

SESSION 2004

DUREE : 4 heures

COEFFICIENT : 2

E1 - EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

**A1 - Etude scientifique et technologique d'un ouvrage
(U 11)**

CE DOSSIER COMPREND :

1 - DOCUMENTS TECHNIQUES COMPLEMENTAIRES

2 - DOSSIER SUJET - REPONSES

AUCUN DOCUMENT N'EST AUTORISE
L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST AUTORISE

SESSION 2004**DUREE** : 4 heures**COEFFICIENT** : 2**E1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE****A1 - Etude scientifique et technologique d'un ouvrage
(U 11)****DOSSIER SUJET
DOSSIER RÉPONSES**

ce dossier comprend 8 feuilles au format A3
(DR 1/8 à 8/8)

barème de correction

1 Etablir l'inventaire des menuiseries d'un bâtiment	/ 40 pts
2 Etablir l'inventaire des éléments d'une partie d'ouvrage	/ 10 pts
3 Etudier la toiture de la verrière N (1)	/ 10 pts
4 Etudier la toiture de la verrière N (2)	/ 40 pts
5 Etudier une disposition constructive	/ 35 pts
6 Vérifier le choix d'un profilé	/ 30 pts
7 Vérifier un classement AEV	/ 35 pts
TOTAL :	/ 200pts

N° 1	Etablir l'inventaire des menuiseries d'un bâtiment	C 1.4.1 C 1.2.4	40 pts
-------------	--	--------------------	--------

L'entreprise qui vous emploie vient de recevoir le dossier de consultation de Vulcania.

Pour répondre à l'appel d'offres, vous êtes chargé de préparer le travail du métreur en établissant l'inventaire de toutes les menuiseries extérieures du bâtiment qui regroupe le centre de documentation au rez-de-chaussée et la partie administrative à l'étage.

Complétez le tableau ci-après en renseignant les colonnes de la manière suivante :

- désigner précisément les ouvrages (nature de l'ouvrage, mode d'ouverture, nombre de vantaux...). Pour les deux verrières (J et N), indiquer seulement les caractéristiques des ouvrants (quantité et mode d'ouverture).
- préciser le nombre d'ouvrages identiques.
- localiser les ouvrages (rez-de-chaussée ou étage).
- indiquer les dimensions nominales en mm (pour les verrières, quelle que soit leur forme, indiquer seulement leurs cotes d'encombrement en largeur et hauteur).

Vous disposez des documents suivants :
DT 1/13 à 6/13

repère	désignation complète de l'ouvrage	nombre	localisation de l'ouvrage	hauteur nominale x largeur nominale
A	<i>fenêtre à 1 vantail ouvrant à la française</i>	<i>1</i>	<i>r d c</i>	<i>2000 x 1000</i>
B				
C				
D				

repère	désignation complète de l'ouvrage	nombre	localisation de l'ouvrage	hauteur nominale x largeur nominale
E				
F				
G				
H				
I				
J				
K				
L				
M				
N				

Z
O
N
E
D
A
G
R
A
F
A
G
E

N° 2	Etablir l'inventaire des éléments d'une partie d'ouvrage	C2.1.2	10 pts
------	--	--------	--------

Le responsable du bureau d'études vous demande d'établir l'inventaire des éléments constitutifs de la toiture de la verrière N.

Complétez le tableau ci-contre en renseignant les deux dernières colonnes de la manière suivante :

- indiquer la référence fabricant des profilés en aluminium,
- inscrire le nombre d'éléments identiques.

Vous disposez des documents suivants :
DT 7/13 à 12/13

ACADEMIE DE TOULOUSE		SESSION 2004	
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse		
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)		
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Page : DR 2/8	
DOCUMENT REPONSE		N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE	

localisation de la partie d'ouvrage	désignation de l'élément	référence fabricant	nombre d'éléments identiques
toiture de la verrière N	<i>Chevron principal P1</i>	160770	6
	<i>Chevron principal P3</i>		
	<i>Chevron intermédiaire P2</i>		
	<i>renfort R2</i>		
	<i>traverse T1</i>		
	<i>traverse T2</i>		

Z
O
N
E
D
A
G
R
A
F
A
G
E

N° 3	Etudier la toiture de la verrière N : Identifier les paramètres à prendre en compte	C 2.2.3 C 1.2.6	10 pts
------	--	--------------------	--------

Vous êtes chargé d'étudier la toiture de la verrière **N**.

