de circulation et zone technique: renfort en Dalle Parcours collée à la Colle Par (pente ≤ 20 %) ou en Parafor 30 GS (ou Parafor Solo FE GS) soudé. ■ L'utilisation du bac Parasteel 42 permet de masquer les vis de fixation des panneaux isolants. ■ Sur locaux à très forte hygrométrie: se reporter au fascicule Parasteel 42. ■ Masse surfacique de l'étanchéité: 6 kg/m² environ.
	<ul style="list-style-type: none"> ■ NF P 84-206 (DTU 43.3). ■ Fascicule « Points singuliers des terrasses ». ■ Fascicule « Diagnostic des supports anciens ». ■ Fascicule « Parasteel 42 ». ■ Notices produits: Colle Par, Dalle Parcours, NOx-Activ, Paradiat, Parafor Solo, Parequerre, Siplast Primer.

2.4.2. RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LES MATÉRIAUX ET MATÉRIEL

2.4.2.1 – Conditions d'achat des matériaux

➔ Fournisseur 1 - Bacs acier, fixations et isolant

N°	Désignation	Conditionnement	Tarif HT brut des matériaux franco de port jusqu'à 20 km
1.1.	Bacs acier galvanisé S 320 GD	Par colis de 25 unités	12,50 € HT/m ²
1.2.	Isolant Efigreen Acier, ép 140 mm y compris fixations	Panneaux de 1 200 mm x 1 000 mm, épaisseur 140 mm : 8 colis de 2 panneaux/palette	34,00 € HT/m ² (ce tarif comprend les fixations mécaniques de l'isolant)
1.4.	Vis autoforeuses en acier pour fixation des bacs	Boîte de 50 vis	65,00 € HT/boîte

Conditions de remises sur les prix bruts départ fournisseur:

- 15 % sur l'ensemble des articles de la commande ci-dessus ;
- 10 % de remise supplémentaire sur les bacs acier pour toute commande supérieure à 750 m² de bacs ;
- 7,5 % de remise supplémentaire sur l'isolant pour toute commande supérieure à 50 palettes.

Frais de transport, chargement et déchargement en fonction de la distance chantier fournisseur :

- de 0 à 20 km : 1 % du prix net départ fournisseur pour immobilisation des personnels lors du déchargement uniquement ;
- au-delà de 20 km : 10 % du prix net départ fournisseur.

Distance chantier – fournisseur 1 : 16 km.

➔ Fournisseur 2 - Produits d'étanchéité

N°	Désignation	TARIF TTC DES MATÉRIAUX BRUT DÉPART FOURNISSEUR
EN PARTIES COURANTES		
2.1.	Étanchéité PARADIENE SR4 soudée en plein	14,60 € TTC/m ²
2.2.	Étanchéité PARACIER G soudée en plein	16,70 € TTC/m ²
2.3.	Étanchéité PARAFORSOLO GFM fixée mécaniquement	21,50 € TTC/m ² (ce tarif comprend les fixations mécaniques)
2.4.	Étanchéité PARAFORSOLO FE GS soudée en plein	19,80 € TTC/m ²

Conditions de remises sur les prix bruts départ fournisseur:

- 20 % sur l'ensemble des articles de la commande ci-dessus.

Frais de transport, chargement et déchargement en fonction de la distance chantier-fournisseur :

- Tarif TTC livraison fournisseur et déchargement : 420,00 € l'ensemble.

Distance chantier – fournisseur 2 : 27 km.

BTS ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2021
U.42 - ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN ENTREPRISE	ECECOEN	Page 11/20

2.4.2.2 - Besoins élémentaires en matériaux :

