



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

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

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

Brevet Professionnel
Construction d'Ouvrages du Bâtiment
en Aluminium, Verre et Matériaux de Synthèse
450-23309 S

Session 2011

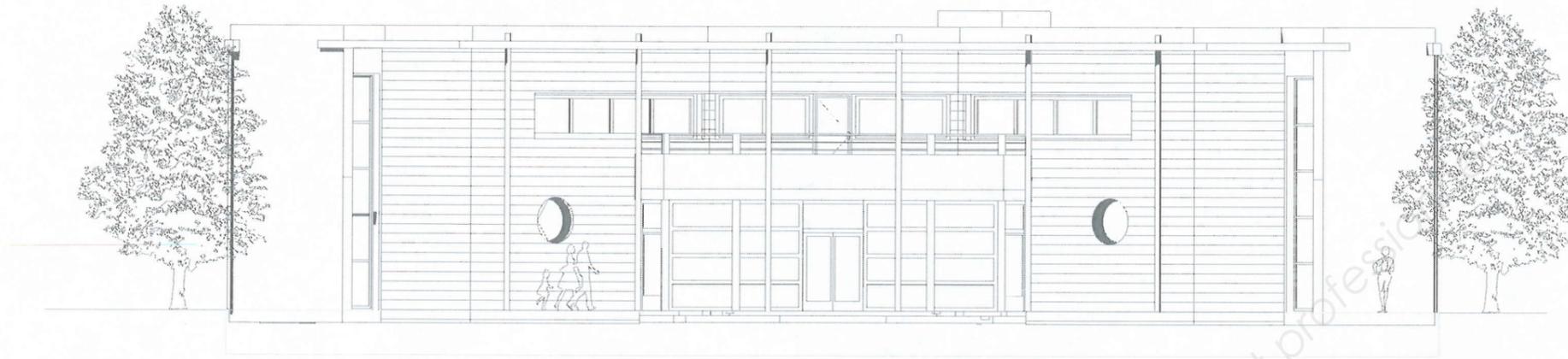
DOSSIER SUJET RÉPONSES-DSR

Ce dossier est composé de 11 documents repérés **DSR 1 / 11 à DSR 11 / 11**

| Repères | Désignation | Temps conseillé | Barème/200 |
|-----------------|--|-----------------|-----------------|
| Etude 1 | Décoder les plans et les croquis | 45 min | 25 / pts |
| Etude 2 | Décoder les plans et les croquis | 30 min | 15 / pts |
| Etude 3 | Etablir des croquis | 30 min | 20 / pts |
| Etude 4 | Etablir des fiches de débit | 45 min | 45 / pts |
| Etude 5 | Contrôler en qualité et en quantité des approvisionnements | 30 min | 30 / pts |
| Etude 6 | Définir les procédés de pose | 30 min | 15 / pts |
| | Sciences appliquées | | |
| Partie 1 | Etude mécanique des menuiseries extérieures | 30 min | 35 / pts |
| Partie 2 | Etude thermique des menuiseries extérieures | 30 min | 15 / pts |

Rappel : Tous les documents de ce dossier sont à rendre à la fin de l'épreuve

| | | |
|--------------|---|---------------------------|
| Examen : | BREVET PROFESSIONNEL | Session : 2011 |
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 – Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 1 / 11 |



CENTRE MEDICO-SOCIAL

Département des CHARENTES (16)

Construit en périphérie d'une ville moyenne

Suite un appel d'offre public, votre entreprise a été retenue pour traiter le lot N°5 (Menuiseries extérieures)
 Vous participez à la préparation de la fabrication des différents châssis ou ensembles menuisés.

| | | |
|--------------|---|---------------------------|
| Examen : | BREVET PROFESSIONNEL | Session : 2011 |
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 - Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 2 /11 |

Surligner d'une couleur différente sur les plans ci-dessous les châssis complets repérés Q et R (DT 6/10 à 9/10).

Afin de compléter le dossier de définition des ouvrages,

Vous êtes chargé d'identifier les façades repérées sur les plans à partir des documents DT 5/10 à 10/10.

En complétant le tableau ci-dessous indiquez l'orientation géographique des façades

| | | | |
|----------|-----------|----------|--|
| Façade A | SUD OUEST | Façade C | |
| Façade B | | Façade D | |

/ 3 points

Le commis de l'entreprise vous demande de :

Rechercher, par niveau, les cotes de baies des ouvrages de la **façade repérée D**.
Vous devez compléter le tableau ci-dessous - (DT 3/10 à DT 10/10).

| Rep | Désignation de l'ouvrage | Nbr | Localisation de l'ouvrage (Niveau) | | Dimensions nominales des baies | |
|-----------|--------------------------|-----|------------------------------------|-------|--------------------------------|---------|
| | | | RdC | Etage | LNB(cm) | HNB(cm) |
| Qb | Châssis fixe | 2 | RdC | | 145 | 110 |
| <i>N</i> | <i>Châssis basculant</i> | | | | | |
| <i>Rb</i> | <i>Châssis fixe</i> | | | | | |
| <i>A</i> | <i>Porte vitrée</i> | | | | | |
| <i>H</i> | <i>Châssis fixe</i> | | | | | |
| <i>E</i> | <i>Châssis fixe</i> | | | | | |
| <i>I</i> | <i>Châssis fixe</i> | | | | | |
| <i>Qb</i> | <i>Châssis fixe</i> | | | | | |
| <i>G</i> | <i>Châssis fixe</i> | | | | | |
| <i>I</i> | <i>Châssis fixe</i> | | | | | |
| <i>N</i> | <i>Châssis basculant</i> | | | | | |

