



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

Campagne 2013

**BREVET DE TECHNICIEN SUPERIEUR
ETUDE ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION**

Session 2013

ETUDE DES CONSTRUCTIONS

**Sous épreuve U 5-2
DEFINITION DES OUVRAGES**

Durée 4 heures

Coefficient : 3

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables, alphanumériques ou à écran graphique à condition que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (Circulaire n°99-186, 16/11/1999)

Documents à rendre avec la copie :

- Document DR1 Page 17/18
- Document DR2 Page 18/18

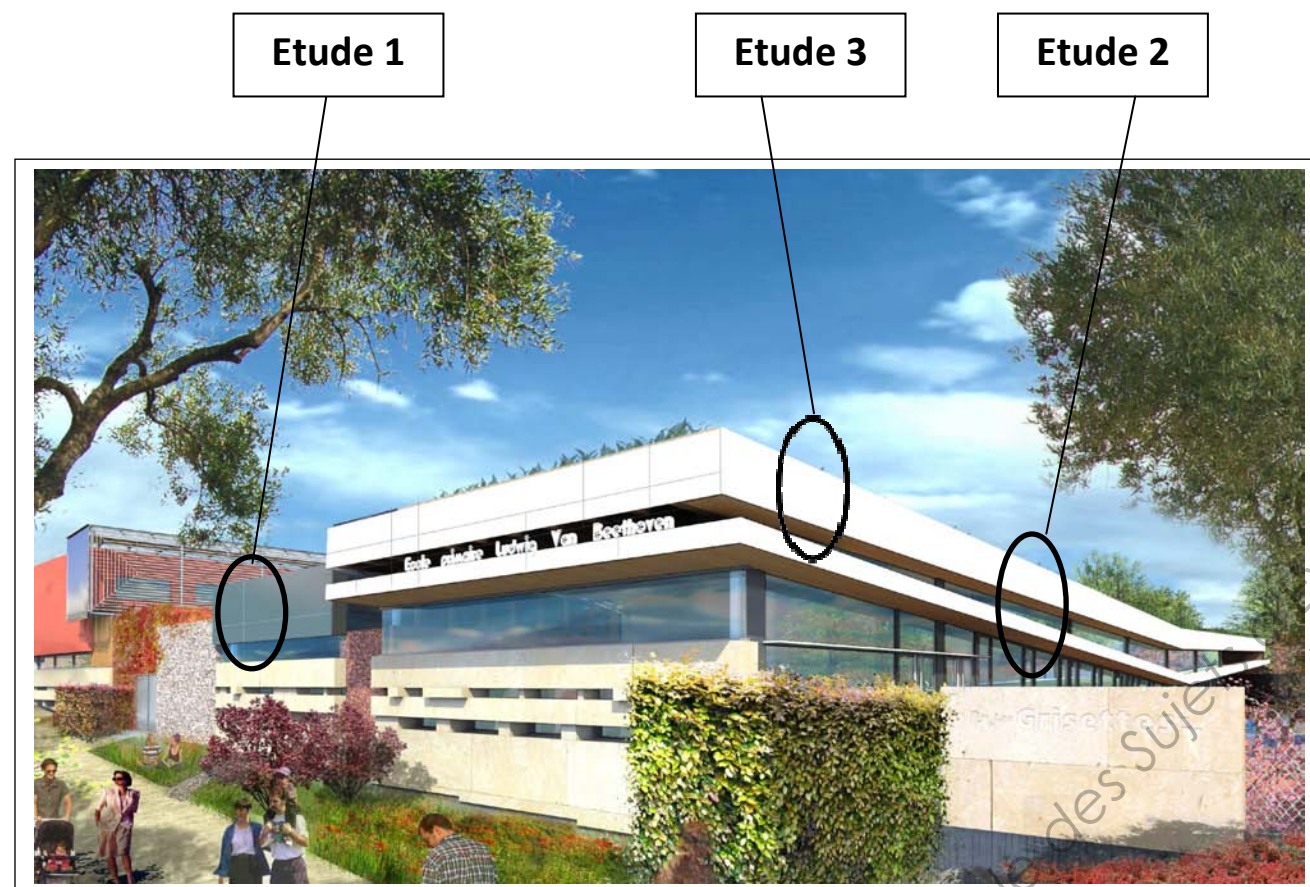
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet se compose de 19 pages numérotées de 0/18 à 18/18.

Aucun document autorisé.

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2013
EDCOUV	Sous épreuve U5-2 : DEFINITION DES OUVRAGES	Page 0/18

Dossier support de l'épreuve :

**Construction de l'école primaire
LUDWIC VAN BEETHOVEN**



COMPOSITION DU DOSSIER		PAGE
SOMMAIRE		1
DOSSIER SUJET : Parties A B C		2 et 3
DOSSIER D'ETUDE		4 et 5
Présentation du projet et description sommaire		6
Façade Est et plan de repérage		7
Plan de détails		8
Plan guide de conception de structure		9
Extraits du lot n°03 structures bois et métal		10
Extraits du lot n°04 couverture étanchéité végétalisation, panneaux photovoltaïques		11
Extraits du lot n°05 menuiserie extérieure occultation		12
DOCUMENTATION TECHNIQUE		13 et 14
Classement REVETIR CSTB		15 et 16
Extraits de l'avis technique 2 /09-1371 ALUCOBOND système cassettes Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées avec sédum et protection lourde		
DOCUMENTS REPOSE		17
D R 1 : Classement REVETIR		18
D R 2 : Dessin de détail		

