ministère
Éducation
nationale

EFE GCR 2
Repère à reporter sur la copie

SESSION 2009

CONCOURS EXTERNE DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DE L'ENSEIGNEMENT PROFESSIONNEL ET CONCOURS D'ACCÈS À LA LISTE D'APTITUDE

Section : GÉNIE CIVIL
Option : CONSTRUCTION ET RÉALISATION DES OUVRAGES

ÉTUDE D'UN SYSTÈME TECHNIQUE ET/OU D'UN PROCESSUS TECHNIQUE

Durée : 8 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Dans le cas où un(e) candidat(e) repère ce qui lui semble être une erreur d'énoncé, il (elle) le signale très lisiblement sur sa copie, propose la correction et poursuit l'épreuve en conséquence.

De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, il vous est demandé de la (ou les) mentionner explicitement.

NB : *Hormis l'en-tête détachable, la copie que vous rendrez ne devra, conformément au principe d'anonymat, comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé comporte notamment la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de signer ou de l'identifier.*

SESSION 2009
CA/PLP2 (EXTERNE)
Section : GENIE CIVIL

Options : CONSTRUCTION ET REALISATION DES OUVRAGES

ETUDE D'UN SYSTEME ET/OU D'UN PROCESSUS TECHNIQUE

DOSSIER PRESENTATION

Le dossier support de cette épreuve concerne le projet du centre hospitalier Robert Morlevas.

Ce projet consiste en la restructuration du plateau technique et en la création d'un nouveau pôle logistique à Semur en Auxois. Ces modifications et extensions comportent :

- la réhabilitation du bloc technique existant ;
- la création en extension d'un bloc réanimation/stérilisation de type rez-de-chaussée ;
- la création en extension d'un bloc logistique de type rez-de-chaussée ;
- des aménagements divers extérieurs.

Cet établissement est un établissement recevant du public particulier car il s'agit d'un établissement de soins avec hébergement qui reste ouvert pendant les travaux. De ce fait, ces derniers ont été réalisés en plusieurs phases.

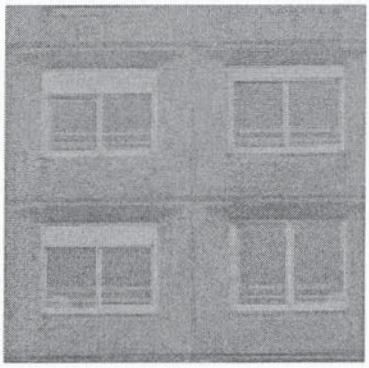
Plusieurs documents sont mis à votre disposition pour mener à bien vos études, à savoir :

- un ensemble de plans et coupes de principe élaboré au stade de l'Avant Projet Sommaire (ces éléments constituent une partie du dossier technique) ;

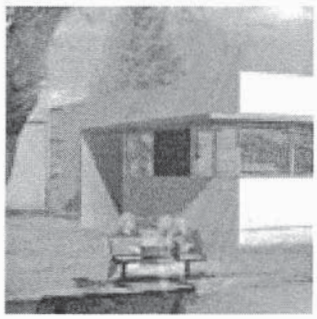
- un cahier de prescriptions techniques globales et particulières se rapportant uniquement aux bâtiments sur lesquels portent vos études (ces éléments constituent une autre partie du dossier technique).

Tournez la page S.V.P.

B



Hôpital avant travaux



Hôpital après travaux

SESSION 2009
CA/PLP2 (EXTERNE)
Section : GENIE CIVIL

Options : CONSTRUCTION ET REALISATION DES OUVRAGES

ETUDE D'UN SYSTEME ET/OU D'UN PROCESSUS TECHNIQUE

DOSSIER SUJET

Barème indicatif

A – TOPOGRAPHIE	**5 points**
A.1 – méthode d'implantation	3.0 points
A.2 – coordonnées	1.5 points
A.3 – vérification	0.5 points
B – PLANCHER PREDALLES	**6 points**
B.1 – plan de calepinage	2.0 points
B.2 – plan de pose	2.0 points
B.3 – matériel	2.0 points
C – ESCALIER	**4 points**
C.1 – principe de ferraillage	0.5 points
C.2 – schémas de liaison	1.5 points
C.3 – mode opératoire	2.5 points
D – ETANCHEITE	**5 points**
D.1 – terminologie	1.0 points
D.2 – les composants et leur représentation	1.5 points
D.3 – évacuation des eaux pluviales	0.5 points
D.4 – mode opératoire	2.0 points

Tournez la page S.V.P.

C

ETUDE A : TOPOGRAPHIE

Vous êtes chargé des implantations pour l'entreprise de gros œuvre. Vous devez étudier et réaliser l'implantation des semelles de fondation de l'extension de la stérilisation.

On vous donne :

Le document technique DT1 : plan de fondation extension A
Le nom des points est défini par l'intersection des files (A, B, C, D, …) et des files (1, 2, 3, …).

On vous demande :

A.1 – METHODE D'IMPLANTATION (3 pt)
A partir des points connus K5 et K7, vous devez expliquez la méthode que vous utiliseriez pour implanter les différents points K3, L3, L5, L7, M5, M7, N3, N5, N7, O3, O5, $O_1$7, $O_2$10, P3, P5, P7 et P10.

A.2 – COORDONNEES (1.5 pt)
Calculez les coordonnées cartésiennes et polaires des points précédents.

A.3 – VERIFICATION (0.5 pt)
Donnez les moyens de contrôle de l'implantation. Présentez les calculs nécessaires.

ETUDE B : PLANCHER PREDALLES

Le bureau des méthodes prépare le phasage des travaux du bâtiment réanimation et stérilisation afin d'établir le matériel à mettre à la disposition des ouvriers. En tant que membre du bureau, vous allez étudier la réalisation du plancher haut du rez-de-chaussée. Vous pouvez le localiser sur les documents techniques DT2 plan du rez-de-chaussée bas – réanimation–stérilisation et DT3 coupes AA, BB, CC et façades réanimation-stérilisation.

On vous donne :

Le document technique DT2 : plan du rez-de-chaussée bas – réanimation-stérilisation.
Le document technique DT3 : coupes AA, BB, CC et façades réanimation-stérilisation.
Le document technique DT4 : extraits de documentations : étais, poutrelles, garde-corps DOKA et de palonniers.

Le plancher haut est réalisé par des prédalles sur lesquelles on vient couler une dalle de compression. Les prédalles ont une épaisseur de 8 pour une épaisseur totale de plancher de 20 cm sur la partie réanimation et une épaisseur de 6 pour une épaisseur totale de plancher de 18 cm sur la partie stérilisation.
Les prédalles sont portées par les murs et les poutres. Les prédalles sont soulevées par un palonnier à quatre brins.
La largeur des prédalles ne peut excéder 2.50 mètres (gabarit routier).

On vous demande :

B.1 – PLAN DE CALEPINAGE (2 pt)
Sur le document réponse DR1, établissez le plan de calepinage des prédalles en respectant les normes de représentation.

B.2 – PLAN DE POSE (2 pt)
Sur le document réponse DR2, établissez le plan de pose des prédalles en faisant apparaître le matériel nécessaire.

B.3 – LE MATERIEL (2 pt)
A partir des documents mis à votre disposition, établissez la liste des matériels nécessaires, en faisant des choix judicieux et justifiés, pour la réalisation du plancher.
Expliquez comment vous procéderiez pour cette réalisation

ETUDE C : ESCALIER

Le bureau des méthodes de l'entreprise de gros œuvre doit étudier la réalisation de l'escalier extérieur du laboratoire. Vous devez établir un mode opératoire pour la mise en place de la volée préfabriquée.

On vous donne :

Le document technique DT5 : laboratoire – escalier extérieur.

On vous demande :

C.1 – PRINCIPE DE FERRAILLAGE (0.5 pt)
Donnez le principe de ferraillage d'un escalier préfabriqué.

C.2 – SCHEMA DES LIAISONS (1 pt)
Donnez les schémas de principe de liaison de l'escalier sur ses appuis.

C.3 – MODE OPERATOIRE DE POSE DE PREFABRIQUE (2.5 pt)
A partir des plans à votre disposition, établissez le mode opératoire de la réalisation de l'escalier dans son ensemble.
Vous présenterez votre réponse sous forme de tableau faisant apparaître les risques liés aux travaux et les dispositions à mettre en place pour prévenir ces risques.

Exemple de tableau :

Phase	Désignation	Matériel	Risques	Prévention
1	Accrochage des élingues	élingues		
2				
3				

ETUDE D : L'ETANCHEITE

L'entreprise de gros œuvre sous-traite les travaux d'étanchéité. Afin d'établir le devis, l'entreprise étudie la réalisation qui correspond au mieux aux exigences du maître d'ouvrage.

On vous donne :

Le document technique DT3 : coupes AA - BB - CC et façades réanimation – stérilisation.
Le document technique DT6 : extrait du CCTP lot étanchéité.
Le document technique DT7 : extraits de la documentation SOPREMA.