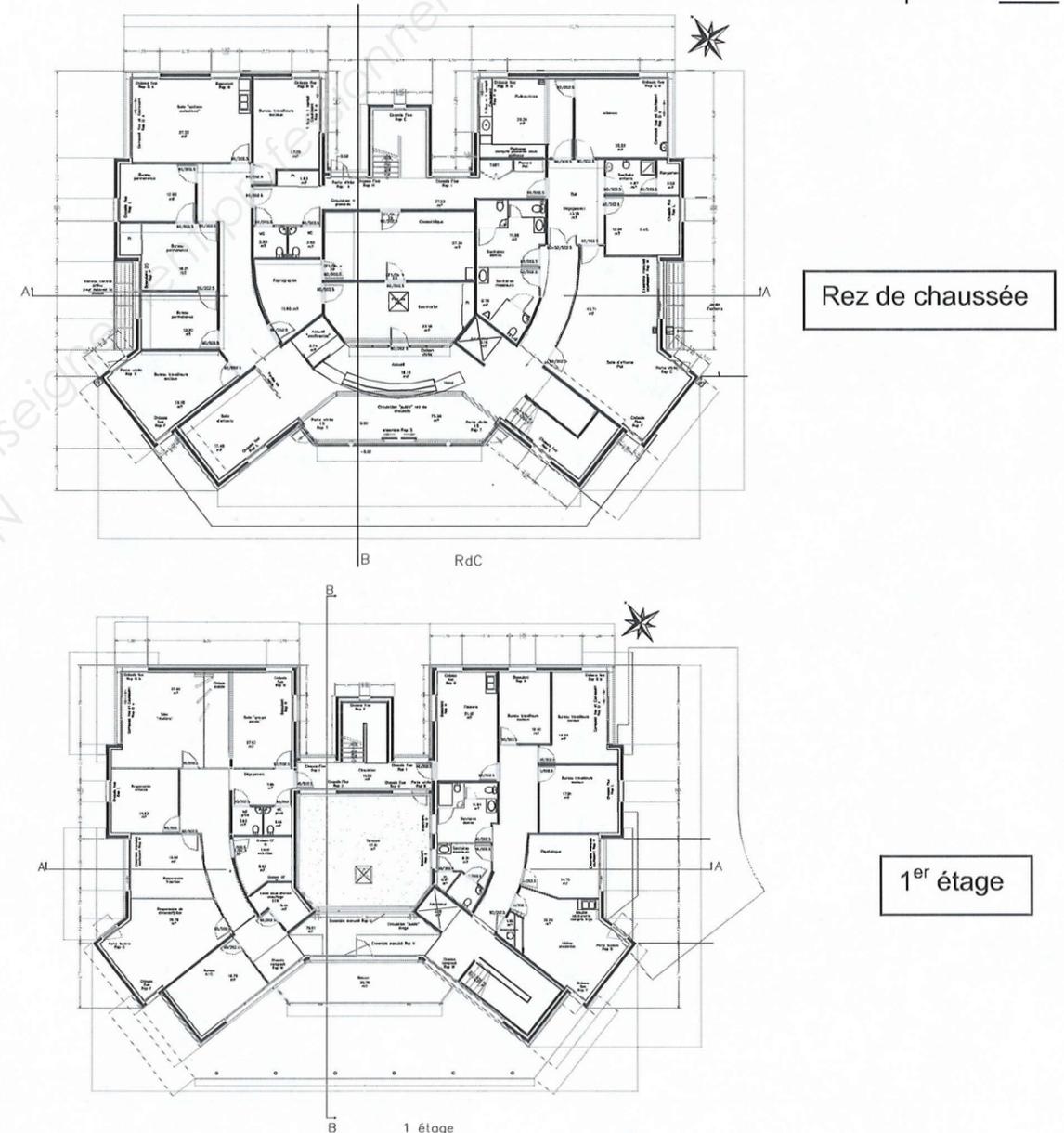
/ 12 points

Rechercher les repères des menuiseries M2, M3 et M4 (DT 3/10, DT 4/10 et DT 10/10) et compléter le tableau ci-dessous.

| | | | |
|----|---------------|----|---------------|
| | Repère | | Repère |
| M1 | M | M3 | |
| M2 | | M4 | |

/6 points

Légende : Châssis Repère Q :
Châssis Repère R : _____



Rez de chaussée

1^{er} étage

/ 4 points

| | | |
|--------------|---|---------------------------|
| Examen : | BREVET PROFESSIONNEL | Session : 2011 |
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 – Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 3 /11 |