DUREE INDICATIVE DE BAREMES

Lecture du dossier	0 h 30 mn	
Partie A analyse technique	1 h 00 mn	6 points
Partie B dessin technique	1 h 30 mn	8 points
Partie C pièces écrites	1 h 00 mn	6 points

INSTRUCTION POUR LA REMISE DES TRAVAUX

L'ensemble des travaux sera scindé en 3 chemises (une par partie)

Toute partie non traitée fera l'objet d'une copie vierge portant la mention « NON

TRAITEE »

La numérotation des pages sera de la forme 1/n à n/n

Les documents DR1 et DR2 seront agrafés à la chemise correspondante

PARTIE A ANALYSE DU DOSSIER	
Situation :	Au sein de l'équipe maîtrise d'œuvre, en vue de la rédaction de l'article de description d'ouvrage relatif au bardage aluminium façade sud, on vous demande d'analyser les exigences vis-à-vis du classement REVETIR Le système habillage en panneaux composites d'aluminium ALUCOBOND est utilisé sur les différentes façades du bâtiment en tant que système d'isolation thermique par l'extérieur (façade Ouest) et en tant que habillage de façade à ossature bois (ouest-sud et est). Dans ce cadre nous allons vérifier le classement revêtir du système. Voir détail 5 .
Données :	Dossier d'étude Classement REVETIR CSTB Extraits de l'avis technique 2 /09-1371 ALUCOBOND système cassettes
Travail demandé : sur D R 1	
A1	recenser les éléments du dossier y compris justification, devant être pris en compte pour définir les performances de ce système d'isolation par l'extérieur.
A2	définir le classement minimum des rubriques r e VETIR
A3	conclusion et remarques quant aux performances de la solution proposée

PARTIE B PIECES GRAPHIQUES	
Situation	Au sein de l'équipe maitrise d'œuvre, afin de vérifier l'analyse technique de la réalisation de la façade sud de la maternelle on vous demande de compléter l'extrait du dessin de détail 12 (voir plan de repérage des détails, et plan guide de conception de structure).
Données	Dossier d'étude Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées avec sédum Toitures et terrasses inaccessibles auto protégées Extraits de l'avis technique 2 /09-1371 ALUCOBOND système cassettes
Travail demandé : sur D R 2	
B 1	Compléter l'extrait du dessin de détail 12 (voir plan de repérage des détails, coupe C7 sur le plan guide de conception de structure) avec : - repérage de la structure porteuse (légende à compléter).
B 2	- représentation graphique des éléments en présence - représenter les accessoires : couvertines, profilés menuiseries(ne pas représenter le faux plafond) toiture terrasse végétalisée avec acrotère et bande stérile casquette haute et casquette basse avec étanchéité, bardage et isolation
Tous les choix techniques seront conformes aux extraits du descriptif	

PARTIE C PIECES ECRITES	
Situation :	Au sein de l'équipe maîtrise d'œuvre, afin de compléter le dossier PRO on vous demande de rédiger des extraits des pièces écrites du lot 04 couverture étanchéité végétalisation panneaux photovoltaïques et du lot 05 menuiseries extérieures, occultation
Données :	Dossier d'étude Toitures et terrasses inaccessibles végétalisées avec sédum
Travail demandé : sur feuille d'examen	
C 1	Rédiger dans le chapitre « Description des ouvrages» du lot 04 : l'article 04.02.07 : « Etanchéité sur structure porteuse bois pour végétalisation » y compris relevé, zone stérile
C 2	Rédiger dans le chapitre « Prescriptions générales du lot 05 » les articles suivants, limités au bardage aluminium vertical sur support bois - Limite des prestations avec les autres lots - Réception des supports

PRESENTATION DU PROJET

Présentation de l'opération :

Le projet concerne la construction d'une école primaire et maternelle avec une zone de restauration. L'établissement situé à plus de 8 mètres de tout autre tiers sans dénivellation proche, il sera du type R+1 partiel avec une sous-station en R-1 accessible directement depuis l'extérieur. Le bâtiment est situé à la périphérie du grand centre urbain de Montpellier dans le département de l'Hérault (34). Les surcharges climatiques à prendre en compte sont les suivantes :
Neige : zone B2 altitude <200m
Vent : zone III site normal.
Le bâtiment en cloisonnement traditionnel accueillera 495 personnes et 15 membres du personnel pour un total de 510 personnes.

Au R - 1 :

- 4 salles de classe élémentaires, une zone sanitaire et 2 locaux à risques moyens.

Au R de Ch. :

- 2 restaurants (maternelle et primaire), 6 salles de classes élémentaires, 5 salles de classes primaires, 2 salles de repos, 1 salle informatique, bibliothèque, 1 salle multimédia, des bureaux, 2 salles d'activités et des sanitaires.