On vous demande :

D.1 – TERMINOLOGIE (1 pt)
Citez les différents types de toitures terrasses qui existent. Dans quel cas sommes-nous ici et pourquoi ?

D.2 – LES COMPOSANTS ET LEUR REPRESENTATION (1.5 pt)
Citez les différents éléments constituant l'étanchéité d'une toiture terrasse ainsi que leur nature et fonction. Représentez les différents éléments précédents ainsi que les relevés et leur protection sur le document réponse DR3

D.3 – EVACUATION DES EAUX PLUVIALES (0.5 pt)
Proposez, sur le même document réponse, une solution pour l'évacuation des eaux pluviales en tenant compte des éléments mis à votre disposition (plans, coupes, façades, …).

D.4 – MODE OPERATOIRE (2 pt)
Proposez un mode opératoire pour la réalisation de l'étanchéité en partie courante et pour les relevés. Vous expliciterez les points particuliers à respecter.
Rédigez votre mode opératoire dans le tableau du document DR4.
Ordonnez les schémas proposés dans l'ordre de votre mode opératoire.

Nota Bene : **les schémas proposés ne sont pas exhaustifs.**

SESSION 2009
CA/PLP2 (EXTERNE)
Section : GENIE CIVIL

Options : CONSTRUCTION ET REALISATION DES OUVRAGES

ETUDE D'UN SYSTEME ET/OU D'UN PROCESSUS TECHNIQUE

DOSSIER TECHNIQUE

DOCUMENT TECHNIQUE DT1 :
Plan de fondation extension A.

DOCUMENT TECHNIQUE DT2 :
Plan du rez-de-chaussée bas – réanimation - stérilisation.

DOCUMENT TECHNIQUE DT3 :
Coupes AA, BB, CC et façades réanimation - stérilisation.

DOCUMENT TECHNIQUE DT4 :
Extrait de documentations : étais, poutrelles, garde-corps DOKA et de palonniers.

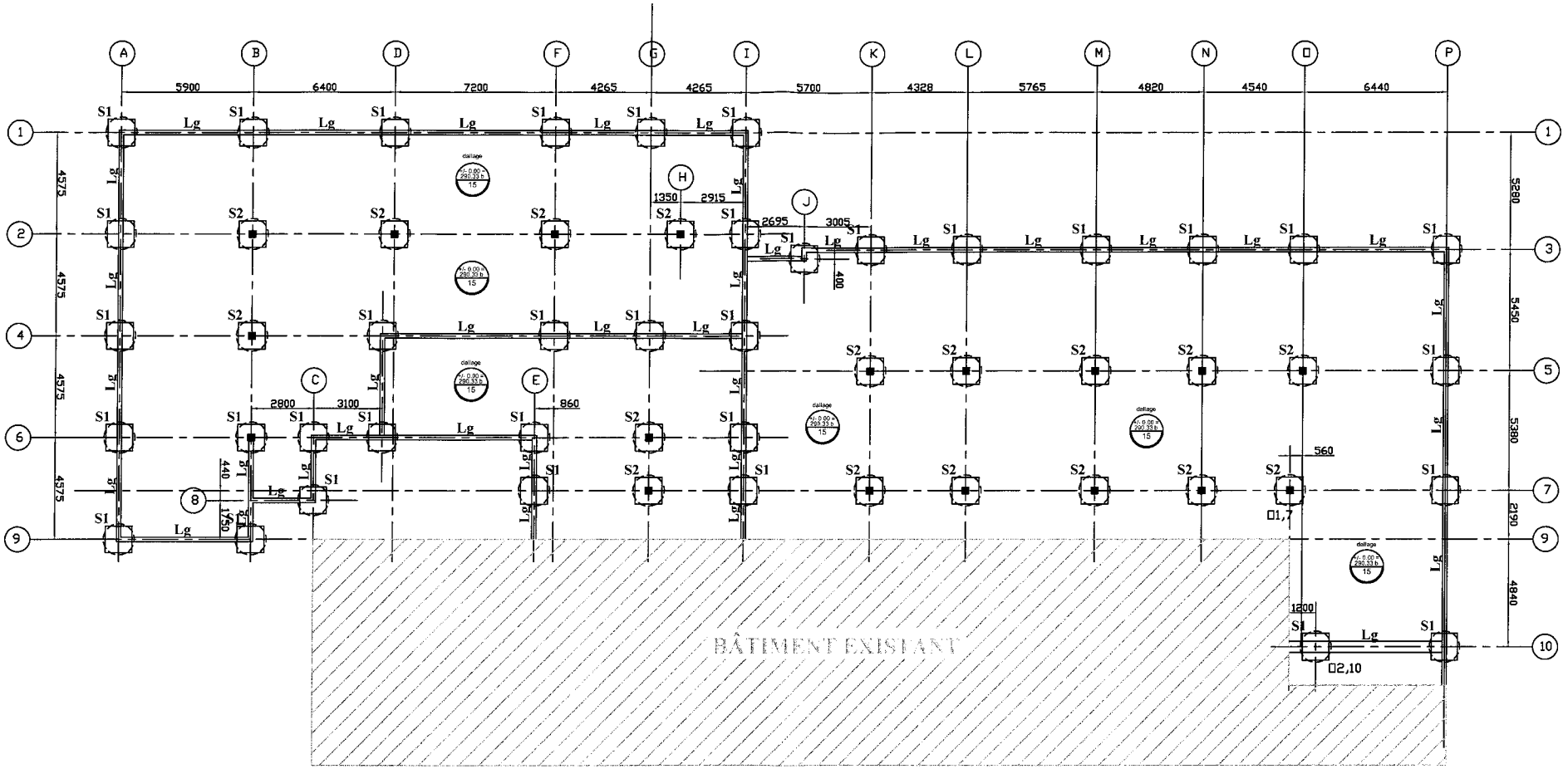
DOCUMENT TECHNIQUE DT5 :
Laboratoire escalier extérieur.

DOCUMENT TECHNIQUE DT6 :
Extrait du CCTP lot étanchéité.

DOCUMENT TECHNIQUE DT7 :
Extraits de la documentation SOPREMA.