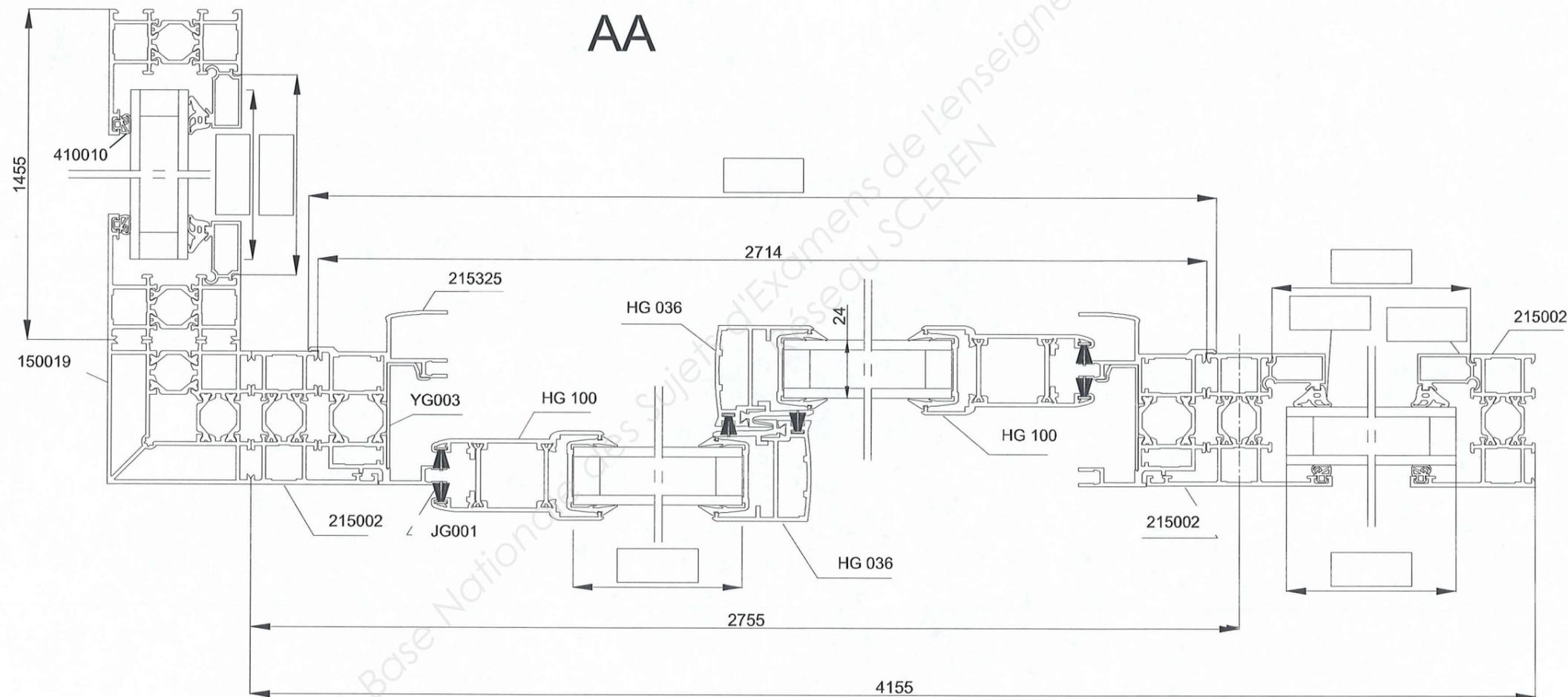
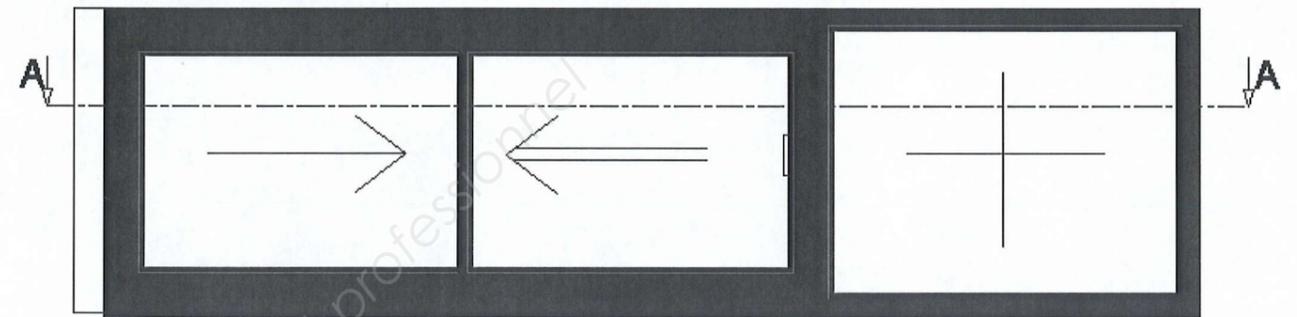
3 - Vous êtes chargé de préparer la fabrication des ensembles menuisés d'angle repérés Q.

A l'aide des documents DT 4/10, 8/10, 9/10 et DTC 2/7 à DTC 5/7 :

- Rechercher la référence des parcloles et des joints de bourrage pour les parties fixes
- Calculer les cotes :
 - des vitrages,
 - de fabrication du dormant d'intégration des châssis coulissants et de la hauteur des vantaux,
 - de fabrication des parcloles des parties fixes.