Désignation	U	Qté	Majoration pour recouvrement	Pertes, chutes sur quantités en œuvre
BACS ACIER – FIXATIONS – COSTIÈRES ET ISOLANT				
Pour 1 m ² de toiture en œuvre				
Bacs en acier galvanisé S 320 GD	m ²	1,00	6 %	4 %
Isolant EFIGREEN acier, ép. 140 mm	m ²	1,00	/	5 %
Costières métalliques y compris rivets	ml	1,00	Recouvrement de 4 cm par costière de 3 ml	4 %
Vis autoforeuse en acier	u	8	/	5 %
ÉTANCHÉITÉ DES PARTIES COURANTES				
Pour 1 m ² de toiture en œuvre				
Étanchéité PARADIENE SR4 soudée en plein	m ²	1,00	8 %	4 %
Étanchéité PARACIER G soudée en plein	m ²	1,00	8 %	4 %
Étanchéité PARAFORSOLO GFM fixée mécaniquement	m ²	1,00	8 %	4 %
Étanchéité PARAFORSOLO FE GS soudée en plein	m ²	1,00	8 %	4 %
ÉTANCHÉITÉ DES RELEVÉS				
Pour 1 ml de relevé en œuvre				
Vernis d'impression Siplast Primer	kg	Prévoir 0,35 kg/m ² de partie verticale de costière métallique	/	9 %
Équerre de renfort Paréquerre soudée en plein de 200 mm de développé	m ²	À déterminer	3 %	4 %
Couche de finition Paradiat S soudée en plein de 450 mm de développé	m ²	À déterminer	3 %	4 %

2.4.2.3 – Besoins élémentaires en matériel

DS matériel pour Amortissement du matériel (chalumeau...) et consommation de propane pour soudure en plein pour les parties courantes : 1,40 €/m².

2.4.3. RENSEIGNEMENTS CONCERNANT LA MAIN-D'OEUVRE.

2.4.3.a - Composition de l'équipe en charge des travaux et horaire de travail.

L'équipe est composée de 5 ouvriers :

- ☞ 1 chef d'équipe position 1 : D.H.M.O en € / heure productive : 34,00 ;
- ☞ 1 compagnon professionnel position 2 : D.H.M.O en € / heure productive : 31,00 ;
- ☞ 3 ouvriers professionnels : D.H.M.O en € / heure productive : à déterminer par le candidat.

Horaire de travail sur le chantier :

- du lundi au jeudi : 8 h - 12 h / 13 h - 17 h 30 ;
- le vendredi : 8 h - 12 h.

2.4.3.b. Éléments de rémunération et statistiques à prendre en compte

2.4.3.b.1. Statistiques de l'entreprise pour l'année précédente (2019)

- Les ouvriers sont mensualisés sur la base de 35 h /semaine soit 151,67 h /mois.
- Taux de majorations des heures supplémentaires : 36^e à 43^e incluses : + 25 %.
- Nombre de semaines travaillées par mois : 4,20
- Nombre de jours ouvrés par an : 227 jours/an.
- Nombre de mois ouvrés par an : 10,85 mois/an.
- Absences exceptionnelles et ponts rémunérés : 1,10 % du temps ouvré.
- Temps improductif : 2 heures improductives/semaine.

Nota : pas d'évolution notable à prévoir entre 2019 et 2020 concernant ces statistiques.

2.4.3.b.2. Éléments de rémunération à prendre en compte basée sur 2020

✓ EXTRAITS DE LA NOUVELLE CONVENTION COLLECTIVE - Salaire de base

☐ SALAIRES MINIMA DES OUVRIERS

Applicables du 1^{er} Janvier 2020 au 31 Décembre 2020

Catégorie Professionnelle	Coefficient	Taux horaire minimal	Salaire minimum pour les entreprises ayant un horaire de 35 heures	Salaire minimum pour les autres entreprises
Niveau I - Ouvriers d'exécution				
▶ Position 1	150	10,22 Euros	1 549,70 Euros	Taux horaire
▶ Position 2	170	10,36 Euros	1 571,20 Euros	
Niveau II				
Ouvriers Professionnels	185	10,71 Euros	1 623,70 Euros	x
Niveau III - Compagnons Professionnels				
▶ Position 1	210	11,91 Euros	1 805,90 Euros	151,67 Heures + Heures supplémentaires
▶ Position 2	230	12,87 Euros	1 951,70 Euros	
Niveau IV - Maîtres Ouvriers ou Chefs d'Equipe				
▶ Position 1	250	13,83 Euros	2 097,50 Euros	
▶ Position 2	270	14,79 Euros	2 243,30 Euros	

Partie fixe (PF) = 275 €. Valeur du point (PV) = 7,29 €.
Salaire = Partie fixe + (Coefficient x Valeur du point), sauf coefficient 150 et 170.