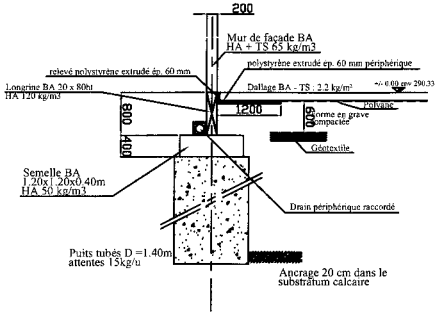
PLAN DE FONDATIONS EXTENSION A

ECHELLE 1/200



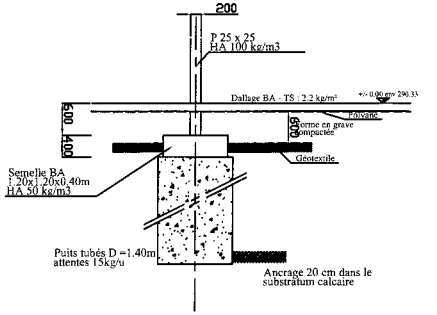
Coupe type - Murs de façades

S1 échelle 1/50



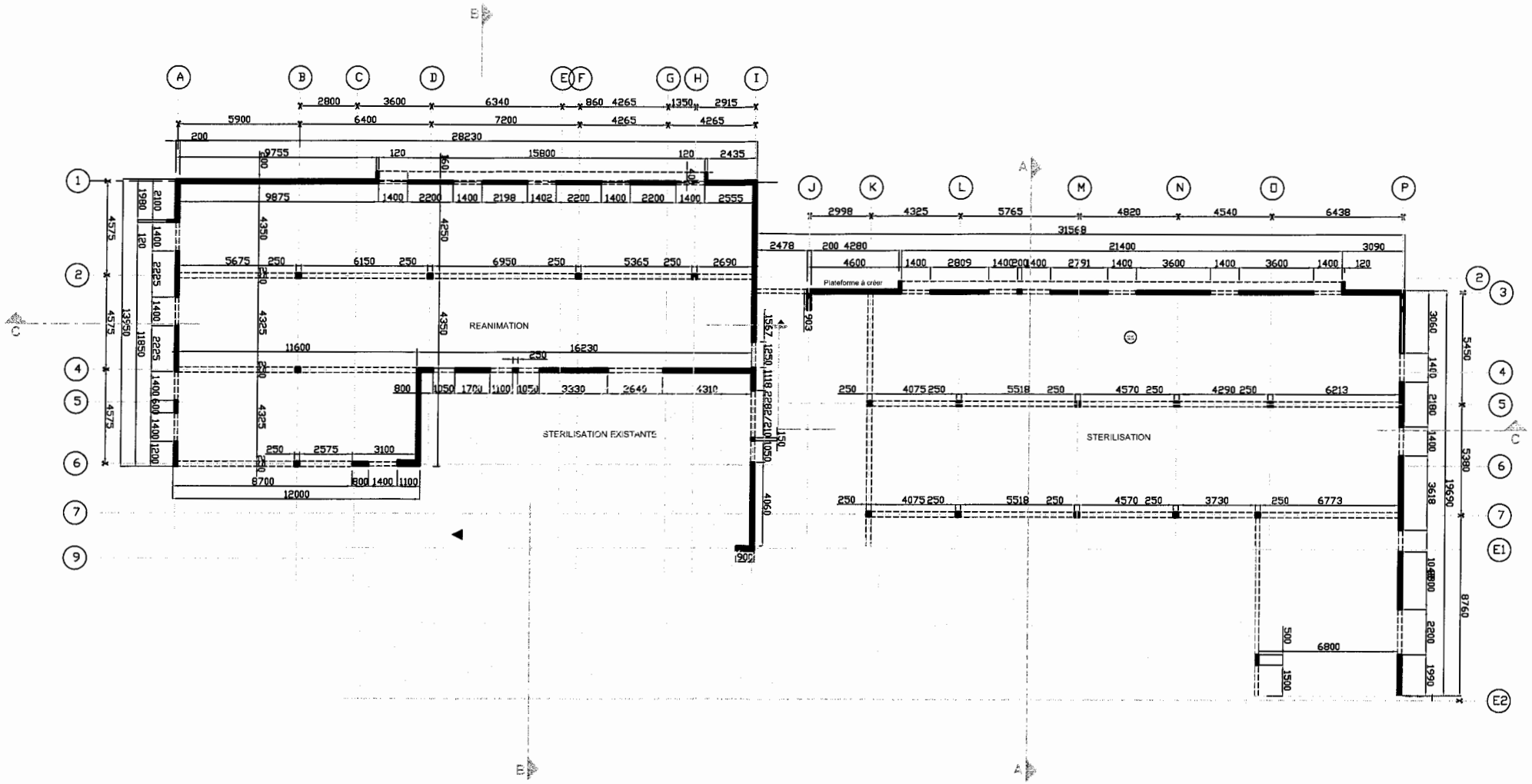
Coupe type - Poteaux intérieurs

S2 échelle 1/50



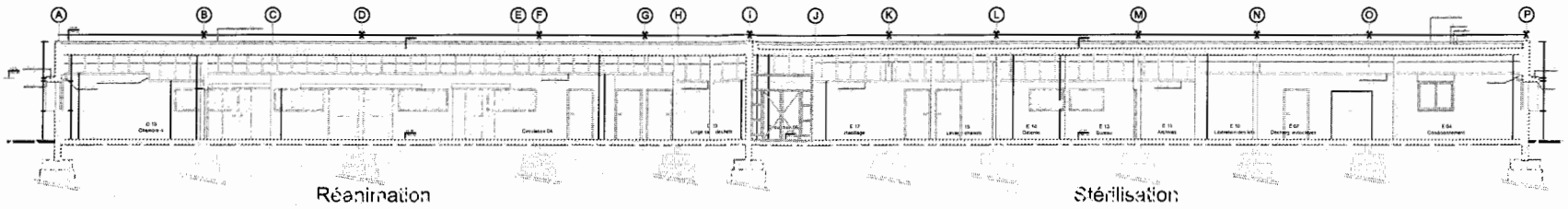
PLAN DE REZ-DE-CHAUSSEE BAS REANIMATION - STERILISATION

ECHELLE 1/200

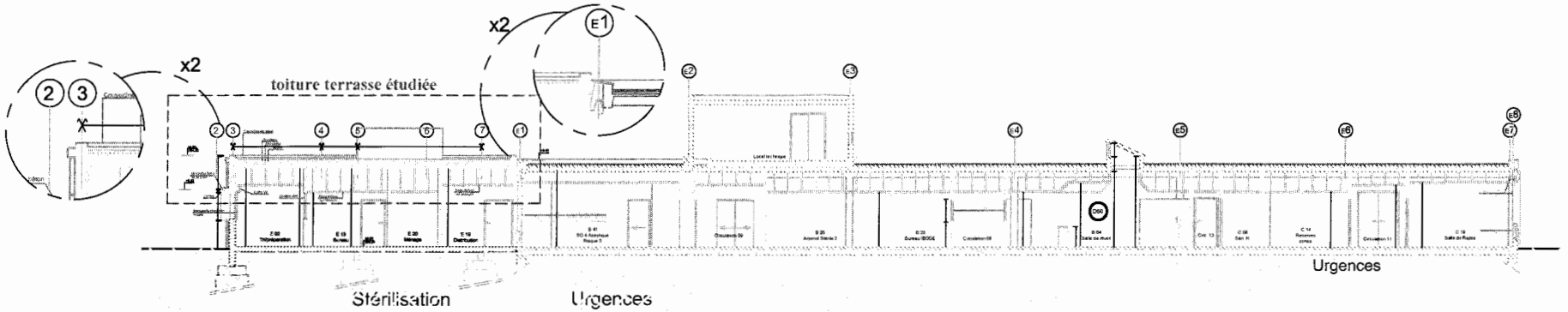


COUPES AA-BB-CC et FACADES REANIMATION - STERILISATION

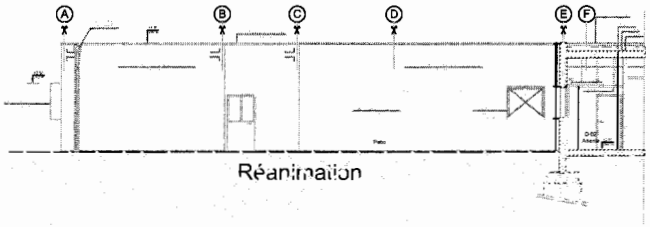
ECHELLE 1/200

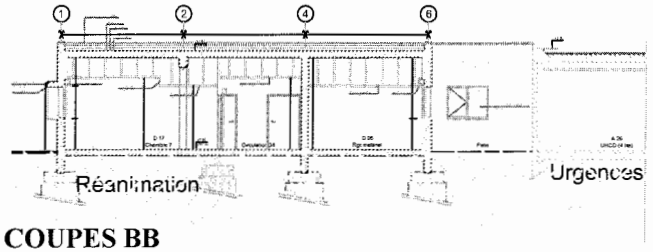


COUPES CC



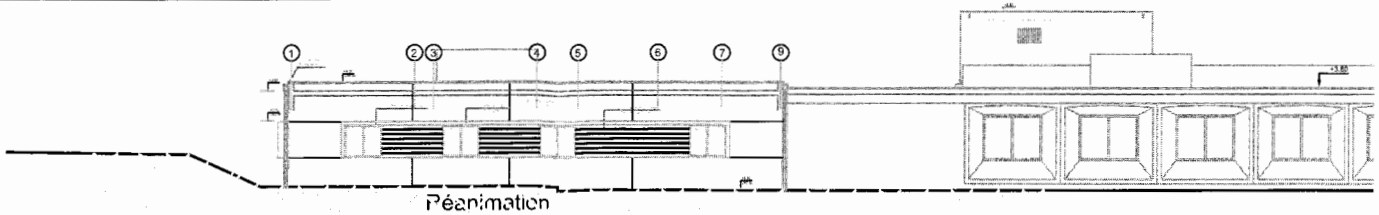
COUPES AA





COUPES BB

FACADE SUD



FACADE OUEST

EXTRAIT DE DOCUMENTATIONS : ETAIS, POUTRELLES, GARDE-CORPS DOKA ET DE PALONNIERS

Système de dalles Doka

	[kg]	Article n°
Etai Doka Eurex 20 250 Hauteur : 162 - 250 cm	12,9	586366000
Etai Doka Eurex 20 300 Hauteur : 172 - 300 cm	15,0	586367000
Etai Doka Eurex 20 350 Hauteur : 197 - 350 cm	17,8	586368000
Etai Doka Eurex 20 400 Hauteur : 227 - 400 cm	22,2	586369000
Etai Doka Eurex 20 550 Hauteur : 297 - 550 cm	34,6	586350000

Doka-Deckenstütze Eurex 20

galvé
Charge adm., oubli de soi fixation 20 kN selon EN 1065

Etai Doka Eurex 30 250 Hauteur : 162 - 250 cm	14,8	586352000
Etai Doka Eurex 30 300 Hauteur : 172 - 300 cm	16,7	586353000
Etai Doka Eurex 30 350 Hauteur : 197 - 350 cm	20,6	586354000
Etai Doka Eurex 30 400 Hauteur : 227 - 400 cm	24,9	586355000
Etai Doka Eurex 30 450 Hauteur : 248 - 450 cm	29,2	586119000

Doka-Deckenstütze Eurex 30

galvé
Charge adm., oubli de soi fixation 30 kN selon EN 1065

Etai Doka Eco 20 250 Hauteur : 162 - 250 cm	11,7	586134000
Etai Doka Eco 20 300 Hauteur : 172 - 300 cm	13,0	586135000
Etai Doka Eco 20 350 Hauteur : 197 - 350 cm	15,9	586136000
Etai Doka Eco 20 400 Hauteur : 227 - 4010 cm	19,1	586137000