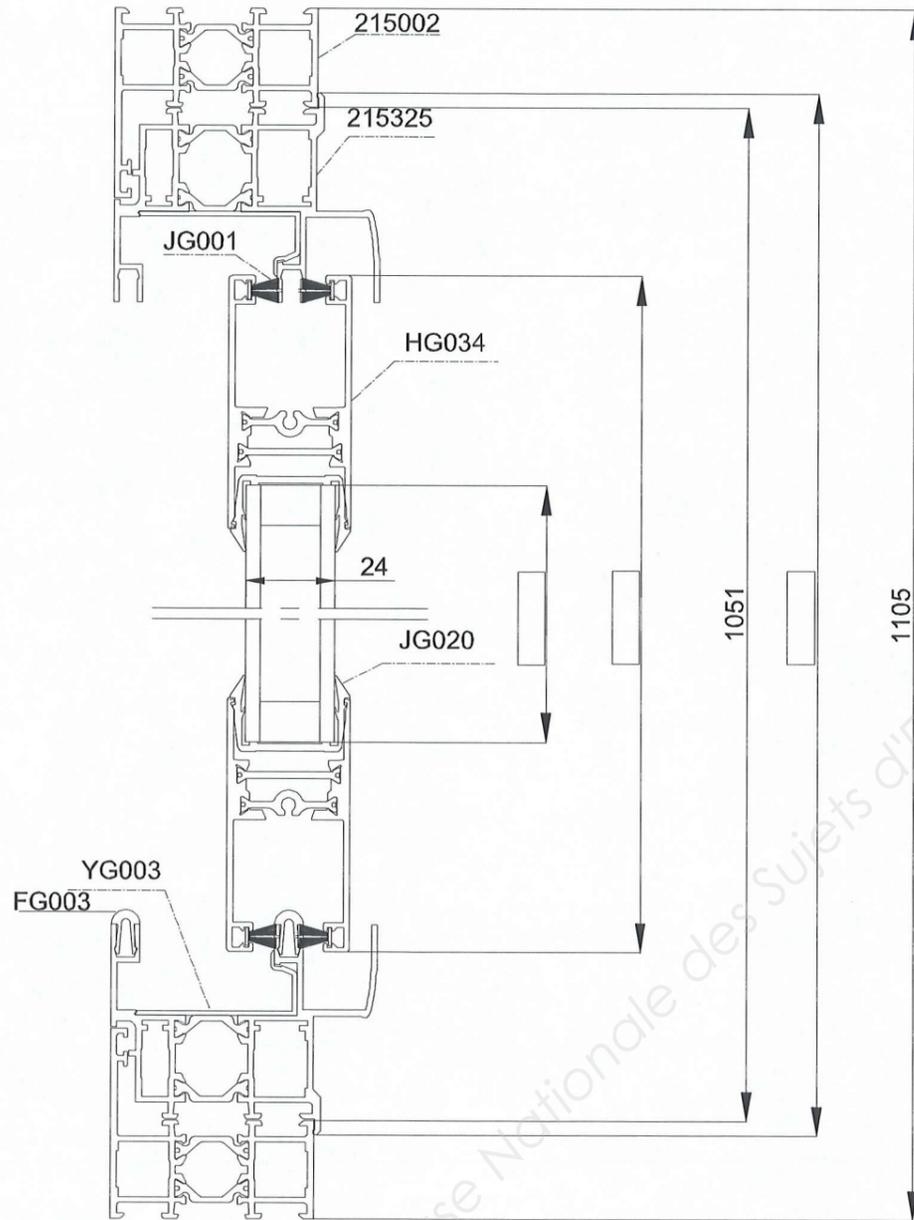
○ Compléter les lignes de cotes et les repères des éléments recherchés sur les documents DSR 4/11 et DSR 5/11 dans les cases.

Élévation Rep Q. Echelle 1:10

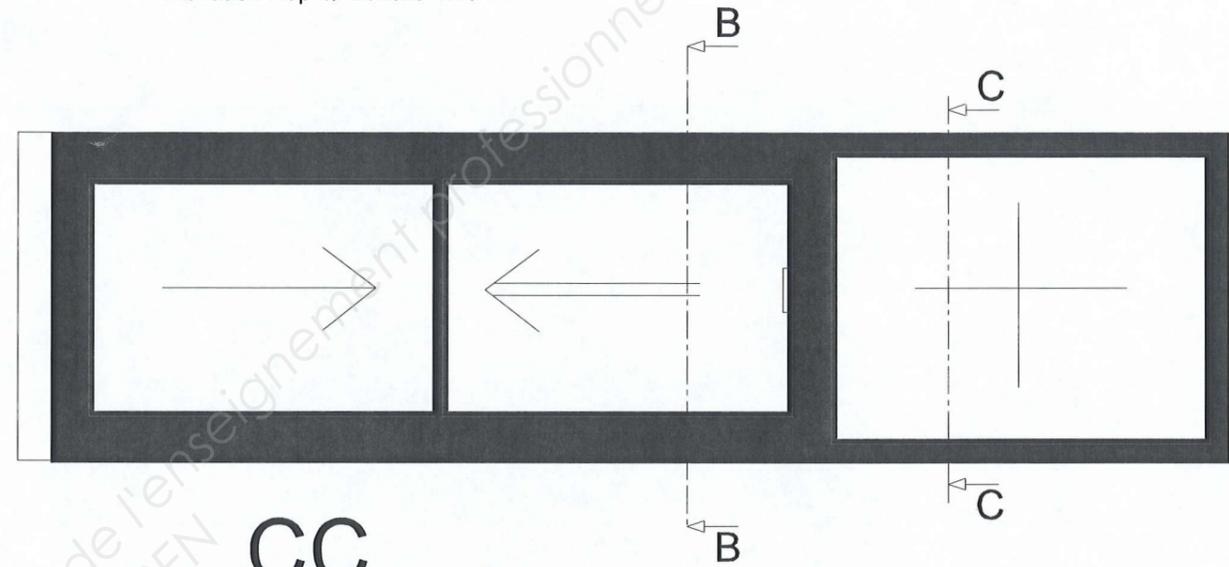


| | | |
|--------------|---|---------------------------|
| Examen : | BREVET PROFESSIONNEL | Session : 2011 |
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 - Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 4 /11 |