✓ **Primes :**

- prime d'ancienneté : 8 % du salaire mensuel de base uniquement pour le chef d'équipe payable chaque mois ouvré.
- prime de fin d'année : 95 % d'un salaire mensuel de base payable une fois par an (décembre généralement).

✓ **Indemnités :**

- distance siège de l'entreprise – chantier : 32 km ;
- indemnités soumises aux charges salariales concernées par notre chantier :
 - indemnités de trajet: à définir en €/jour de présence.
- indemnités exonérées de charges salariales concernées par notre chantier :
 - indemnités de repas : à définir en €/jour de présence,
 - indemnités de transport: à définir en €/jour de présence,
 - indemnités d'outillage : 9 €/mois payable 11 mois/an.

☐ **Tableau d'indemnisation des petits déplacements**

Applicables du 1^{er} Janvier 2020 au 31 Décembre 2020

	Zones	Repas	Transport	Trajet
I a)	0 à 4 Km	10,10 €	0,49 €	0,46 €
I b)	4 à 10 Km	10,10 €	2,44 €	1,49 €
II	10 à 20 Km	10,10 €	4,87 €	2,06 €
III	20 à 30 Km	10,10 €	6,69 €	3,07 €
IV	30 à 40 Km	10,10 €	8,57 €	4,31 €
V	40 à 50 Km	10,10 €	10,44 €	5,15 €

✓ **Taux de cotisations des charges patronales** : 77,00 % des éléments assujettis.

2.4.3.C. Temps unitaires :

Données issues de la base de données entreprise.

Désignation	T.U. en heures productives d'ouvriers par unité de mesurage du support
<u>TRAVAUX D'ÉTANCHÉITÉ</u>	
<u>Systemes d'étanchéité :</u>	
<i>A.1. Étanchéité bicouche bitume SBS soudée type PARADIENE SR4 + PARACIER G en parties courantes</i>	
Mise en œuvre des 2 couches Paradiène SR4 soudée sur isolant et Paracier G soudées en plein sur la 1 ^{re} couche	0,25 h/m ²
<i>A.2. Étanchéité monocouche bitume SBS fixée mécaniquement type PARAFORSOLO GFM en parties courantes</i>	
Fixation mécanique de l'étanchéité monocouche et soudure des joints	0,15 h/m ²
<i>A.3. Étanchéité monocouche bitume SBS soudée type PARAFORSOLO FE GS en parties courantes</i>	
Mise en œuvre de la couche d'étanchéité soudée en plein sur l'isolant	0,125 h/m ²
<u>Ouvrages communs à tous les types de terrasses :</u>	
Isolants :	
Fixation mécanique de l'isolant sur support bac acier (laine minérale ou perlite fibrée)	0,12 h/m ²
<u>PROTECTION</u>	
Protection par gravillons roulés 5/25 mm, épaisseur 4 cm	0,15 h/m ²
<u>TRAVAUX DE COUVERTURE GRANDS ÉLÉMENTS</u>	
Pose de bacs aciers nervurés	0,35 h/m ²

2.4.4. FRAIS COMPLÉMENTAIRES À PRENDRE EN COMPTE POUR LE CALCUL DES KPV :

- Les frais de chantier sont estimés à 7,50 % des déboursés secs.
- Les frais d'opération sont de 0,80 % du PVTTTC.
- Les frais généraux sont récupérés sur la MO productive. Ils représentent 41 % du DSMO.
- La marge pour bénéfice et aléas est évaluée à 2,75 % du PVHT.
- TVA : 20 % du montant HT.

BTS ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2021
U.42 - ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN ENTREPRISE	ECECOEN	Page 13/20

ÉTUDE 3 - CALCUL DE L'EFFECTIF ET DU BUDGET PRÉVISIONNEL DE MAIN-D'ŒUVRE DU LOT N° 6 – « REVÊTEMENTS DE SOLS - PEINTURE »

Situation : vous êtes technicien économiste dans une entreprise spécialisée dans les travaux de finition. Vous êtes en phase de préparation de travaux.