Doka-Deckenstütze Eco 20

galvé
Charge adm., oubli de soi fixation 20 kN selon DIN/AM B 4009

	[kg]	Article n°
Outil de desserrage universel Universal-Lösewerkzeug	3,7	582768000

galvé
Longueur : 75.6 cm

Trépied amovible Dreifuß	15,6	586165000

galvé
Hauteur : 100 cm

Tête de décoffrage H20 Absenkkopf H20	0,1	586174000

galvé
Longueur : 26 cm
Largeur : 20 cm
Hauteur : 59 cm

Tête en croix H20 Kreuzkopf H20	4,0	586170000

galvé
Longueur : 26 cm
Largeur : 20 cm
Hauteur : 23 cm

Broche à clips 16mm Federbolzen 16mm	0,25	582528000

galvé
Longueur : 16 cm
Conditionnement : 100 unités

Tête de support H20 DF Halterkopf H20 DF	0,77	586179000

galvé
Longueur : 16 cm
Largeur : 14 cm
Hauteur : 8 cm

Tête à fourche 12,5cm Kopfgabel 12,5cm	1,2	586171000

galvé
Hauteur : 23 cm

Raccord de coincillonnement S Verschließerklappkammer S	1,4	586195000

avec laquage bleu
Longueur : 36 cm

Angle d'about universel 30cm Universal-Kopfschalschiene 30cm	1,9	586232000

galvé
Hauteur : 21 cm
Conditionnement : 20 unités

Doka-Flex 1-2-4 m²

	[kg]	Article n°
Equerre de poutre 20 Sälkenzange 20	6,9	586148000

galvé
Longueur : 32 cm
Hauteur : 36 cm

Rallonge d'équerre 60cm Sälkenverlängerung 60cm	4,4	586149000

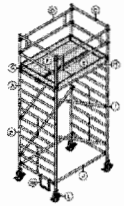
galvé

Echafaudage mobile DF Montagerust DF	44,0	586157000

Alu
Longueur : 135 cm
Largeur : 90 cm
Hauteur : 290 cm

Echafaudage roulant Doka Z Doka-Fahrgerüst Z composé de :		
(A) Cadre relevable Z 1,00m	6,7	586016000
(B) Cadre relevable Z 2,00m	11,3	586017000
(C) Cadre de garde-corps Z 1,00m	4,1	586021000
(D) Garde-corps Z 1,80m	5,5	586022000
(E) Plateforme Z avec trappe 1,80m	17,5	586023000
(F) Plateforme Z sans trappe 1,80m	17,0	586024000
(G) Lisière transversale Z 1,35m	4,0	586025000
(H) Lisière longitudinale Z 1,80m	5,1	586026000
(I) Diagonale Z 2,00m	3,0	586027000
(J) Horizontale Z 1,80m	2,8	586028000
(K) Console triangulaire Z (pas d'élévation)	5,3	586029000
(L) Roue de guidage Z D200mm	7,1	586030000
(M) Marche de départ Z	2,5	586031000
(N) Diagonale de plateforme Z (pas d'élévation)	2,5	586032000
(O) Lestage Z (pas d'élévation)	10,0	586033000

Alu
Veuillez conserver la notice de montage et d'utilisation pour l'entreprise.



	[kg]	Article n°
Berceau de stockage Doka 1,55x0,85m Doka-Stapelgitter 1,55x0,85m	42,0	586151000

CE
galvé
Hauteur : 77 cm
Force portante max. : 1120 kg
Veuillez consulter la notice d'utilisation !

Jeu de roues orientables Anlenm-Rädersatz composé de :	33,5	586154000
(A) Roue orientable complète 2 unités Hauteur : 23 cm		
(B) Roue pour charge élevée compl. 2 unités Hauteur : 32 cm		

avec laquage bleu
Force portante max. : 1120 kg
Equipée pour les berceaux de stockage Doka et pour les sacs de rangement Doka.

Fourche de montage H20 Alu Alu-Tragergabel H20	2,4	586182000

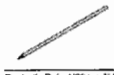
Alu
Traitement pulvérulent jaune
Longueur : 175 cm

Levier DF 1,20m Aussenhebel DF 1,20m	2,7	586158000

Traitement pulvérulent jaune

Rallonge de levier DF 1,20m Hebelverlängerung DF 1,20m	2,9	586159000

Traitement pulvérulent jaune



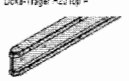
Poutrelle Doka H20 top N 2,65m	13,8	586013000
Poutrelle Doka H20 top N 2,90m Doka-Träger H20 top N	20,9	586017000

laque jaune
Moment de flexion adm. : 5,0 kNm
Effort tranchant adm. : 11,0 kN
Selon homologation de l'Institut de Technique de Construction de Berlin. Les valeurs s'entendent pour une mise en œuvre des poutrelles sur chants.

Système de dalles Doka

	[kg]	Article n°
Poutrelle Doka H20 top P 2,65m	14,3	585703000
Poutrelle Doka H20 top P 3,90m Doka-Träger H20 top P	20,6	585707000

laque jaune
Moment de flexion adm. : 5,0 kNm
Effort tranchant adm. : 11,0 kN
Selon homologation de l'Institut de Technique de Construction de Berlin. Les valeurs s'entendent pour une mise en œuvre des poutrelles sur chants.



Panneau Dokadur 21 200/50cm	11,0	186083000
Panneau Dokadur 21 250/50cm	13,8	186081000
Panneau Dokadur 21 200/50cm BS	11,0	186083190
Panneau Dokadur 21 250/50cm BS Dokadur-Paneel 21	13,8	186081190

Panneaux de coffrage de dalle de haute qualité, type Doka 3 plis 21 mm, équipés d'une protection synthétique périphérique.
Pour des parements selon inspection. Également disponibles en location.

Panneau Dokadur 27 200/50cm	13,5	187179000
Panneau Dokadur 27 250/50cm	16,9	187168000
Panneau Dokadur 27 200/50cm BS	13,5	187179190
Panneau Dokadur 27 250/50cm BS Dokadur-Paneel 27	16,9	187168190

Panneaux de coffrage de dalle de haute qualité, type Doka 3 plis 27 mm, équipés d'une protection synthétique périphérique.
Pour des parements selon inspection. Également disponibles en location.

Panneau Doka 3-SO 21mm 200/50cm	10,5	186009000
Panneau Doka 3-SO 21mm 250/50cm Doka-Schalungsplatte 3-SO 21mm	13,1	186011000

Panneau 3 plis selon ÖNORM B3023
Coffrage résistant à l'eau et à la cuisson
Surface enrobée synthétique MUF de haute qualité
Un panneau de coffrage de haute qualité pour toutes les applications

Panneau Doka 3-SO 27mm 200/50cm	13,0	187009000
Panneau Doka 3-SO 27mm 250/50cm Doka-Schalungsplatte 3-SO 27mm	16,3	187011000

Panneau 3 plis selon ÖNORM B3023
Coffrage résistant à l'eau et à la cuisson
Surface enrobée synthétique MUF de haute qualité
Un panneau de coffrage de haute qualité pour toutes les applications

Sangle de stockage 50 Stapelgurt 50	3,1	586156000

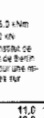
traitement pulvérulent bleu
Force d'arrachage adm. : 40 kN

Montant de garde-corps à pince 5 Schutzgeländerzange 5	11,5	580470000

galvé
Hauteur : 123 - 171 cm

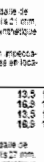
Montant de garde-corps 1,10m Schutzgeländerzange 1,10m	3,6	584384000

galvé
Hauteur : 104 cm



Douille 24mm Steckhülse 24mm	0,03	584385000

gris
Longueur : 16,0 cm
Diamètre : 2,7 cm



Douille de positionnement 20.0 Zentrierhülse 20.0	0,03	584386000

jaune
Longueur : 22 cm
Diamètre : 3,1 cm

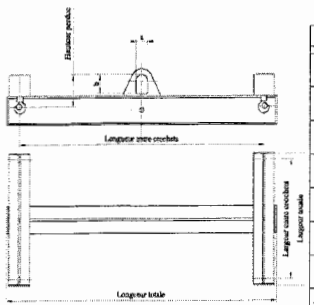
Tube d'échafaudage 48,3mm 1,00m	4,0	582014000
Tube d'échafaudage 48,3mm 1,50m	6,0	582015000
Tube d'échafaudage 48,3mm 2,00m	8,0	582016000
Tube d'échafaudage 48,3mm 2,50m	10,0	582017000
Tube d'échafaudage 48,3mm 3,00m	12,0	582018000
Tube d'échafaudage 48,3mm 3,50m	14,0	582019000
Tube d'échafaudage 48,3mm 4,00m	16,0	582021000
Tube d'échafaudage 48,3mm 4,50m	18,0	582022000
Tube d'échafaudage 48,3mm 5,00m	20,0	582023000
Tube d'échafaudage 48,3mm 5,50m	22,0	582024000
Tube d'échafaudage 48,3mm 6,00m	24,0	582025000
Tube d'échafaudage 48,2mm ....m Gerüstrohr 48,2mm	4,0	582001000

galvé

Raccord à boulonner 48mm 50 Anschraubklappkupplung 48mm 50	0,84	582002000

galvé
Clé de 22

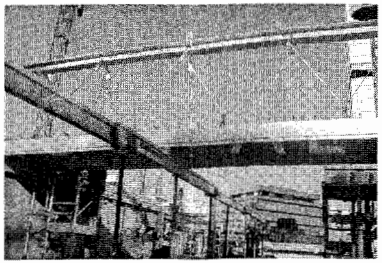
PALONNIERS EN H
(PALH)