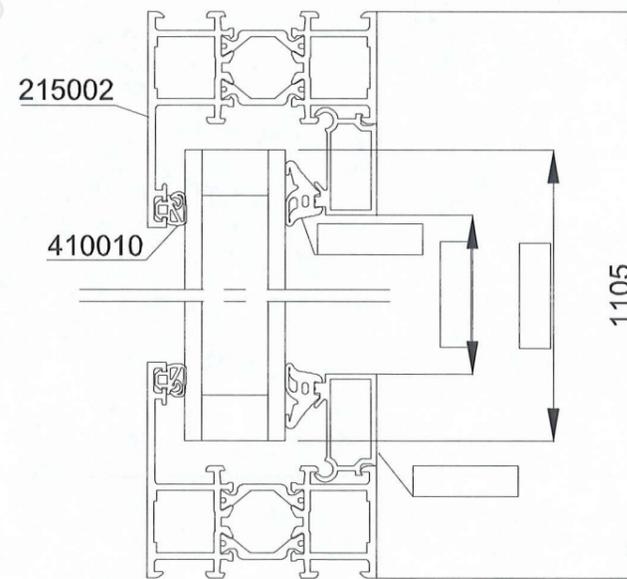
BB



Elévation Rep Q. Echelle 1:10



CC



/ 7 points

| | | |
|--------------|--|---------------------------|
| Examen : | BREVET PROFESSIONNEL | Session : 2011 |
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 – Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 5 / 11 |

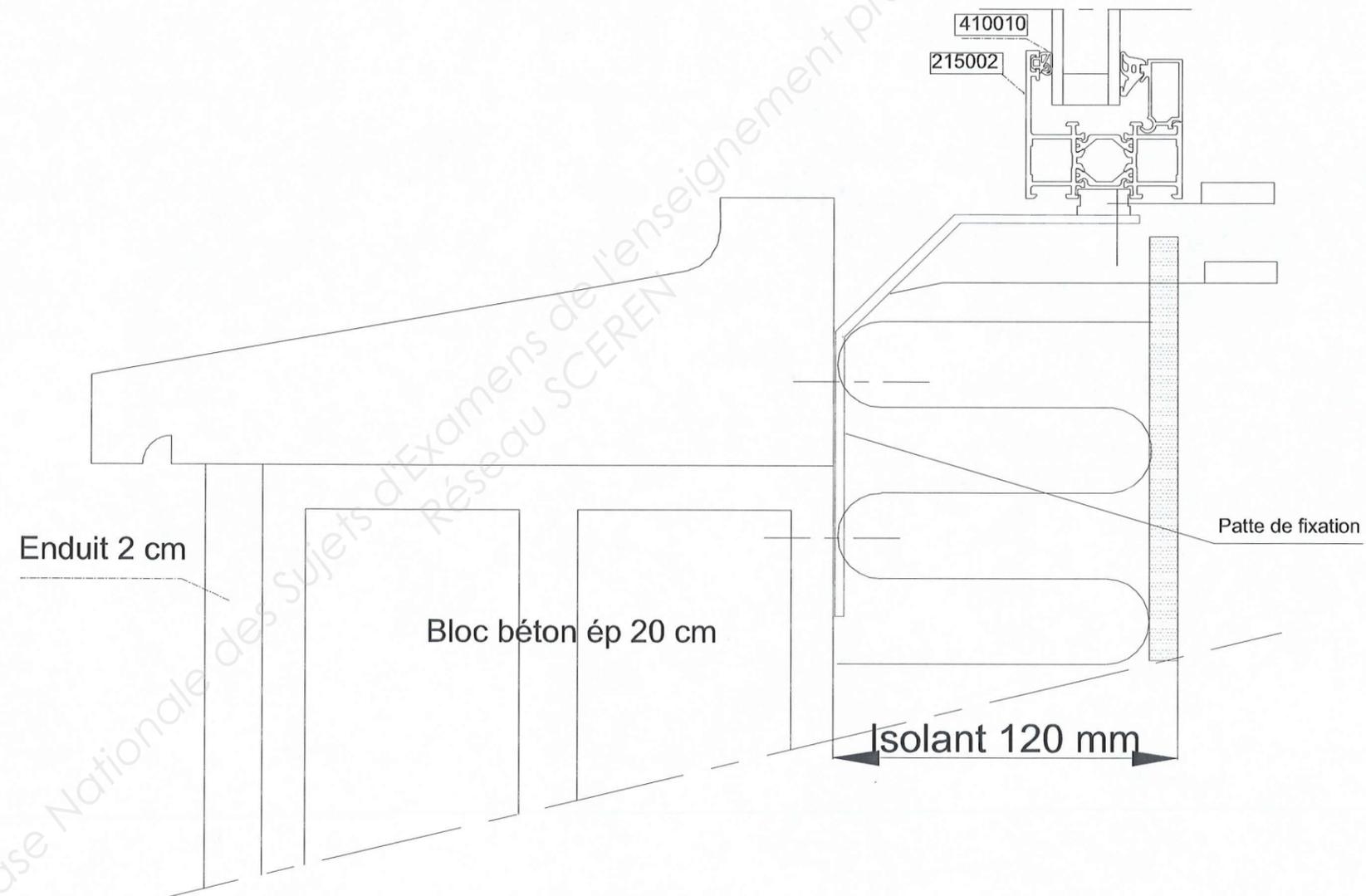
Vous êtes chargé de terminer l'étude de la liaison gros œuvre et châssis (ci-dessous) en définissant les éléments de finition (bavette, tapée, couvre joint ..)

En dessinant sur le calque à l'aide des documents DTC 5 /7 et DTC 6/7, on vous demande de :

- rechercher puis dessiner les profilés nécessaires pour masquer l'isolant et assurer le rejet des eaux de ruissellement sur l'appui
- indiquer les références de ceux-ci sur le document DSR 6/11
- dessiner tous les éléments d'étanchéité et de calage.

Nota : Une distance minimum de 15 mm entre la goutte d'eau de la bavette et le rejingot devra être assurée.

- indiquer cette dimension sur le dessin.