Au R + 1 :

- Il est accessible par 2 escaliers et une rampe extérieure rejoignant le rez de chaussée ce qui permet de ne pas prévoir d'espace d'attente sécurisé.
- La toiture accueillera partiellement des panneaux photovoltaïques.
- L'accès des secours se fait sur 2 façades donnant sur des espaces libres.

Description sommaire :

Lot 01 Terrassements V.R.D.

- Démolition des anciens bâtiments, enrobés.
- Terrassements et préparation de l'assise ; réseaux humides et secs.
- Travaux de voirie, enrobés colorés, bordures, enrochements, terre végétale.

Lot 02 Gros œuvre

- Fondations. Réseaux sous dallages, fosses et infrastructure.
- Superstructure en béton banché à parement élémentaire, pierre de Vers et structure mixte.
- Ouvrages extérieurs en B.A.

Lot 03 Structure bois et métal

- Fourniture et pose de l'ensemble des structures bois et métal, y compris éléments de contreventements et de stabilité, pièces et organes d'assemblage.
- Fourniture et pose des structures bois des casquettes (brise soleil) hautes et basses.

Lot 04 Couverture, étanchéité, végétalisation, panneaux photovoltaïques :

- Couverture en bac acier, béton ou bois suivant localisation.
- Étanchéité des toitures accessibles et non accessibles sur support acier, béton ou bois
- Isolation assurée par laine minérale de classe C épaisseur mini 200mm.

Végétalisation suivant localisation, il sera prévu en périphérie des toitures végétalisées une bande stérile de 60cm de largeur en gravillon.

- panneaux photovoltaïques.
- Étanchéité des casquettes hautes et basses, prescriptions du C.C.T.P. validées par le bureau de contrôle.
- Lanterneaux de désenfumage, descentes E.P. extérieures et habillage.

Lot 05 Menuiseries extérieures, occultations

- Menuiserie extérieures en aluminium laqué U_w inférieur ou égal à 1.80 W/m².K.
- Portes d'accès, occultation.
- Bardage aluminium montés en caissettes type ALUCOBOND, qui pourra être réparé ou changé aisément avec un entretien tous les 20 ans ou plus.
- Habillage des casquettes en aluminium monté en caissettes type ALUCOBOND : prescriptions du C.C.T.P. avec pose sur ossature bois validée par le bureau de contrôle.

Lot 06 Doublage, cloisons, faux plafonds

- Doublages intérieurs type PLACOSTYL sur façade Ouest, PLACOMUR pour le reste.
- Cloisonnement intérieur en plaque de plâtre hydrofuge, enduit plâtre.
- Traitement acoustique.
- Faux plafonds acoustiques, type PLACOFLAM ; lessivables.

Lot 07 Menuiseries intérieures, mobilier

- Menuiserie bois sur huisseries métalliques.

Lot 08 Revêtements de sols durs et faïences

- Faïences dans les locaux humides suivant plans.
- Sols durs en carrelage grés cérame 30x60 sur lit de sable et isolant phonique dans dégagements.

Lot 09 Sols souples, peinture, nettoyage

- Linoléum naturel classe UPEC U4 P3 E1 / E2 C2 dans les salles.

Lot 10 Métallerie, serrurerie

- Portes métalliques 1 ou 2 vantaux C.F. ½ heure.

Lot 11 Courants forts et faibles

- Réseaux, mise à la terre. Appareillage, câbles et canalisation.
- Eclairage de sécurité.