On donne :

- le sujet de l'étude 3 (questions 3.1.1 à 3.1.4) ;
- le planning de réalisation des travaux ;
- l'annexe de l'étude 3 - Renseignements nécessaires à la résolution de l'étude comprenant :
 - durée prévisionnelle du lot N°6, temps de travail hebdomadaire,
 - déboursé annuel d'un ouvrier moyen de l'entreprise,
 - temps unitaires en heures productives d'ouvrier et rendement,
 - retour d'expérience de chantiers antérieurs permettant le calcul des temps unitaires.
- documents réponses : DR5 - Étude 3 - crédit d'heures.

3.1. SUJET DE L'ÉTUDE 3 :

On demande :

Sur copie d'examen

3.1.1. Calculer le temps unitaire des travaux suivants : Mise en œuvre de peinture sur murs.

Sur le DR 5

3.1.2. Calculer le crédit d'heures productives prévisionnelles nécessaires à la réalisation des travaux de peinture et de revêtements de sols.

Sur copie d'examen

3.1.3. En déduire l'effectif à mettre en place sur l'opération afin de respecter le délai imparti aux travaux du lot n° 6.

Le chargé d'affaires responsable de la future opération avait prévu une mobilisation de 10 ouvriers sur ce chantier. Qu'en pensez-vous ?

3.1.4. À partir de l'effectif calculé, déduire la valeur du budget prévisionnel du D.S. de main-d'œuvre des travaux du lot n° 6.

On exige :

- une présentation soignée des calculs ;
- la justification et l'exactitude des résultats demandés.

3.2 - ANNEXE ÉTUDE 3

3.2.1. DURÉE PRÉVISIONNELLE DU LOT N° 6, TEMPS DE TRAVAIL HEBDOMADAIRE

- ✓ Durée contractuelle du lot n° 6 : voir planning fourni. Compter 4 semaines de 5 jours par mois.
- ✓ Prévoir un jour férié sur la période d'intervention du lot.
- ✓ Temps de travail : 40 heures de présence par semaine.
- ✓ Prévoir 1 jour pour installation et 1 jour pour le nettoyage et le repliement dans le délai du lot (dépenses facturées en frais de chantier).
- ✓ Temps improductif journalier : 25 min par jour.

3.2.2. DÉBOURSÉ ANNUEL D'UN OUVRIER MOYEN DEL'ENTREPRISE

- ✓ Déboursé horaire moyen pour l'année 2019, basé sur les statistiques de l'entreprise : 27,75 €/heure productive.
- ✓ Le planning prévoyant une intervention au milieu de l'année 2020, avec un horaire hebdomadaire supérieur à celui de la statistique ci-dessus, vous majorerez le déboursé horaire moyen calculé d'un ouvrier d'une valeur de 2 % par rapport à celle de 2019.

3.2.3. TEMPS UNITAIRES EN HEURES PRODUCTIVES D'OUVRIER ET RENDEMENT (extraits de la bibliothèque de l'entreprise).

Désignation	T.U. en heures productives par unité de mesurage et rendements en unité de mesurage par heures productives
Mise en œuvre de peinture sur ouvrages bois	1,35 m ² /h
Mise en œuvre de peinture anti-poussière	2,35 m ² /h
Mise en œuvre de peinture mate sur plafonds	0,48 h/m ²

3.2.4. Retour d'expérience de chantiers antérieurs permettant le calcul du temps unitaire du poste suivant :

- ✓ Mise en œuvre de peinture sur murs

Opération	Quantité m ²	EFFECTIF, DURÉE ET HORAIRE DU CHANTIER
Les Lilas	1 458,00	5 ouvriers ont travaillé à raison de 8 heures de présence journalière pendant 22 jours
La Provence	2 100,00	6 ouvriers ont travaillé à raison de 8,5 heures de présence journalière pendant 24 jours
L'Alizée	1 895,00	5 ouvriers ont travaillé à raison de 9 heures de présence journalière pendant 26 jours

Nota : les temps improductifs de ces chantiers sont similaires à ceux du chantier à venir.