/ 20 points

| | | |
|--------------|---|---------------------------|
| Examen : | BREVET PROFESSIONNEL | Session : 2011 |
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 – Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 6 /11 |

Le chef d'atelier vous demande de contrôler et préparer les produits nécessaires à l'étanchéité des châssis du 1^{er} étage mis en œuvre comme indiqué DT 6/10 et DT 7/10. Vous devez, à partir des documents DTC 6/7 et DTC 7/7 :

- Calculer, pour les repères, la longueur nécessaire de fond de joint en complétant le tableau.
- En déduire le nombre de rouleaux nécessaires

| CHANTIER : Centre médico-social | | | Intervention : Châssis du 1 ^{er} étage | |
|---|----------|--|---|--|
| Repère | Quantité | Dimensions Hauteur x Largeur (en mm) | Longueur de fond de joint par châssis (en mm) | Longueur totale de fond de joint (en mm) |
| Q | 2 | 1105 x 5610 | | |
| G | 2 | 1105 x 1460 | | |
| N | 3 | 1105 x 1510 | | |
| I | 2 | 1105 x 1960 | | |
| L | 2 | Ø 1210 | 3800 | 7602 |
| M | 2 | 1105 x 3010 | | |
| D | 2 | 2405 x 1110 | | |
| F | 2 | 6205 x 910 | | |
| W | 2 | 1205 x 5660 | | |
| U | 1 | 2105 x 5410 | | |
| O | 2 | 1105 x 1110 | | |
| J | 1 | 1105 x 2010 | | |
| K | 1 | 1105 x 1010 | | |
| B | 1 | 2105 x 910 | | |
| Longueur totale de fond de joint : | | | | |
| Perte de 5% lors de l'application, soit : | | | | |
| Longueur totale de fond de joint (y compris perte) exprimée en mètres: | | | | |

| Nombre de rouleaux de 100 m | Diamètre du fond de joint |
|-----------------------------|---------------------------|
| | |

/ 20 points

Calculer, pour l'ensemble des châssis, le nombre de cartouches de joints d'étanchéité à prévoir pour **une section carrée de 6 * 6 mm.**

| | |
|--|---|
| CHANTIER : Centre médico-social | Intervention : Châssis du 1 ^{er} étage |
| Linéaire total à étancher pour tous les châssis | 218 mètres |

Bases de calcul :
Capacité d'une cartouche : 310 ml
Perte pour application : 20%

Calculs :

.....

.....

.....

.....

.....

Rechercher la référence des cartouches de joints d'étanchéité utilisables :

.....

.....

Choisir les cartouches à préparer en tenant compte du stock de l'atelier (la référence des cartouches est obligatoirement la même pour réaliser toute l'étanchéité).

- Référence des cartouches à préparer en fonction du stock de l'atelier :

.....

/ 10 points

| | | |
|--------------|---|---------------------------|
| Examen : | BREVET PROFESSIONNEL | Session : 2011 |
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 – Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 8/11 |

Le commis de l'entreprise vous demande de rechercher les équipements de protection individuelle (E.P.I) pour la mise en œuvre des ouvrages et des remplissages.

- Cocher les dans le tableau ci contre.

| CHANTIER : Centre médico-social | | Intervention : Approvisionnement et mise en œuvre des ouvrages et remplissages | | | | | | |
|---|------------------------|---|----------------|------------------|-------------------|---|-----------------------|----------------------|
| Phases | E.P.I | | | | | | | |
| | Chaussures de sécurité | gants de manutention | gants de coton | casque antibruit | casque protection | masque de protection des voix respiratoires | Harnais et stop chute | Lunettes de sécurité |
| Livraison des pupitres avec les ouvrages sur chantier | | | | | | | | |
| Livraison des pupitres avec les vitrages sur chantier | | | | | | | | |
| Approvisionnement des ouvrages sur le site de pose | | | | | | | | |
| Approvisionnement des vitrages sur le site de pose | | | | | | | | |
| Implantation des ouvrages | | | | | | | | |
| Percements pour fixation murale | | | | | | | | |
| Percements pour fixation sous dalle | | | | | | | | |
| Réglages et fixation des ouvrages | | | | | | | | |
| Pose des remplissages | | | | | | | | |
| Réglages et finitions | | | | | | | | |
| Evacuation des déchets dans les bennes appropriées | | | | | | | | |

/ 15 points

| | | |
|---------------------|--|---|
| Examen : | BREVET PROFESSIONNEL | Session : 2011 |
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 – Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 9 /11 |

Partie 1 : Etude mécanique des menuiseries extérieures

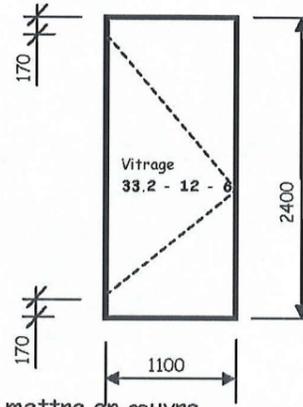
/ 35 pts

L'étude concerne la porte vitrée 110/240 (1100mm x 2400mm) de la salle d'attente de la PMI (CCTP 5.01.01 c)

La schématisation de cette porte vitrée est la suivante :

La porte est équipée d'un double vitrage thermique à lame d'argon de 12 mm d'épaisseur du type 33.2 - 12 - 6

L'axe des paumelles est situé à 170 mm des extrémités de la porte.



On vous demande de déterminer le nombre et la position des paumelles à mettre en œuvre

1-1/ Calculer la surface S du vitrage en [m²].

(Les dimensions du vitrage seront considérées comme celles de la porte)

/ 1,25 pt

1-2/ Déterminer la masse du vitrage de la porte.

(Pour les vitrages : $m = 2,5 \times S \times e$ avec S en [m²] et e, épaisseur de verre en [mm])

/ 2,5 pts

1-3/ Déterminer le poids du vitrage de la porte.