Lot 12 Chauffage, ventilation, plomberie

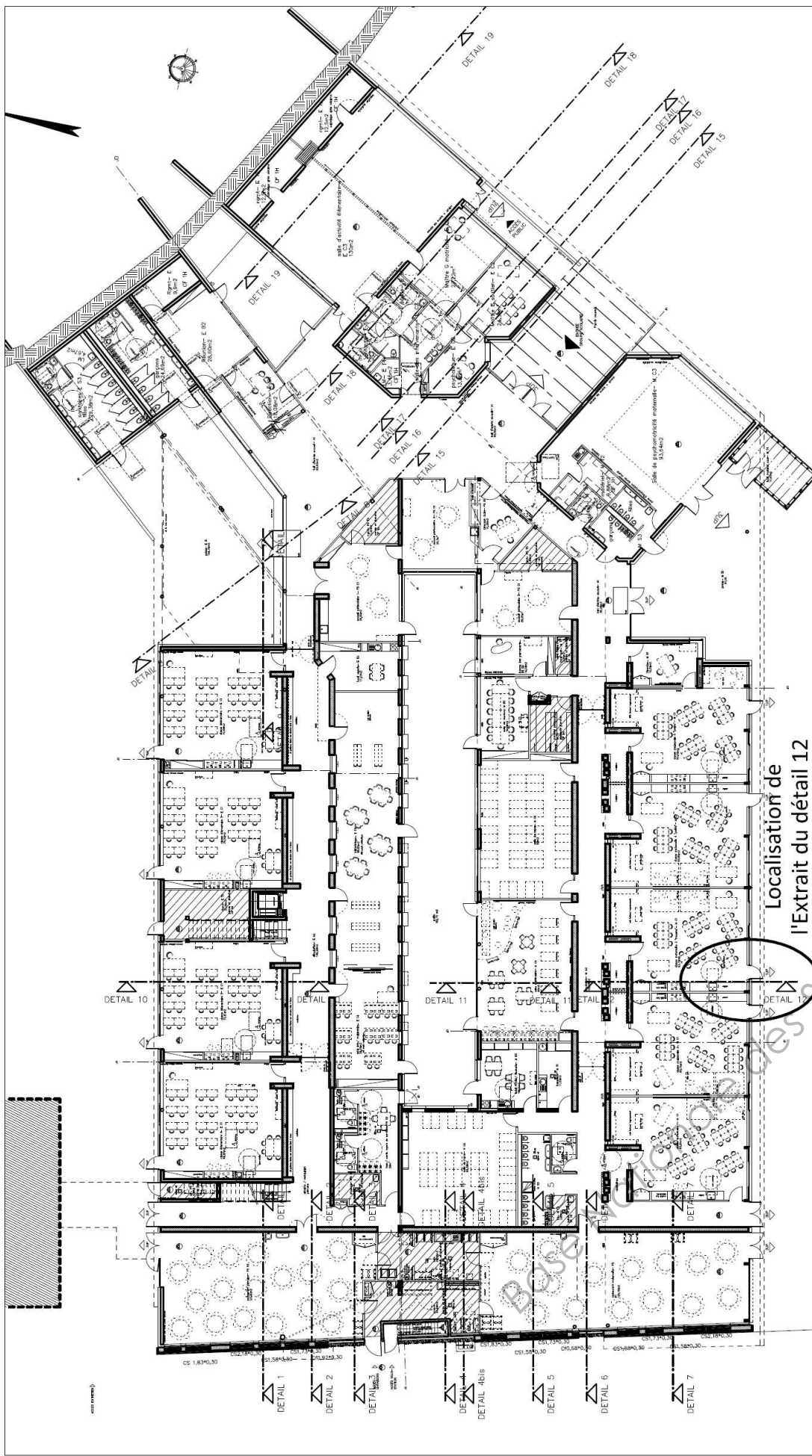
- Plomberie sanitaire et ventilation.
- Chaudière gaz.

Lot 13 Isolation extérieure, enduits de façade

- Isolation extérieure verticale polystyrène expansé.
- R de la paroi égal ou supérieur à 3,2 m² K/W.
- Enduit mono couche coloré.

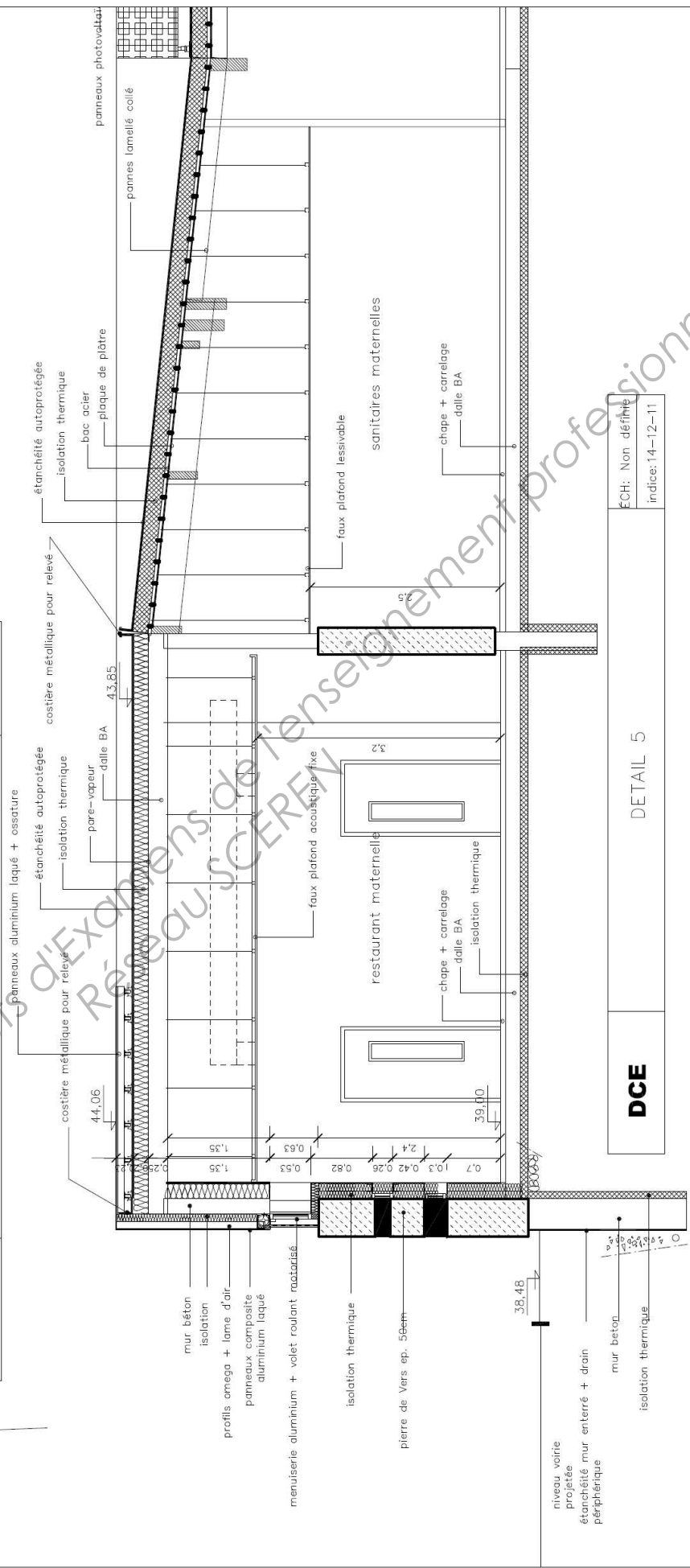
BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2013
EDCOUV	Sous épreuve U5-2 : DEFINITION DES OUVRAGES	Page 4/18