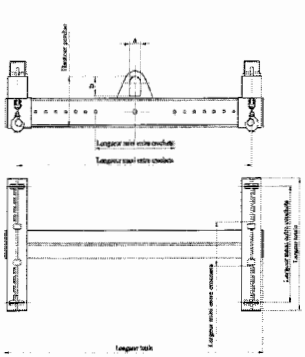


CMC	Longueur Totale (mètre)	Largeur Entre crochets	Longueur Totale	Largeur Totale	Hauteur Totale	A	B	Poids
kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
1 000								
2 000								
3 000								
4 000								
5 000								
6 000								
8 000								
10 000								

DESCRIPTIF

Palonnier en H type PALH
Equipé de 4 crochets fournis articulés avec linguets de sécurité forgés
Oeillet anodisé facilitant pour utilisation avec élingues synthétiques, câbles...
Peinture antirouille + finition polyuréthane jaune RAL 1028 haute résistance
Coefficient de sécurité = 4
Aucune soudure porteuse.
Fabrication selon norme NFE 52-210
Groupe : FEM5
Hauteur poutre réduite
Vitesse de levage = 16 m/mn maxi.
Livré avec notice d'utilisation et d'entretien et certificat de conformité CE.
Pour capacités supérieures, nous consulter.





PALONNIERS EN H REGLABLES
(PALHR)

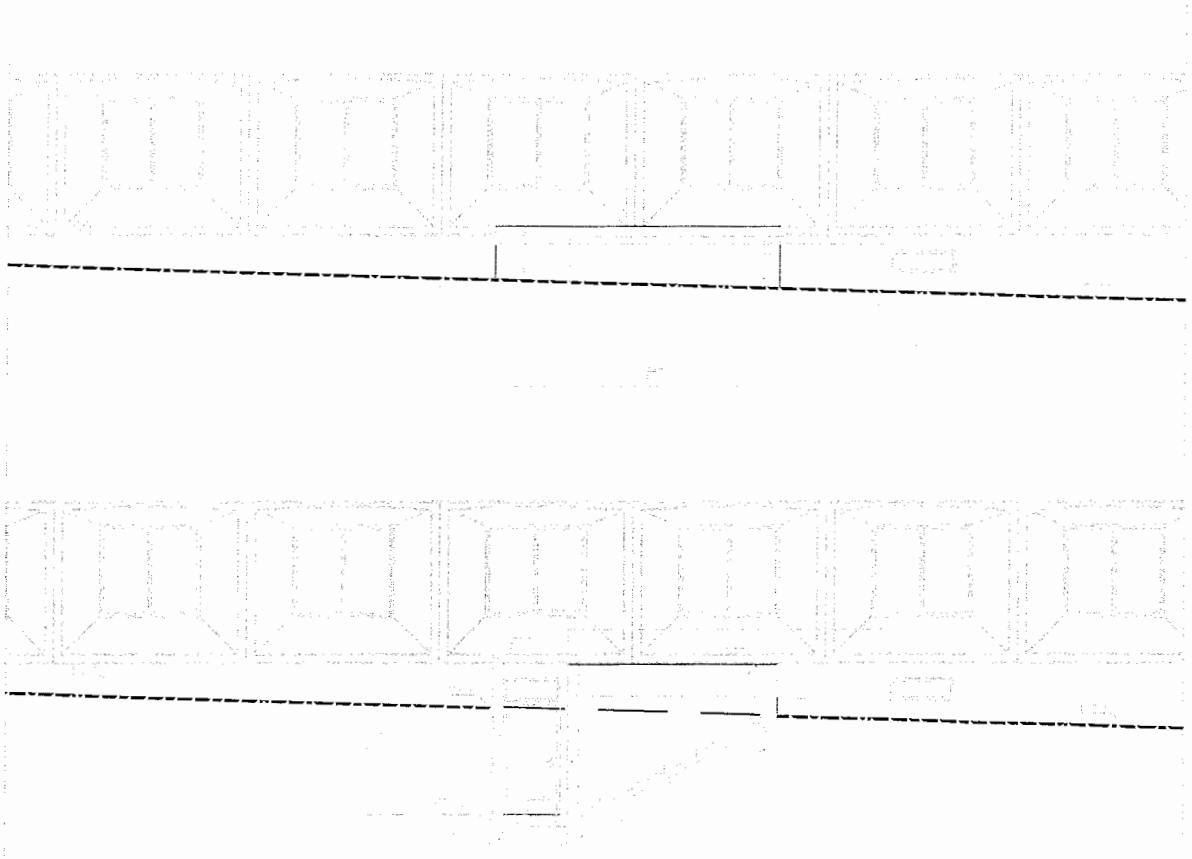
CMC	Longueur Mini Entre Crochets	Longueur Maxi Entre Crochets	Largeur Mini Entre Crochets	Largeur Maxi Entre Crochets	Largeur Totale	Largeur Totale	Hauteur Totale	A	B	Poids
kg	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	kg
1 000										
2 000										
3 000										
4 000										
5 000										
6 000										
8 000										
10 000										

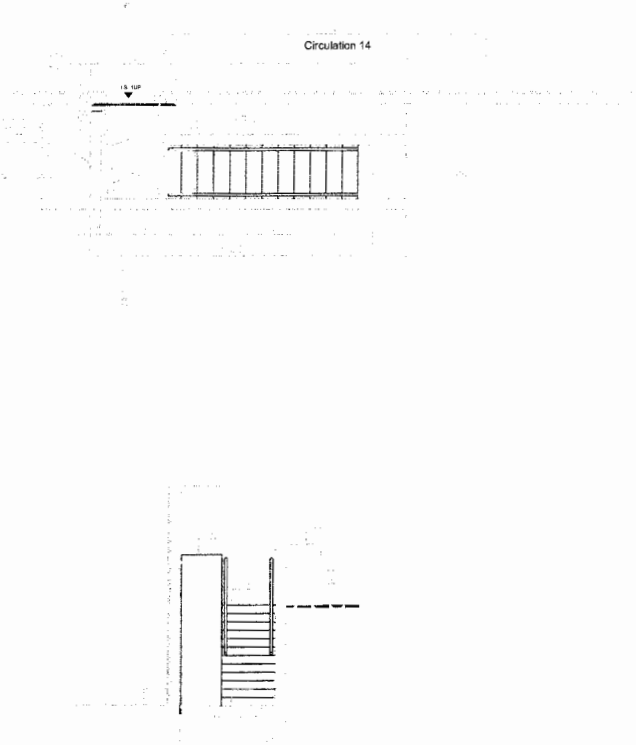
DESCRIPTIF

Palonnier en H réglable type PALHR
Réglage des crochets sur les poutres secondaires.
Réglage des poutres secondaires sur la poutre principale.
Equipé de 4 crochets tournants articulés avec linguets de sécurité forgés
Oeillet anodisé facilitant pour utilisation avec élingues synthétiques, câbles...
Peinture antirouille + finition polyuréthane jaune RAL 1028 haute résistance
Coefficient de sécurité = 4
Aucune soudure porteuse.
Fabrication selon norme NFE 52-210.
Groupe : FEM5
Hauteur poutre réduite.
Vitesse de levage = 16 m/mn maxi
Livré avec notice d'utilisation et d'entretien et certificat de conformité CE.
Pour capacités supérieures, nous consulter.

LABORATOIRE ESCALIER EXTERIEUR

ECHELLE 1/100





EXTRAIT DU CCTP LOT ETANCHEITE

1.2.2 ETANCHEITE TERRASSE BETON

ISOLANT THERMIQUE

Sur dalle béton armé, fourniture et mise en œuvre d'un pare vapeur et isolant thermique, comprenant :

- 1 couche d'E.I.F.
- chape d'étanchéité type IREX 40 soudé
- panneaux de mousse polyuréthanne incompressible, épaisseur 100 mm, type EFIGREEN DUO des Ets EFISOL ou équivalent, en pose libre ou collée suivant préconisations du fabricant.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : terrasses béton des bâtiment "logistique, réanimation, stérilisation"

COMPLEXE D'ETANCHEITE

Etanchéité bitume bicouche de type SOPREMA ou équivalent, comprenant :

En parties courantes :

- 1 écran d'indépendance VERECRAN 100 ou équivalent
- 1 couche de SOPRALENE FLAM 180 pose libre avec bande couvre-joint soudé
- 1 couche de SOPRALENE FLAM 180 avec protection rapportée.