Le vitrage à étudier est celui repéré **V2**. Seule la charge totale due à la neige et au poids propre du vitrage seront pris en compte.

Complétez les tableaux ci-contre.
Détaillez obligatoirement **tous** les calculs et inscrire les unités à la fin de chaque calcul partiel.

Vous disposez des documents suivants :
DT 1/13, 7/13 et 11/13
DTC 1/5 à 3/5

ACADEMIE DE TOULOUSE	SESSION 2004
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)
Durée : 4 heures	Coefficient : 2
DOCUMENT REPONSE	Page : DR 3/8
N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE	

1 - Calcul de la charge due à la neige (par m²)

région concernée	
valeur de la charge de neige au sol : pression S_o (Pa)	
calcul de S_o corrigé en fonction de l'altitude (Pa)	
valeur du coefficient ϕ	
pression due à la neige avec prise en compte du coefficient ϕ (Pa)	

2 - Calcul du poids propre du vitrage (par m²)

poids propre du vitrage (Pa)	
------------------------------	--

3 - Calcul de la pression totale due à la neige et au poids propre du vitrage (par m²)

pression totale (Pa)	
----------------------	--

N° 4	Etudier la toiture de la verrière N : Vérifier les épaisseurs des vitrages	C 2.2.3 C 1.2.6	40 pts
-------------	---	--------------------	--------

Vous êtes chargé de vérifier l'épaisseur des composants du vitrage **V2** de la toiture de la verrière **N**.
Complétez les tableaux suivants.
Détaillez obligatoirement **tous** les calculs et inscrire les unités à la fin de chaque calcul partiel.

NOTA : le vitrage **V2** est considéré comme étant pris en feuillure sur 3 côtés (le bord libre étant le petit côté I).

Pour la suite des calculs on prendra la valeur suivante :

$$\text{Charge totale} : 1,5 (\varphi \text{ So} + \text{ poids propre}) = 6\,400 \text{ Pa}$$

Vous disposez des documents suivants :
DT 1/13, 7/13 et 11/13
DTC 2/5 et 3/5

1 - Dimensions du vitrage

longueur L du vitrage V2 (m)	
largeur l du vitrage V2 (m)	
rapport L/l (donner le résultat avec une décimale)	

2 - vérifications des épaisseurs de vitrage

formule à utiliser pour la vérification de l'épaisseur	
calcul de l'épaisseur à partir de la formule retenue (donner le résultat avec une décimale)	
valeur du facteur d'équivalence ϵ	
calcul de l'épaisseur théorique totale avec la prise en compte du facteur d'équivalence ϵ (donner le résultat avec une décimale)	
épaisseur théorique de chacune des deux faces du vitrage isolant (donner le résultat avec une décimale)	
face extérieure du vitrage : déterminer l'épaisseur commerciale par rapport à l'épaisseur théorique. Comparer avec l'épaisseur choisie par l'entreprise et commenter	
face intérieure du vitrage : <ul style="list-style-type: none"> • valeur du coefficient d'équivalence ϵ • épaisseur théorique de chacun des verres feuilletés (donner le résultat avec une décimale) 	
Comparer l'épaisseur théorique obtenue à l'épaisseur proposée dans le CCTP.	
Quelle variante peut-être proposée ?	

N° 5	Etudier une disposition constructive	C 2.1.1 C 2.1.3	35 pts
------	--------------------------------------	-----------------	--------

ACADEMIE DE TOULOUSE	SESSION 2004
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)
Durée : 4 heures	Coefficient : 2
DOCUMENT REPONSE	Page : DR 5/8
N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE	

Z
O
N
E
D
A
G
R
A
F
A
G
E

Vous êtes chargé par le responsable du bureau d'études de proposer un système de fixation des montants intermédiaires de la façade de la verrière N.

Le travail demandé consiste à compléter sur la feuille suivante (DR 6/8) les deux vues qui représentent la partie basse d'un montant intermédiaire 146930.