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2013
EDCOUV	Sous épreuve U5-2 : DEFINITION DES OUVRAGES	Page 5/18

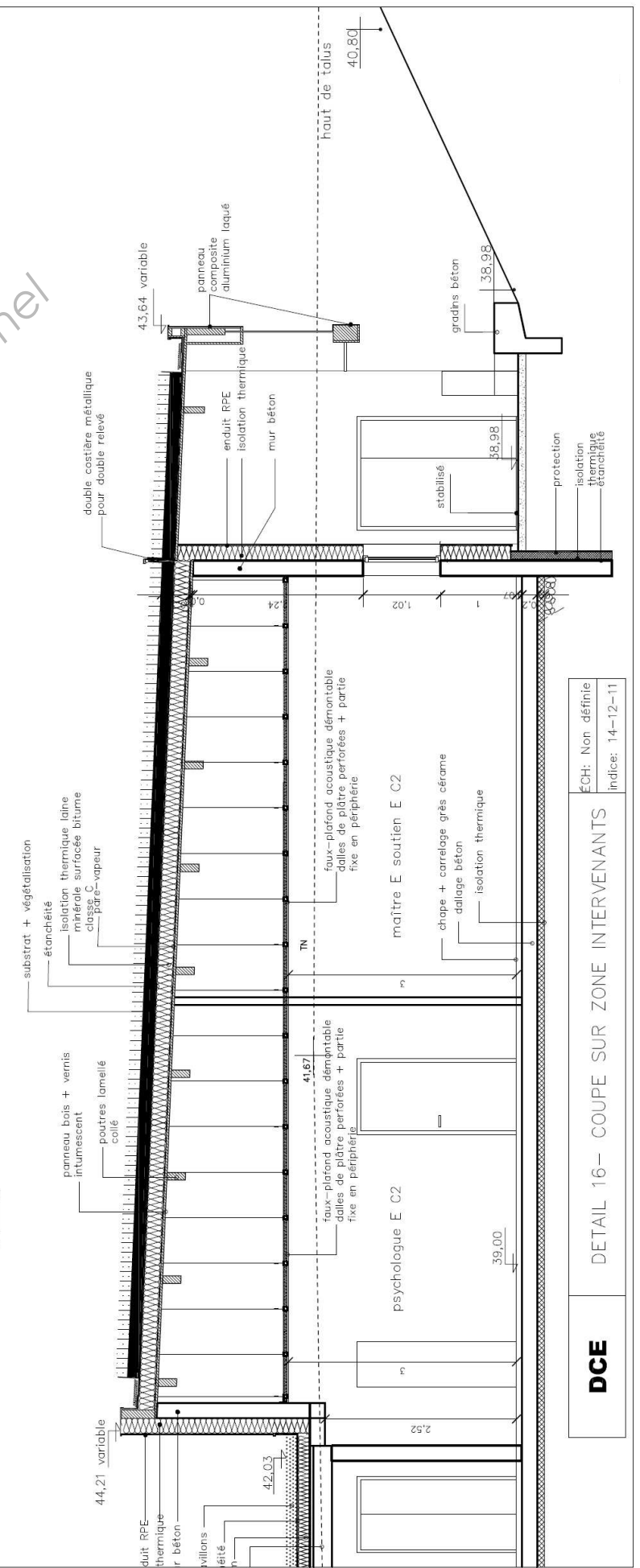


Localisation de l'Extrait du détail 12

DCE PLAN DE REPERAGE DES DETAILS RDC
 ECH: Non définie
 Indice: 31-08-11



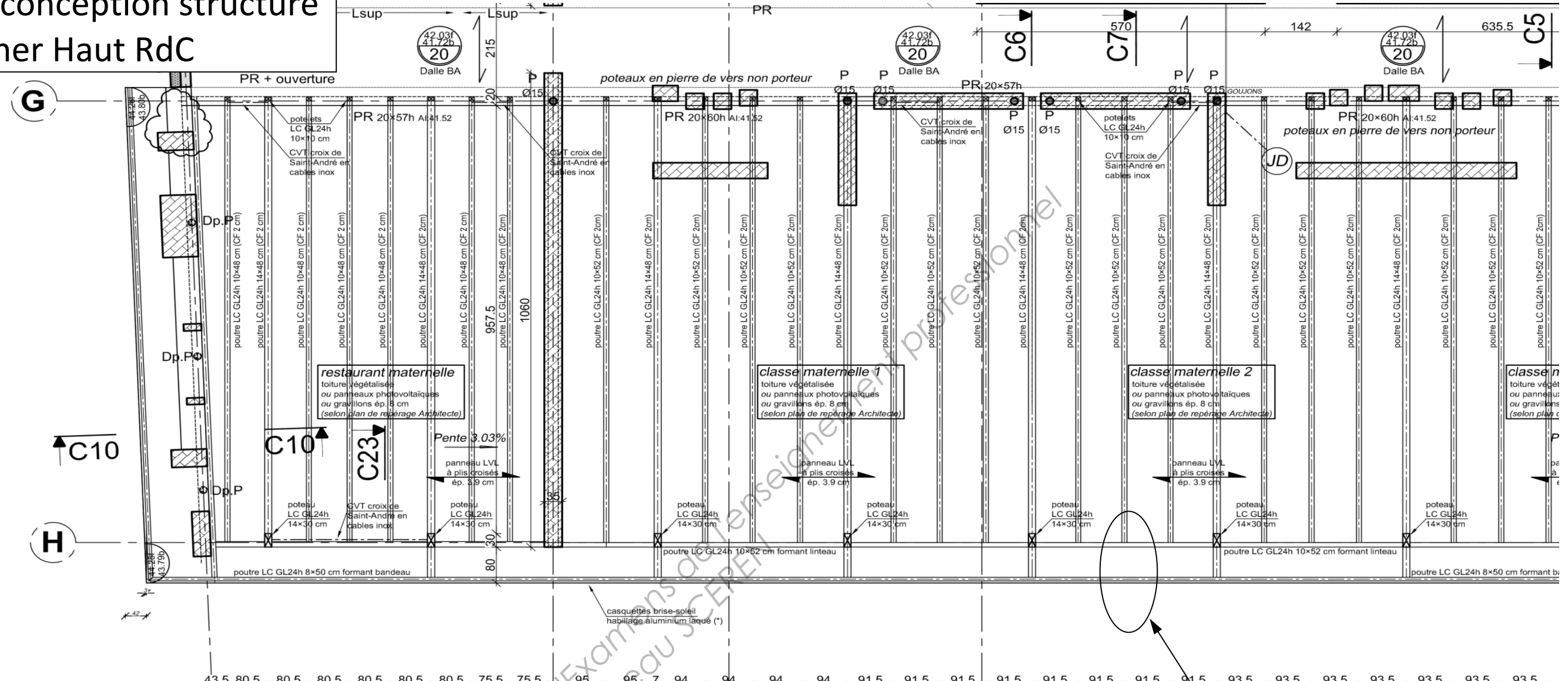