En relevés :

Étanchéité des relevés par complexe autoprotégé par feuille aluminium comprenant :

- 1 couche d'imprégnation à froid
- 1 équerre de renfort type SOPRALENE EQUERRE dvt 0,25 mètres.
- 1 couche d'étanchéité soudée à plein type SOPRALENE FLAM
- Profilé aluminium anodisé formant solin de protection en tête de relevé, fixé mécaniquement au gros œuvre par vis et chevilles, compris joints mastic silicone de 1ère catégorie titulaire du label SNJF d'étanchéité en partie supérieure . Hauteur mini conforme aux prescriptions du DTU 43.1.

Mise en œuvre conformément aux préconisations du fabricant et DTU 43.1.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : terrasses béton des bâtiments "logistique, réanimation et stérilisation".

PROTECTION MEUBLE GRAVILLONS

Fourniture, montage et pose de protection lourde en gravillons roulés 5/15 à 5/25 y compris une couche d'émulsion pour fixation des gravillons dans les zones sensibles au vent. Epaisseur 4 cm minimum suivant D.T.U. 43.1

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : terrasses béton des bâtiments "logistique, réanimation et stérilisation".

CHEMINS TECHNIQUES EN DALLETTES

Fourniture et pose de dallettes BA préfabriquées dimensions 0.50x0.50, finition gravillons lavés, reposant sur gravillons de protection ou sur support désolidarisant (suivant avis du bureau de contrôle) compris toutes sujétions d'alignement et posées sans joint, coupes droites ou circulaires. Les dallettes devront respecter le Cahier des Charges des dalles en béton ép. 0.05 ou 0.04. Le classement de ces dallettes devra faire l'objet d'une justification auprès du Bureau de Contrôle.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte et plans techniques :pour accès aux équipements sur toiture béton .

EVACUATION DES EAUX PLUVIALES

Entrées d'eau horizontale et/ou verticales (suivant localisation) comprenant :

- Naissance d'évacuation des eaux pluviales en plomb laminé neuf de 2,5 mm d'épaisseur comprenant une platine de 0.40/0.40 et manchon soudé mis en place à l'intérieur du bi-couche.
- Galerie garde-graviers.
- Crépine pare-graviers amovible pour nettoyage, en zinc ajouré ou en fils galvanisés.

Les moignons seront droits □ 100 mm et devront dépasser la face intérieure de la dalle support de plus de 0,15 en dessus de la dalle.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : terrasses béton des bâtiments "logistique, réanimation et stérilisation".

TROPS PLEIN METALLIQUE

Fourniture et pose de jets de volée en tube acier laqué diamètre 40 mm compris platine. Toutes sujétions de mise en œuvre et calfeutrement étanche.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : terrasses béton des bâtiments "logistique, réanimation et stérilisation".

CROCHET DE SECURITE

Fourniture et fixation au gros œuvre de crochets de sécurité acier galvanisé sur platine, pour permettre l'accrochage lors d'intervention ultérieures en toiture compris tous prescriptions du coordonnateur SPS.

L'entreprise devra avoir reçu l'approbation du bureau de contrôle sur les systèmes mis en œuvre compris réalisation des essais normalisés.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : terrasses béton des bâtiments "logistique, réanimation et stérilisation".

COUVERTINE ALUMINIUM

En recouvrement des acrotères béton, fourniture et pose de couvertine en tôle d'aluminium thermolaqué ép. 15/10ème de mm, comprenant façons de plis, retombées latérales formant goutte d'eau, développé environ 0.40 m, compris toutes fixations fixées au gros œuvre par vis et chevilles, pliages, découpes, éléments d'angles, chutes.

Mise en œuvre suivant préconisations du fabricant.

Teinte au choix de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : sur acrotères des terrasses béton des bâtiments "logistique, réanimation" et stérilisation".

BAVETTE / COUVERTINE DE LIAISON ALUMINIUM

Fourniture et pose de bavette profilée formant couvertine en tôle d'aluminium thermolaqué ép. 15/10ème de mm, comprenant façons de plis, retombée en rive formant goutte d'eau, relevé frontal. Ouvrage formant couvertine des acrotères existants avec remontée contre l'acrotère contigu créé, développé : environ 0.80 m, compris profilé solin en recouvrement, joints mastic silicone d'étanchéité de 1ère catégorie titulaire du label SNJF, compris toutes fixations fixées au gros œuvre par vis et chevilles, pliages, découpes, éléments d'angles, chutes.

Mise en œuvre suivant préconisations du fabricant.

Teinte au choix de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : à la liaison entre les acrotères des terrasses existantes et les acrotères des extensions

COMPLEMENTS D'ISOLATION SOUS COUVERTINE

Avant la pose des couvertines/bavette de jonction entre existant et extension, fourniture, mise en œuvre d'une isolation thermique laine de verre ou mousse de polyuréthanne à bourrer entre les parois béton, suivant préconisations du BET thermique de l'opération. Calfeutrement total du volume entre l'acrotère créé et l'acrotère existant de façon à créer une barrière d'isolation.

Dimension approximative à calfeutrer : 0.10 x 0.20ht (M)

Mode de métré : au linéaire horizontal

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : le long du pont thermique créé entre les acrotères créés des extensions et les acrotères des existants contiguës

COUVERTINES ALUMINIUM SUR J.D

En recouvrement de costières béton sur JD, fourniture et pose de couvertine en tôle d'aluminium thermolaqué ép. 15/10ème de mm, comprenant façons de plis, retombées latérales formant goutte d'eau, développé : environ 0.70 m, compris toutes fixations fixées sur une des costières par vis et chevilles, pliages, découpes, éléments d'angles, chutes.

Mise en œuvre suivant préconisations du fabricant.

Teinte au choix de l'architecte.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : en recouvrement des costières du joint de dilatation entre bât stérilisation et réanimation

PEINTURE POLYURETHANNE

Sur parement béton, peinture polyuréthanne, type BERCO SOL des Ets SOFRAMAP ou équivalent, comprenant :

- toutes préparations des supports conformes au DTU 59.3.
- deux couches de peinture bicomposant polyuréthanne en phase solvant.

LOCALISATION :

Suivant plans architecte : face supérieure des bandeaux de façades, corniches saillantes des extensions, compris retour vertical en rive.

EXTRAITS DE LA DOCUMENTATION SOPREMA

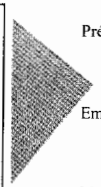
ELASTOPHENE 20 AR

Présentation — **ELASTOPHENE 20 AR** est une feuille d'étanchéité constituée d'une armature en fibres de verre et de bitume élastomère. La face inférieure est recouverte de sable fin. La face supérieure est recouverte de paillettes d'ardoise.

Emploi — **ELASTOPHENE 20 AR** est utilisé comme deuxième couche autoprotégée.
Les emplois sont ceux décrits dans les Avis Techniques et Cahiers de Prescriptions de pose **SOPREMA** en vigueur.

Mise en oeuvre — **ELASTOPHENE 20 AR** peut être mis en oeuvre par collage au bitume chaud ou par soudure sur une sous-couche soudable (FLAM) ou sur une couche de bitume de collage (EAC) préalablement refroidie.
Se conformer aux prescriptions des Avis Techniques et Cahiers de Prescriptions de Pose en vigueur.

SOPRALENE EQUERRE



Présentation — **EQUERRE DE RENFORT SOPRALENE** est une chape souple d'étanchéité, coupée en bande, constituée d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère.

Emploi — **EQUERRE DE RENFORT SOPRALENE** est utilisée pour réaliser l'équerre de renfort de relevé tel que défini dans les DTU 43, ainsi que dans les Cahiers de Prescriptions de Pose et Avis Techniques en vigueur.

Mise en oeuvre — **EQUERRE DE RENFORT SOPRALENE** est mis en oeuvre par soudure. Se reporter aux Cahiers de Prescriptions de Pose et aux Avis Techniques correspondants.

SOPRADERE

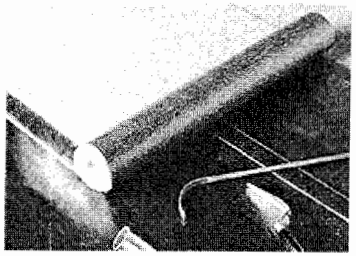
Présentation — **SOPRADERE** est un mélange de base bitumineuse et de solvants volatiles, avec incorporation d'additifs améliorant l'adhésivité.

Emploi — **SOPRADERE** est un enduit d'imprégnation à froid de supports en béton, métal ou à base de bois, permettant d'assurer la bonne adhérence des matériaux d'étanchéité à base de bitume appliqués à chaud, conformément aux prescriptions des DTU 43.

Mise en oeuvre — **SOPRADERE** s'applique au rouleau ou à la raclette sur support sec et propre en une couche de 0,25 l/m² environ.
Laisser sécher complètement avant application de l'étanchéité.