ÉTUDE 4 - ÉTUDE DE RENTABILITÉ DU LOT N° 05 : MENUISERIES INTÉRIEURES- PLÂTRERIE - PLAFONDS

Situation : Vous êtes chargé d'affaires dans l'entreprise titulaire du lot 05. Menuiseries intérieures. Vous êtes chargé de *faire l'analyse de rentabilité après travaux*.

On donne :

- le sujet de l'étude (questions 4.1.1. à 4.1.4.) ;
- les annexes de l'étude 4 comprenant :
 - données du marché initial,
 - données réelles collectées après achèvement des travaux.

4.1. SUJET ÉTUDE 4 :

On demande :

Sur copie d'examen

Mise à prix initiale

4.1.1. Calculer le montant en euros du poste suivant de l'offre de prix initiale :

- ➔ **Bénéfice prévisionnel** de l'étude de prix initiale.

Étude de rentabilité, après réalisation de travaux

4.1.2. **Montant du Règlement Client :**

- ➔ déterminer le montant HT du règlement client final.

4.1.3. **Coût direct réel du chantier :**

- ➔ déterminer le montant des dépenses coût direct du chantier.

4.1.4. **Marge brute, marge brute horaire et résultat brut :**

- ➔ Déterminer la marge brute et la marge brute horaire en euros/heures productives de l'opération.
- ➔ Déterminer le résultat brut de l'affaire. Conclure.

On exige :

- une présentation soignée des calculs ;
- la justification et l'exactitude des résultats demandés.

4.2. ANNEXES DE L'ÉTUDE 4

4.2.1. Étude de prix - Données du marché ayant conduit aux calculs du montant HT initial

- ✓ Mt TTC du marché initial = 381 550,00 €.
- ✓ Date de remise de l'offre : janvier 2020.
- ✓ Les marchés sont à prix révisables selon les modalités du CCAP.
- ✓ Taux de TVA : 20 % du montant HT.
- ✓ Rappel des données prévisionnelles utilisées pour l'établissement de l'offre de prix initiale :
 - ➔ CA HT 2019 = 4 350 000,00 euros,
 - ➔ frais de chantier : 6 % des DS,
 - ➔ frais d'opération : 0,90 % du montant TTC,
 - ➔ frais généraux : 12 % du montant HT,
 - ➔ bénéfice prévisionnel : 3,50 % du montant HT,
 - ➔ déboursé horaire moyen d'un ouvrier d'équipe : 26,75 euros/heure productive.
- ✓ Extraits du CCAP

Pénalités de retards

En cas de retard dans l'exécution des travaux, il est appliqué une pénalité journalière de 1/3000^e du montant de l'ensemble du marché. Ce montant est celui qui résulte des prévisions du marché, c'est-à-dire du marché initial éventuellement modifié ou complété par les avenants intervenus. Le paiement se fera dès le mois suivant le retard en question.

Pénalités pour absence aux réunions de chantier

En cas d'absence à une réunion de chantier, il sera appliqué une pénalité forfaitaire de 350,00 euros HT qui sera déduite de l'acompte du mois suivant cette absence.

Variation dans les prix

Le marché est passé à prix global, forfaitaire révisable.

BTS ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2021
U.42 - ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION EN ENTREPRISE	ECECOEN	Page 15/20

4.2.2. ÉTUDE DE RENTABILITÉ - Données réelles collectées après achèvement des travaux

4.2.2.1. Enregistrement des recettes du chantier à l'issue des travaux

- ✓ Le maître d'ouvrage a accepté de signer et payer des travaux supplémentaires qui ont effectivement été réalisés sur les mois 5 et 6 du chantier :

Mois de travaux	Montants (€ TTC)
M5	3 875,00
M6	5 680,00

- ✓ Constat de trois absences non justifiées du chargé d'affaires aux réunions de chantier
- ✓ Montant des révisions de prix définitives : 996,50 € TTC
- ✓ Constat de 6 jours de retard sur l'exécution des travaux.
- ✓ Le maître d'ouvrage a refusé d'honorer le paiement de 1 250,00 euros HT des travaux supplémentaires du mois 6 en raison de malfaçons constatées à la réception. L'entreprise n'a pas été en mesure de répondre à ses attentes sur ce point lors de la période de parfait achèvement.