DCE DETAIL 5
 ECH: Non définie
 Indice: 14-12-11



DCE DETAIL 16— COUPE SUR ZONE INTERVENANTS
 ECH: Non définie
 Indice: 14-12-11

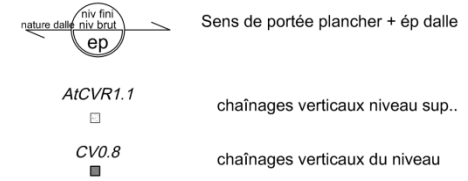
Plan guide de conception structure

Plancher Haut RdC

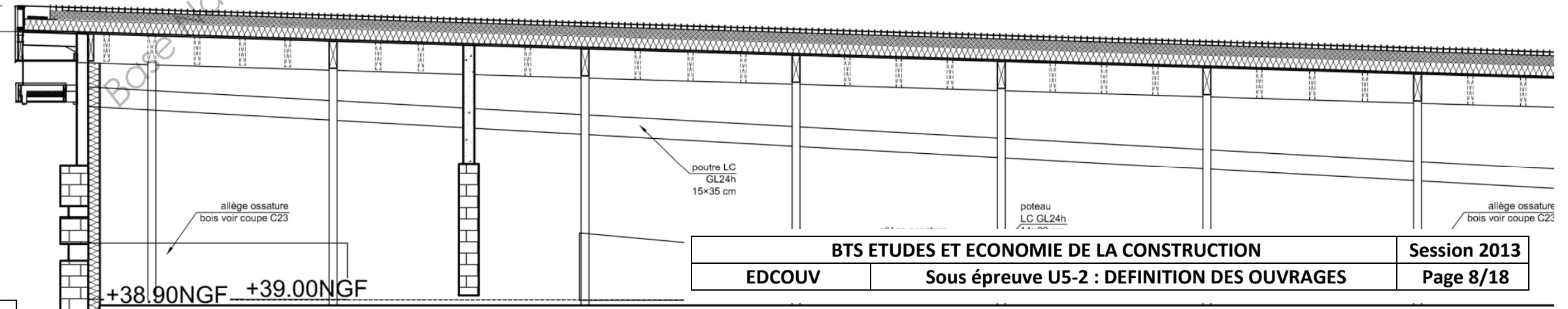


LEGENDES :