Indications particulières — **SOPRADERE** est un produit inflammable. Conserver à l'écart de toute source d'ignition pendant l'emploi. Ne pas fumer. En local fermé, bien aérer, par ventilation forcée si nécessaire et prévoir une surveillance extérieure.
Préalablement à l'utilisation d'une flamme nue, il est obligatoire d'éloigner d'au moins 10 mètres les bidons, qu'ils soient entamés ou non.

SOPRALENE FLAM 180



Présentation — Les produits **SOPRALENE FLAM 180** sont des feuilles souples d'étanchéité constituées d'une armature en polyester non tissé et de bitume élastomère. Les deux faces de **SOPRALENE FLAM 180** sont protégées par un film thermofusible. La sous-face de **SOPRALENE FLAM 180 AR** et **SOPRALENE FLAM 180 ALU** est protégée par un film thermofusible alors que les faces supérieures sont respectivement autoprotégées par des paillettes d'ardoise ou par une feuille d'aluminium.

Emploi — **SOPRALENE FLAM 180 AR Fe** comporte des adjuvants ignifuges et permet le classement au feu T 30/1 pour les cas définis dans les PV d'essais du CSTB.
Les produits **SOPRALENE FLAM 180** sont essentiellement utilisés ensemble ou en association avec d'autres matériaux soudables.
- **SOPRALENE FLAM 180** en complexe bicouche, soit comme première couche, soit comme deuxième couche avec protection rapportée.
- **SOPRALENE FLAM 180 AR** et **SOPRALENE FLAM 180 ALU** comme couche de finition d'un complexe bicouche.

Se reporter aux Cahiers de Prescriptions de Pose et Avis Techniques correspondants.

Mise en oeuvre — **SOPRALENE FLAM 180** est mis en oeuvre **exclusivement par soudure** au chalumeau à propane.
Les produits **SOPRALENE FLAM 180 ne doivent en aucun cas** être collés au bitume chaud.

SOPRACOLLE 300 N

Présentation — **SOPRACOLLE 300 N** est une colle à froid, prête à l'emploi, composée d'un liant bitumineux additionné d'agents collants et de solvants, utilisable par temps froid moyennant stockage en ambiance tempérée.

Emploi — **SOPRACOLLE 300 N** peut être utilisé pour le collage par bandes ou par plots des matériaux suivants :
- Pare vapeur en chape bitumineuse,
- Isolant mousse plastique alvéolaire (polystyrène, polyuréthanne)
  NB : Les isolants sans cohésion superficielle suffisante (se référer aux Avis Techniques des isolants) ou tous les isolants qui **doivent être** posés par collage à plein, ne peuvent être collés avec **SOPRACOLLE 300 N** que sous protection lourde.
- Chape bitumineuse à sous-face sablée en première couche sur béton ou en réfection sur anciens revêtements d'étanchéité ou chape **COLPREX I3** sur isolant en polyuréthane.
- Petites réparations et notamment pour collage des revêtements bitumineux sur des parties métalliques, en bois ou en polyester.
  Pour chaque application, se référer aux Cahiers de Prescriptions de Pose et aux Avis Techniques correspondants.

Mise en oeuvre — Les chapes bitumineuses ou les panneaux isolants sont collés par bandes ou par plots de **SOPRACOLLE 300 N** selon les prescriptions des documents techniques qui précisent le nombre de bandes au ml ou de plots au m². Après application de **SOPRACOLLE 300 N**, les plaques d'isolants thermiques peuvent être encore positionnées pendant un certain temps permettant ainsi d'éviter au maximum les ponts thermiques.
Immédiatement après la mise en oeuvre, l'adhérence est suffisante pour résister à l'action du vent. La force d'adhérence augmente progressivement jusqu'à sa valeur finale.
SOPRACOLLE 300 N peut être mis en oeuvre sur supports encore humides ou froids, mais non recouverts de glace, jusqu'à une température de + 10° C moyennant un stockage à ambiance tempérée.
Nettoyage des outils : solvants pétroliers, par ex. White Spirit, Xylène.

MAMMOUTH 40 TV

Présentation — **MAMMOUTH 40 TV** est une chape souple de bitume armé à armature en tissu de verre conforme à la norme NF P 84.303 :
"Feuille d'étanchéité réalisée par enrobage d'une armature en fibres de verre à l'aide d'un produit bitumineux".

Emploi — Tous les emplois prévus dans les DTU 43, les Avis Techniques et les Cahiers de Prescriptions de Pose.

Mise en oeuvre — **MAMMOUTH 40 TV** peut être mis en oeuvre par collage à l'EAC, par colle à fn ou par soudure. Se référer aux documents techniques correspondants.

SOPRACOLLE 300 N

Présentation — **SOPRAVOILE 100** est une couche d'indépendance à base de fibres de verre conforme aux exigences des DTU 43.

Emplois — **SOPRAVOILE 100** est constitué d'un voile de verre obtenu par répartition régulière de fibres de verre sans direction préférentielle, encollées entre elles pour former une feuille.
Masse surfacique : 100 g/m² (- 8 %)

Mise en oeuvre — Par simple déroulage avant mise en oeuvre du complexe d'étanchéité, conformément aux prescriptions des DTU 43 ou des Avis Techniques des revêtements concernés.

ELASTOPHENE FLAM 70-25

Présentation — **ELASTOPHENE FLAM 70-25** est une feuille d'étanchéité constituée d'une armature en composite polyester / verre. Les deux faces sont protégées par un film thermofusible.

Emploi — **ELASTOPHENE FLAM 70-25** est utilisé en première ou deuxième couche de tout système d'étanchéité bicouche en bitume élastomère. Les emplois sont ceux décrits dans les Avis Techniques et Cahiers de Prescriptions de pose **SOPREMA** en vigueur.

Mise en oeuvre — **ELASTOPHENE FLAM 70-25** est mis en **oeuvre exclusivement par soudure au chalumeau à propane**.

SESSION 2009
CA/PLP2 (EXTERNE)
Section : GENIE CIVIL

Options : CONSTRUCTION ET REALISATION DES OUVRAGES

ETUDE D'UN SYSTEME ET/OU D'UN PROCESSUS TECHNIQUE

DOSSIER REPONSE

DOCUMENT REPONSE DR1 :
Plan de calepinage des prédalles.

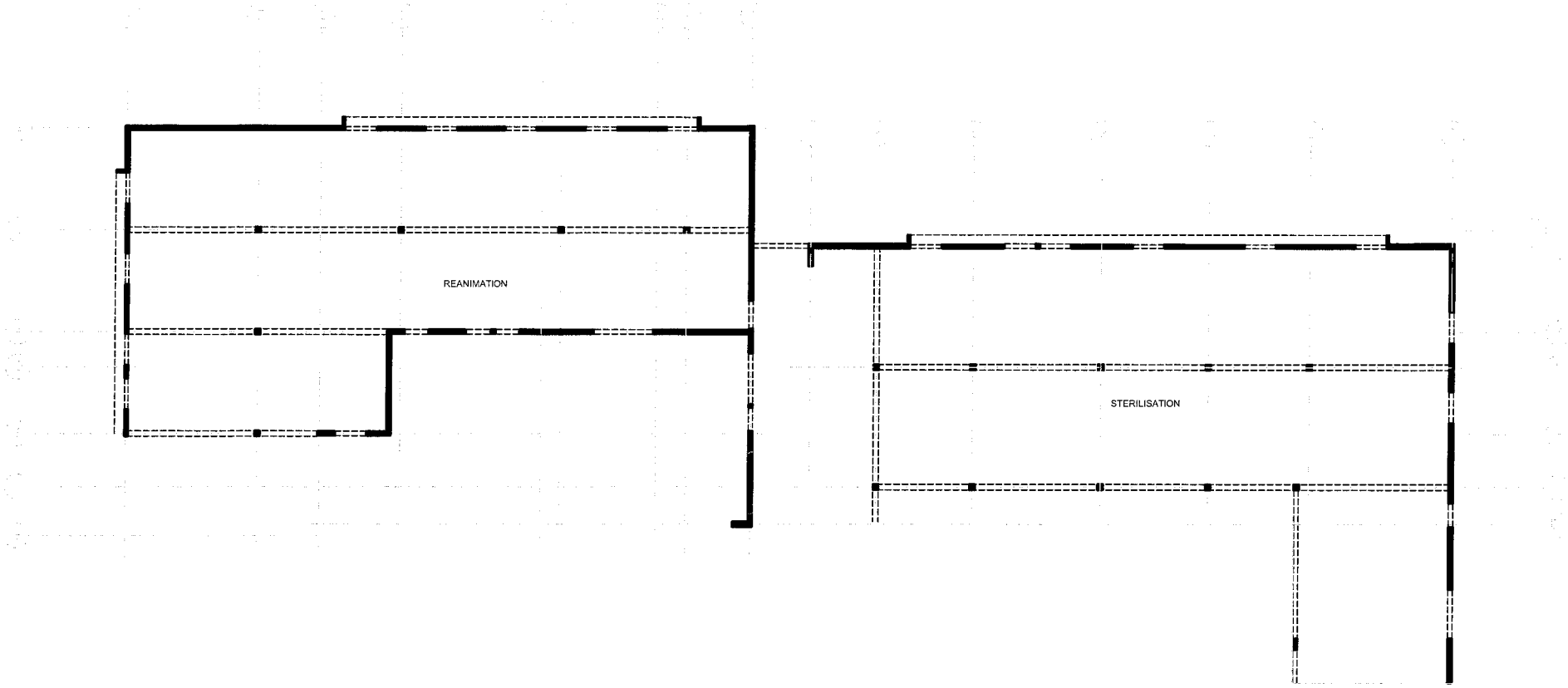
DOCUMENT REPONSE DR2 :
Plan de pose des prédalles.