(On prendra l'accélération de la pesanteur $g = 9,81 \text{ m/s}^2$)

/ 2,5 pts

1-4/ Sachant que le poids des profilés de cette porte est de 5,6 daN, Déterminer le poids total de la porte (vitrage + profilé) noté P_t

/ 1,25 pt

1-5/ Positionner sur le schéma mécanique le Centre de Gravité de la porte - G et tracer les directions des 3 forces présentes F_A , F_B et P_t telles que :

/ 7,5 pts

$M_{F_A/M} + M_{F_B/M} + M_{P_t/M} = 0$ (les 3 forces sont concourantes au point M)

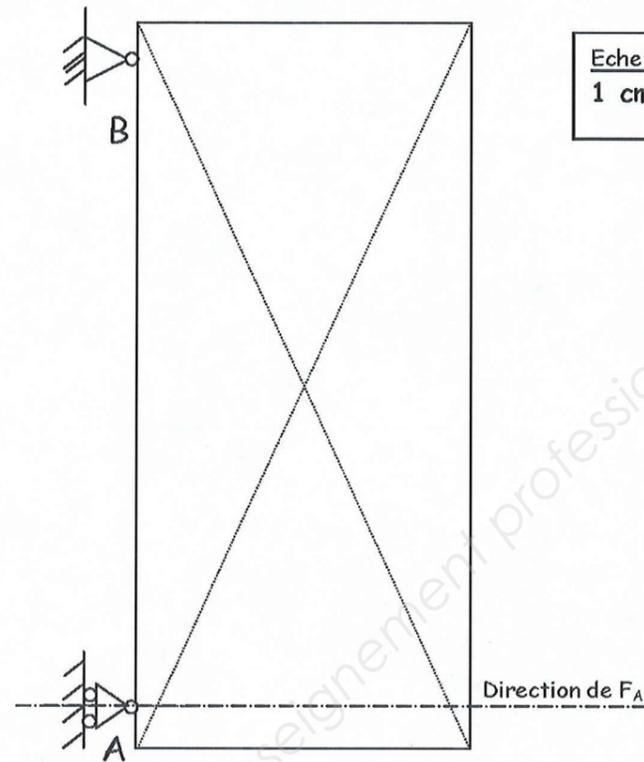
1-6/ Compléter le polygone des forces F_A , F_B et P_t telles que :

/ 7,5 pts

$F_A + F_B + P_t = 0$

1-7 / Compléter le tableau des caractéristiques des 3 vecteurs

/ 5 pts



Echelle des Forces
1 cm = 100 N

| Nom | Point d'application | Direction / ligne d'action | Sens | Intensité |
|-------|---------------------|----------------------------|------|-------------------------------|
| F_A | A | Horizontale | | |
| F_B | B | | | |
| P_t | | | | $\ P_t \ = 833 \text{ [N]}$ |

| | | |
|--------------|---|---------------------------|
| Examen : | BREVET PROFESSIONNEL | Session : 2011 |
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 - Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 10/11 |

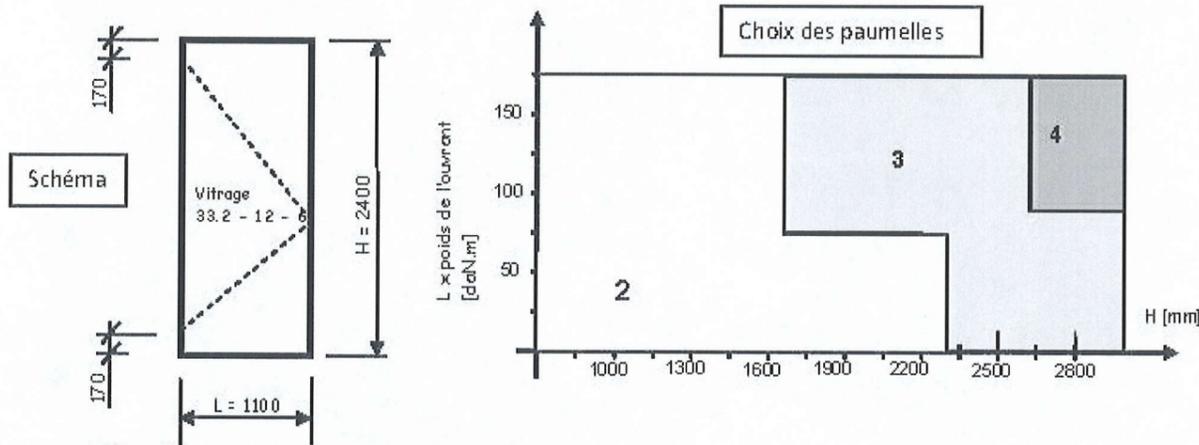
1-8/ Les caractéristiques mécaniques de résistance des paumelles sont précisées par le fabricant. Effort maximal à l'arrachement **Fmax = 50 daN**

Préciser le nombre et la position des paumelles pour cette porte vitrée.

/ 2,5 pts

En A :
En B :

1-9/ Valider votre réponse en utilisant l'abaque du fabricant - Choix des paumelles.
Dessiner les paumelles sur le schéma.



Justifications :

.....
.....

/ 5 pts

Partie 2 : Etude thermique des menuiseries extérieures / 15 pts

L'étude concerne l'ensemble menuisé Rep. 5 sur entrée principale 865/290 (8650mm x 2900mm) (CCTP 5.01.06 s)

L'ensemble est équipé d'un double vitrage thermique de la gamme Saint GOBAIN du type Climaplus N. La résistance thermique minimum du vitrage imposée par le Bureau d'Etude Thermique est de $R > 0,80 [m^2.K/W]$

2-1/ Déterminer à partir de la résistance thermique imposée au CCTP la valeur du coefficient de transmission U correspondant.