xx	Pieu ou micro-pieu n°XX
At.XX	Attente de l'élément XX
dp.XX	Départ de l'élément XX
Ac	Acrotère
BAE	Bande d'arrêt d'eau
Bê	Bèche
BN	Bande noyée
BNC	Bande noyée en console
BNPs	Bande noyée parasismique
BP	Béton de propreté (ép: 5cm)
CH	Chaînage horizontal
CHV	Chevêtre
CV	Chaînage vertical
GB	Gros béton
GC	Garde-corps béton armé
L	Linteau béton armé
LC	Linteau béton armé en console
Lg	Longrine béton armé
LgC	Longrine béton armé en console
LgPS	Longrine béton armé parasismique
LgR	Longrine béton armé de redressement
N	Poutre béton armé (Nervure)
NC	Poutre béton armé en console
P	Poteau béton armé
PL	Poutre linteau
PM	Poutre marche béton armé
PMC	Poutre marche béton armé en console
PR	Poutre retroussée béton armé
PRC	Poutre retroussée béton armé en console
PV	Poutre voile
PVC	Poutre voile en console
Rel	Relevé béton armé
Ret	Retombée béton armé
SF	Semelle filante
SI	Semelle isolée
T	Tirant béton armé
TP	Tête de pieu
VA	Voile armé
VCT	Voile contre terre
VD	Voile drapeau



+44.25NGF
+43.79NGF



Localisation de l'Extrait du détail 12

Principe élévation façade Sud

Extraits (Echelle non définie)

EXTRAITS DU LOT 03 STRUCTURE BOIS ET METAL

03.02. STRUCTURES BOIS

La charpente décrite ci après est destinée à supporter une couverture végétalisée, ou des panneaux photovoltaïques monocristallins, ou des zones avec des gravillons (épaisseur maximale 8 cm), selon localisations sur plan Architecte.

03.02.02. STRUCTURES BOIS EN CHARPENTE

Les travaux comprendront la fourniture et la mise en œuvre des éléments suivants :
Poutres linteaux LC GL24h, côté « façade Sud » : . Section : 10×52 cm . Fixation entre poutres LC GL24h 14×48 cm (ferrures en « T » avec plaques en âme et broches).
. Ces poutres reprennent les poutres LC GL24h de section 10×52 cm (poutres isostatiques). . Ces éléments sont destinés à rester apparents et devront être stable au feu 30 minutes.

Poutre de rive LC GL24h formant bandeau : . Section : 8×50 cm, fixé en extrémités des poutres principales LC GL24h 14×48 cm (équerres métalliques et boulons).

03.02.04. CASQUETTE HAUTE

Les travaux comprendront la fourniture et la mise en œuvre d'une casquette haute (formant brise soleil) constituée des éléments suivants :

En façade Sud :

Ossature BM C24 5×10 cm + panneau OSB3 épaisseur 10 mm formant acrotère et support au relevé d'étanchéité.

Tasseaux Lamellé Collé de section 4×8 cm minimum, entraxe 40 cm maximum formant support pour l'habillage en aluminium laqué (hors lot), fixés sur la poutre LC GL24h formant bandeau (voir description au paragraphe 3.4.2) et l'acrotère en ossature bois.

Chevrons BM C24 de section 6×8 cm, entraxe 50 cm, formant support pour la sous face bois, et fixé entre les poutres LC GL24h formant linteau (10×52 cm) et bandeau.

Sous face panneau bois 3 plis en Mélèze d'épaisseur 20 mm, avec application d'une lasure en atelier avant pose sur chantier.

Isolant laine minérale semi rigide remplissant l'intérieur du volume formé par la casquette.

03.02.05. CASQUETTE BASSE

Les travaux comprendront la fourniture et la mise en œuvre d'une casquette basse (formant brise soleil) constituée des éléments suivants :

En façade Sud :

Poutres LC GL24h de section 5×28.5 cm + chevrons BM C24 de section 6×8 cm et d'entraxe 50 cm + panneau OSB épaisseur 15 mm, formant une structure rigide.

Cornières métalliques en acier galvanisé + câbles inox, entraxe 2.25 m environ.

La structure constituée des éléments précités sera fixée :

contre la poutre LC GL24h 15×35 cm (poutre entre poteaux LC GL24h 14×30 cm) par l'intermédiaire de ferrures en forme de U, mises en œuvre dans l'épaisseur de l'isolant extérieur (20 cm) ; à la poutre LC GL24h formant bandeau de la casquette haute, par l'intermédiaire des câbles inox formant suspentes. Elle recevra une étanchéité recouverte de 4 cm de gravillons pour le lestage de la structure (anti soulèvement), et recevra un dispositif d'évacuation des eaux en bas de pente. Ces prestations sont hors lot.

Tasseaux BM C24 de section 4×4 cm environ, entraxe 50 cm, formant support pour l'habillage en aluminium laqué (hors lot), fixés sur la poutre de rive LC GL24h 5×28.5 cm.

Sous face panneau bois 3 plis en Mélèze d'épaisseur 20 mm, avec application d'une lasure incolore en atelier avant

pose sur chantier.

Les couvertines, solins, bavettes et autres éléments d'étanchéité et d'habillage sont hors lot.

03.02.06. STABILITE

- Au niveau des parois et des ouvrages verticaux : . Voiles longitudinaux et transversaux en béton armé (hors lot). . Palée de stabilité en croix de Saint-André (câbles inox) au niveau de la façade Sud dans le « restaurant maternelle », entre poteaux bois (localisation selon plans). . Palées de stabilité en croix de Saint-André (câbles inox) au niveau des Sheds, entre les potelets bois (localisation selon plans).