4.2.2.2. Enregistrement des dépenses du chantier à l'issue des travaux

- ✓ Le conducteur de travaux a enregistré pour cette opération les dépenses suivantes :
 - Dépenses de main-d'œuvre.
 - Dépenses de matériaux employés.
 - Dépenses au titre des frais de chantier et d'opération.

✓ DÉPENSES DE MAIN-D'OEUVRE

L'équipe chargée des travaux était composée de 7 ouvriers : un ouvrier d'exécution N1/P1, 3 ouvriers professionnels N2, 2 compagnons professionnels N3P1 et un chef d'équipe N4P2. Ils ont travaillé en moyenne 39 h présence/semaine pendant 13,5 semaines.

Temps improductif constaté : 0, 40 h / jour et par ouvrier.

Déboursé horaire moyen d'un ouvrier de l'équipe (recalculé à la fin de l'opération) : 28,50 €/heure productive

Afin de limiter le retard en fin de travaux, le chargé d'affaires a eu recours à une société d'intérim pour un montant TTC de 1 150,00 euros.

✓ DÉPENSES DE MATÉRIAUX

Montant de l'ensemble des factures des matériaux approvisionnés sur le chantier (prix net départ fournisseur) : 156 378,63 € HT.

Montant des dépenses liées au transport et au déchargement des matériaux : 4 754,65 € HT.
Valeur HT des stocks de matériaux de plâtrerie sur le chantier au démarrage de travaux : 7 350,00 € HT.

Estimation de la valeur des matériaux approvisionnés mais non utilisés pour l'opération : 5 245,00 € HT.

Étant réutilisables sur d'autres chantiers, leur montant ne sera pas facturé sur notre opération (prévoir néanmoins une dépense de 435,00 € HT pour le repliement de ces matériaux).

✓ DÉPENSES IMPUTABLES AUX FRAIS DE CHANTIER

Montant FC = 12 732,50 €.

✓ DÉPENSES IMPUTABLES AUX FRAIS D'OPÉRATION

Montant : 3 100,00 € HT.

✓ DÉPENSES IMPUTABLES AUX FRAIS GÉNÉRAUX

Du fait du retard en fin de chantier, le montant des frais généraux récupérés sur cette opération est celui des frais généraux prévisionnels majorés de 7 %.

DR1 - ÉTUDE 1 – GESTION

1.1.1- CALCUL DES DÉCLARATIONS DE TVA MENSUELLES DE JANVIER, FÉVRIER ET MARS 2020

Éléments comptables	Janvier 2020	Février 2020	Mars 2020
TVA COLLECTÉE			
TVA DÉDUCTIBLE			
SOLDE TVA DU MOIS			
REPORT DU CRÉDIT DE TVA			
TVA DUE OU CRÉDIT DE TVA			

DR3 - ÉTUDE 2 – PARTIE B : CALCUL DES PRIX RENDUS CHANTIER

2.3.2. Prix rendus chantier matériaux.

FOURNISSEUR 1 - Bacs acier, fixations et isolant

N°	Désignation	Conditionnement	Tarif HT brut des matériaux franco de port jusqu'à 20 km	Remise	Tarif HT net des matériaux franco de port jusqu'à 20 km	Déchargement	Prix rendus chantier
1.1	Bacs acier galvanisé S 320 GD	Par colis de 25 unités	12,50 € HT/m ²				
1.2	Isolant Efigreen Acier, ép 140 mm y compris fixations	Panneaux de 1 200 mm x 1 000 mm, Ép. 140 mm : 8 colis de 2 panneaux /palette	34,00 € HT/m ² (ce tarif comprend les fixations mécaniques de l'isolant)				
1.4	Vis autoforeuses en acier pour fixation des bacs	Boîte de 50 vis	65,00 € HT/boîte				

FOURNISSEUR 2 - Produits d'étanchéité

N°	Désignation	Tarif TTC des matériaux brut départ fournisseur	Tarif HT des matériaux brut départ fournisseur	Remise	Tarif HT des matériaux net départ fournisseur	Transport, chargement, déchargement	Prix rendus chantier