/ 2,5 pts

2-2/ Présenter les solutions de la gamme Climaplus N (tableau suivant) permettant de satisfaire cette exigence. Justifier. Votre réponse.

Verre extérieur Verre intérieur

1-
2-

/ 5 pts

2-3/ Le maître d'œuvre souhaite pour cet ensemble menuisé situé en façade Sud-Ouest limiter l'effet de serre en période d'été, tout en conservant les performances de thermique d'hiver ($R > 0,80 [m^2.K/W]$). Proposer dans la gamme Climaplus 4S un vitrage permettant de réduire les apports solaires à moins de 42 %. Justifier votre réponse.

Facteur solaire $g = Et/Ei$ soit $g < 0,42 \%$

Verre extérieur Verre intérieur

1-
Justification -

/ 2,5 pts

SGG CLIMAPLUS® N
Double vitrage ITR

| Double vitrage | | SGG PLANIUX | | | |
|--------------------------------------|-------|-------------|----------|----------|----------|
| Verre extérieur | | SGG PLANIUX | | | |
| Verre intérieur | | SGG PLANIUX | | | |
| Composition ⁽¹⁾ | mm | 4 (12) 4 | 4 (16) 4 | 5 (12) 4 | 6 (12) 6 |
| Épaisseur | mm | 20 | 24 | 14 | 23 |
| Poids | kg/m² | 20 | 20 | 30 | 33 |
| Position couche peu émissive | face | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Facteurs lumineux | | | | | |
| TL | % | 80 | 80 | 78 | 75 |
| R _{ext} | % | 12 | 12 | 12 | 12 |
| R _{int} | % | 12 | 12 | 12 | 12 |
| T _{UV} | % | 21 | 21 | 27 | 27 |
| Facteurs énergétiques | | | | | |
| TE | % | 62 | 62 | 59 | 42 |
| R _{ext} | % | 12 | 12 | 12 | 12 |
| R _{int} | % | 12 | 12 | 12 | 12 |
| AE ₁ | % | 26 | 26 | 31 | 31 |
| AE ₂ | % | 12 | 12 | 12 | 12 |
| Facteurs solaires g | | | | | |
| g _{ext} | | 0,42 | 0,42 | 0,41 | 0,41 |
| g _{int} | | 0,42 | 0,42 | 0,41 | 0,41 |
| Coefficient U _t W/(m².K) | | | | | |
| Air | | 1,7 | 1,4 | 1,7 | 1,4 |
| Argon 85 % | | 1,4 | 1,2 | 1,4 | 1,2 |
| Indices d'affaiblissement acoustique | | | | | |
| R _w | dB | 30 | 30 | 33 | 34 |
| C | dB | 0 | 0 | -1 | -2 |
| C _w | dB | -3 | -3 | -3 | -5 |
| R _w | dB | 30 | 30 | 32 | 31 |
| R _w | dB | 27 | 27 | 30 | 29 |

SGG CLIMAPLUS® 4S
Double vitrage ITR et de contrôle solaire

| Double vitrage | | SGG PLANIUX | | | |
|-------------------------------------|-------|-------------|----------|----------|----------|
| Verre extérieur | | SGG PLANIUX | | | |
| Verre intérieur | | SGG PLANIUX | | | |
| Composition ⁽¹⁾ | mm | 4 (12) 4 | 4 (16) 4 | 5 (12) 4 | 6 (12) 6 |
| Épaisseur | mm | 20 | 24 | 22 | 26 |
| Poids | kg/m² | 20 | 20 | 25 | 30 |
| Position couche peu émissive | face | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Facteurs lumineux | | | | | |
| TL | % | 71 | 71 | 70 | 69 |
| R _{ext} | % | 12 | 12 | 12 | 12 |
| R _{int} | % | 13 | 13 | 13 | 13 |
| T _{UV} | % | 12 | 12 | 11 | 10 |
| Facteurs énergétiques | | | | | |
| TE | % | 39 | 39 | 38 | 37 |
| R _{ext} | % | 33 | 33 | 29 | 29 |
| AE ₁ | % | 26 | 26 | 31 | 31 |
| AE ₂ | % | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Facteur solaire g | | | | | |
| g | | 0,42 | 0,42 | 0,42 | 0,41 |
| Shading Coefficient SC | | | | | |
| SC | | 0,49 | 0,48 | 0,48 | 0,47 |
| Coefficient U _t W/(m².K) | | | | | |
| Air | | 1,6 | 1,4 | 1,6 | 1,4 |
| Argon 85 % | | 1,3 | 1,1 | 1,3 | 1,1 |

2-4/ Les variations des températures extérieures jour/nuit et hiver/été sur la façade Sud-Ouest sont les suivantes : $T_{max} = 40^{\circ}C$ et $T_{min} = -5^{\circ}C$

Allongement de dilatation linéaire $\Delta L = \alpha \times \Delta T \times L_0$
 Avec : α aluminium : 23.10^{-6}
 ΔT : Ecart de température constaté [°C]
 L_0 : longueur initiale de l'élément dilaté [mm]
 ΔL : Allongement de l'élément [mm]

Déterminer l'allongement en [mm] des montants de l'ensemble menuisé situé en façade Sud-Ouest.

/ 5 pts

| | | |
|--------------|---|---------------------------|
| Spécialité : | Construction d'Ouvrages du Bâtiment en Aluminium Verre et Matériaux de Synthèse | Durée : 4h30 Coef. : 4 |
| Epreuve : | E1 - Etude, préparation, suivi d'un ouvrage | DSR : 11 / 11 |