- Au niveau de la charpente : . Panneaux LVL à plis croisés formant diaphragme, mis en œuvre perpendiculairement aux poutres principales, sur 4 appuis minimum, avec pose à joints croisés (pose dite « à coupe de pierre »). . Ce diaphragme prend appui sur les ouvrages béton (murs transversaux files 2, 4 et 4a notamment) et les palées de stabilité en croix de Saint-André disposées en long pans.

Il n'y a pas de joint de dilatation dans la superstructure bois entre les files 1 et 4.

EXTRAITS DU LOT 04 COUVERTURE ETANCHEITE VEGETALISATION PANNEAUX PHOTOVOLTAIQUES

04.02.07. ETANCHEITE SUR SUPPORT BOIS POUR VEGETALISATION

04.02.10. ETANCHEITE DU BAC EN FACADE SUD

04.02.10.01. Partie courante

Fourniture et pose d'un complexe d'étanchéité sur support bois (pente variable supérieure à 1%) constitué de :

- une étanchéité de type bicouche élastomère avec :
- chape élastomère 140 g/m² en 1ère couche,
- chape élastomère 200 g/m² en 2ème couche,
- relevés périphériques sur toute la hauteur du bac, tel que décrit à l'article 04.11.11,
- les entrées d'eau pluviales tel que décrit à l'article 04.11.6,
- une protection par galets.

Traitement du pont thermique par laine minérale semi rigide

- Localisation : selon plans Architectes. Concerne : bac en façade Sud TF zone 1.

04.02.10.02. RELEVES

Les relevés seront de type auto protégés collés sur costière métallique. Ils sont constitués de :

- enduit d'imprégnation à froid
- enduit d'application à chaud
- équerre de renfort avec armature voile
- une chape bitume auto protégée.

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2013
EDCOUV	Sous épreuve U5-2 : DEFINITION DES OUVRAGES	Page 9/18

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2013
EDCOUV	Sous épreuve U5-2 : DEFINITION DES OUVRAGES	Page 10/18

04.02.10.03. COUVERTINES

En tête de relevé, il sera mis en œuvre au titre du présent lot, des couvertines en acier thermo laqué, fixées mécaniquement sur des éclisses, compris joint élastomère de 1ère catégorie à la jonction des éléments L'ensemble compris toutes sujétions

EXTRAITS DU LOT 05 MENUISERIES EXTERIEURES OCCULTATION

05.01.05 QUALITE DES TOLES

Les tôles utilisées pour les habillages, calfeutremments, bardages, etc... Seront :

- intérieur : en aluminium pré laqué - épaisseur selon usage
- extérieur : en aluminium pré laqué, teintes au choix, épaisseur selon usages et possibilité de pliage

Le traitement de surface étant réalisé après mise en forme et /ou pliages.

05.02.20 HABILLAGES DIVERS

Il sera dû au droit des ouvrages du présent lot l'ensemble des habillages nécessaires à masquer ou assurer une finition soignée, des éléments contigus aux menuiseries extérieures décrites dans le présent lot.

Ces habillages seront en tôle d'aluminium laquée en forme de U, de cornières d'angles, de couvre-joints plats et seront positionnés au droit des murs maçonnés, des cloisons, des doublages, des éléments de charpente métallique, des bardages, des rives de planchers, ... Cette liste n'a pas de caractère limitatif.

Ces habillages seront de même teinte que les châssis contigus.

L'ensemble compris toutes sujétions.

05.02.23 BARDAGE ALUMINIUM

Fourniture et pose de bardage horizontal et vertical à base de panneaux de type ALUCOBOND ALCAN ou équivalent.

Panneaux constitués de 2 tôles en aluminium pré-laqué ou anodisé suivant choix Architecte et d'une âme en polyéthylène.

Localisation :

- Sur support béton horizontal ou vertical :

Le montage se fera en cassette sur l'ossature métallique avec fixation invisible de l'armature par goujon inox. Le remplacement d'un élément doit être possible sans démontage de l'ensemble

- Sur support bois horizontal ou vertical :

Le montage se fera en panneaux simples fixés sur ossature bois en lamellé collé par vis en acier inox de même teinte que le panneau

. -Garantie décennale exigée :

Tous éléments d'angles pliés ou cintrés, mis en œuvre.

Dimensions et localisation : suivant plan et détails Architecte.

Concerne :

-bardage vertical : façade Sud, façade Ouest et façade Nord

-bardage horizontal : toiture TF zone 2 au droit des panneaux photovoltaïques.

Nota : concernant le bardage horizontal en toiture sur supports étanchés, l'entrepreneur du présent lot devra fournir à l'entrepreneur titulaire du lot étanchéité, 2 mois avant son intervention, le calepinage précis de l'ossature métallique support du bardage, afin que celui-ci puisse en tenir compte lors de son intervention pour la pose des plots PVC support de l'ossature métallique.

BTS ETUDES ET ECONOMIE DE LA CONSTRUCTION		Session 2013
EDCOUV	Sous épreuve U5-2 : DEFINITION DES OUVRAGES	Page 11/18