DR4 - ÉTUDE 2 - DPGF

2.1.2. DPGF LOT 2.B. ÉTANCHÉITÉ – Tableau à compléter.

2.3.6. Devis.

DPGF - LOT n° 02 B - ÉTANCHÉITÉ					
N° ARTICLE	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	UNITÉS	QUANTITÉ	PU HT	PRODUITS
3.1	<u>Sécurité du travail</u>	ens	1	15 000,00 €	15 000,00 €
3.2	<u>Étanchéité auto protégée sur charpente métallique</u>				
3.2.1	Étanchéité monocouche des Parties courantes (Supports bacs acier, isolant, Étanchéité mono couche)	m ²	.....	.....	.....
3.2.2	Étanchéité des relevés compris Costières	ml	.....	48 ,12 €	.....
3.2.3	Évacuations des eaux pluviales	u	PM	PM	CS 3.2.1
3.2.4	Sorties de toiture	u	PM	PM	CS 3.2.1
3.3	<u>Étanchéité sur bacs longue portée</u>				
3.3.1.	Étanchéité mono couche en partie courante	m ²	131,15	104,00 €	13 639,60 €
3.3.2.	Étanchéité des relevés	ml	82,80	42,00 €	3 477,60 €
3.4	<u>Étanchéité des terrasses accessibles</u>				
3.4.1	Étanchéité mono couche en partie courante	m ²	70,00	85,00 €	5 950,00 €
3.4.2	Étanchéité des relevés	ml	21,00	28,00 €	588,00 €
3.5	<u>Exutoire de désenfumage</u>	u	1	1 000,00 €	1 000,00 €
3.6	<u>Lanterneau d'accès</u>	u	2	750,00 €	1 500,00 €
3.7	<u>Ouvrages divers</u>				
3.7.1	Ancrages permanents	ml	193,00	150,00 €	28 950,00 €
				MONTANT HT Incidence TVA 20,00 % MONTANT TTC	

DR 5 - ÉTUDE 3 - CRÉDIT D'HEURES

En déduire l'effectif à mettre en place sur l'opération afin de respecter le délai imparti aux travaux du lot n° 6.

CALCUL DU CRÉDIT D'HEURES - LOT n° 06A - PEINTURE					
N° ARTICLE	DÉSIGNATION DES OUVRAGES	UNITÉS	QUANTITÉ	TEMPS UNITAIRE	CRÉDIT D'HEURES
3	PEINTURE				
3.1	Peinture des plafonds				
3.1.1	Peinture satinée des plafonds	m²	690,00	0,72	496,80
3.1.2	Peinture mate des plafonds	m²	70,00	.....	.....
3.2	Peinture satinée des murs	m²	1750,00	.....	.....
3.3	Peinture anti poussière	m²	400,00	.....	.....
3.4	Peinture satinée des ouvrages bois	m²	94,00	.....	.....
3.5	Peinture satinée des huisseries métalliques	m²	125,00	0,79	98,75
3.6	Peinture satinée des canalisations	ens	1	52	52
3.7	Peinture des portes intérieures	m²	180,00	0,745	134,10
4	SIGNALÉTIQUE				
4.1	Signalétique				
4.1.1	Signalétique directionnelle	ens	1	30	30
4.1.2	Signalétique indicatrice	ens	1	25	25
4.1.3	Signalétique réglementaire	ens	1	18	18
	CRÉDIT D'HEURES DES TRAVAUX DU LOT n° 06A - PEINTURE				.....
	CRÉDIT D'HEURES DES TRAVAUX DU LOT n° 06B REVÊTEMENTS DE SOLS				887,60 heures

Le chargé d'affaires responsable de la future opération avait prévu une mobilisation de 10 ouvriers sur ce chantier. Qu'en pensez-vous ?

À partir de l'effectif calculé, déduire la valeur du budget prévisionnel du D.S. de main-d'œuvre des travaux du lot n° 6.

TOTAL CRÉDIT D'HEURES du lot n° 06 :