DOCUMENT REPONSE DR3 :
Toiture terrasse : l'étanchéité.

DOCUMENT REPONSE DR4 :
Mise en œuvre de l'étanchéité.

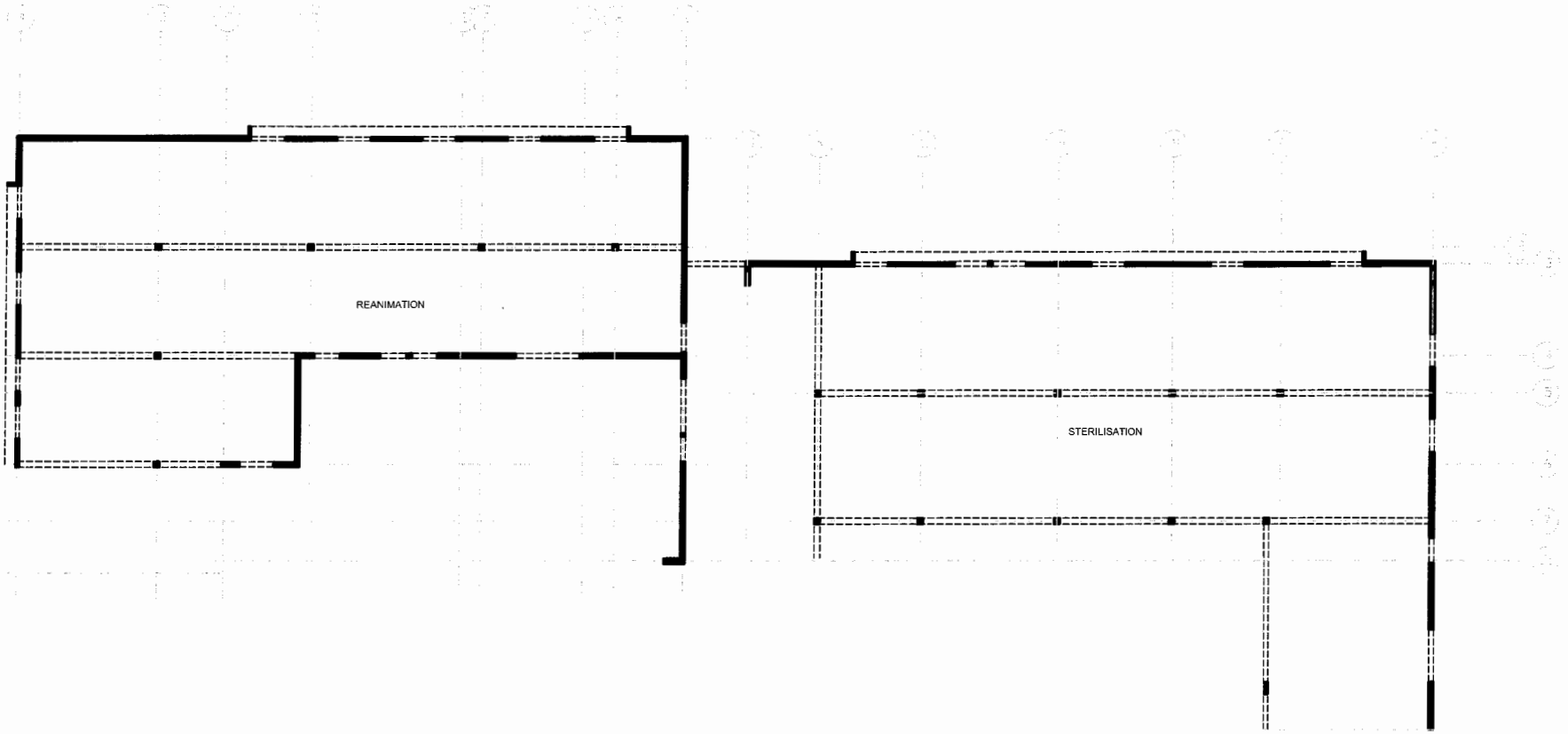
PLAN DE CALEPINAGE DES PREDALLES

ECHELLE 1/200



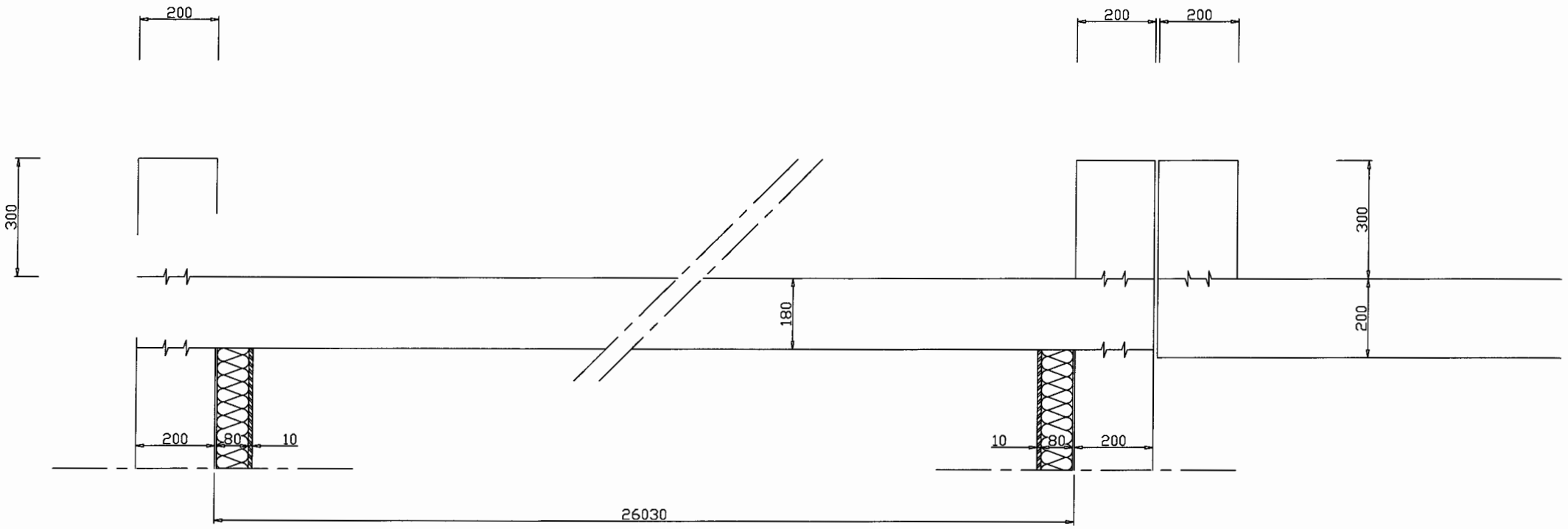
PLAN DE POSE DES PREDALLES

ECHELLE 1/200



ETUDE D : ETUDE DE LA TOITURE TERRASSE

ECHELLE 1/100



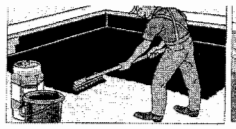
Repère	Constituant	Fonction	Repère	Constituant	Fonction

ETUDE C : MISE EN ŒUVRE DE L'ETANCHEITE

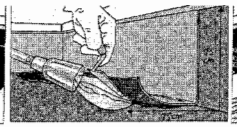
SCHEMA	DETAILS DE LA MISE EN OEUVRE	PTS. PART.	SCHEMA	DETAILS DE LA MISE EN OEUVRE	PTS. PART.
1			**6**		
2			**7**		
3			**8**		
4			**9**		
5			**10**		

CLASSEZ PAR PHASE LES SCHEMAS SUIVANTS

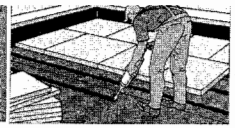
A



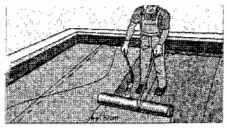
B



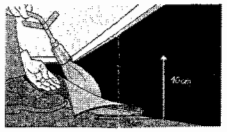
C



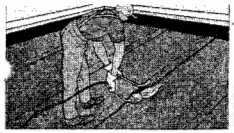
D



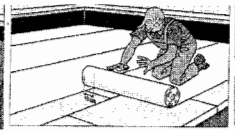
E

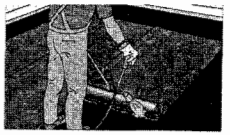


F



G



H

I