Représentez sur ces deux vues, à l'échelle 1: 2, la disposition constructive qui permettra de relier le montant au béton du gros-œuvre.

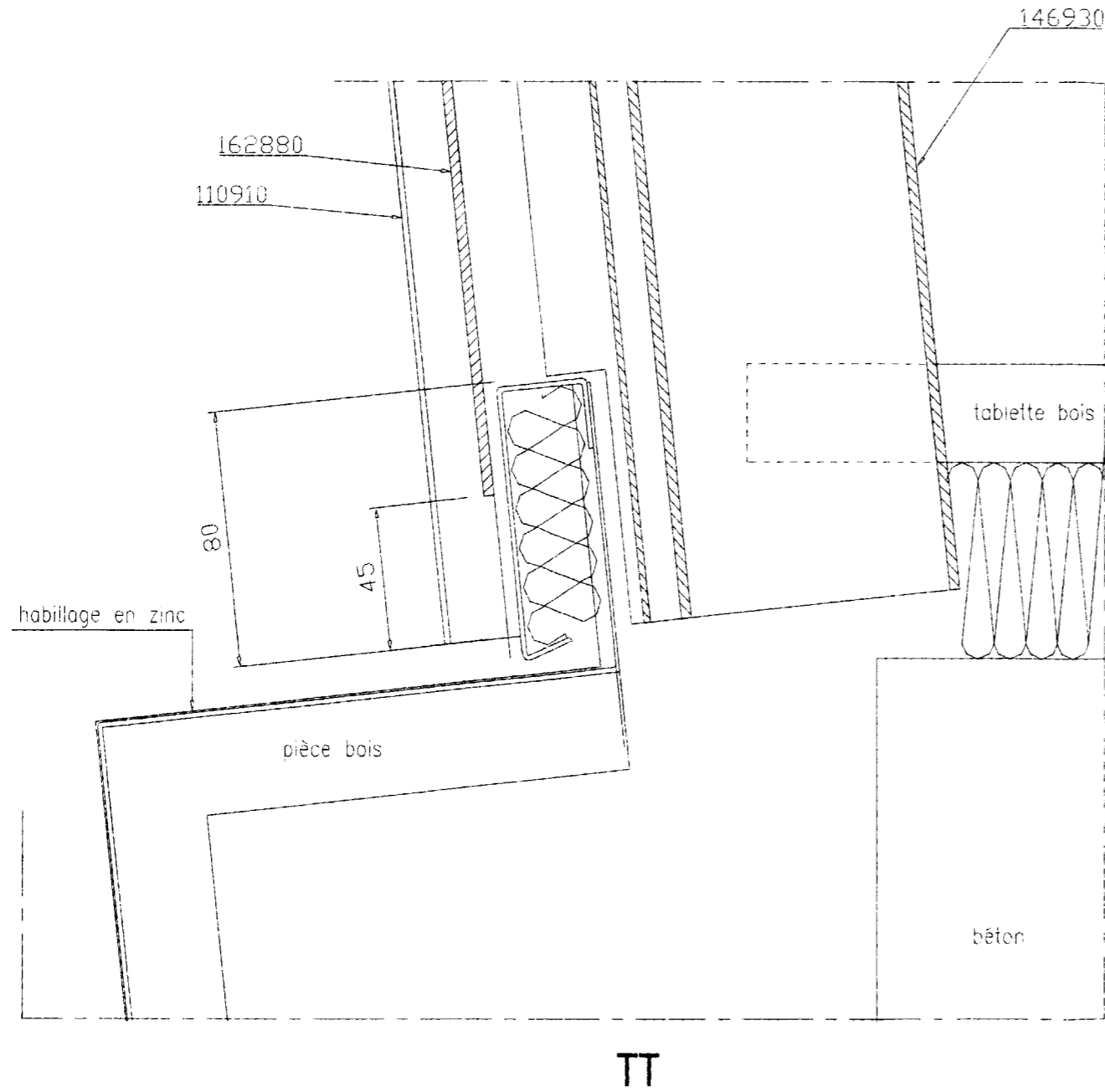
Effectuez une cotation complète de la fixation envisagée.

Exécutez les tracés aux instruments.

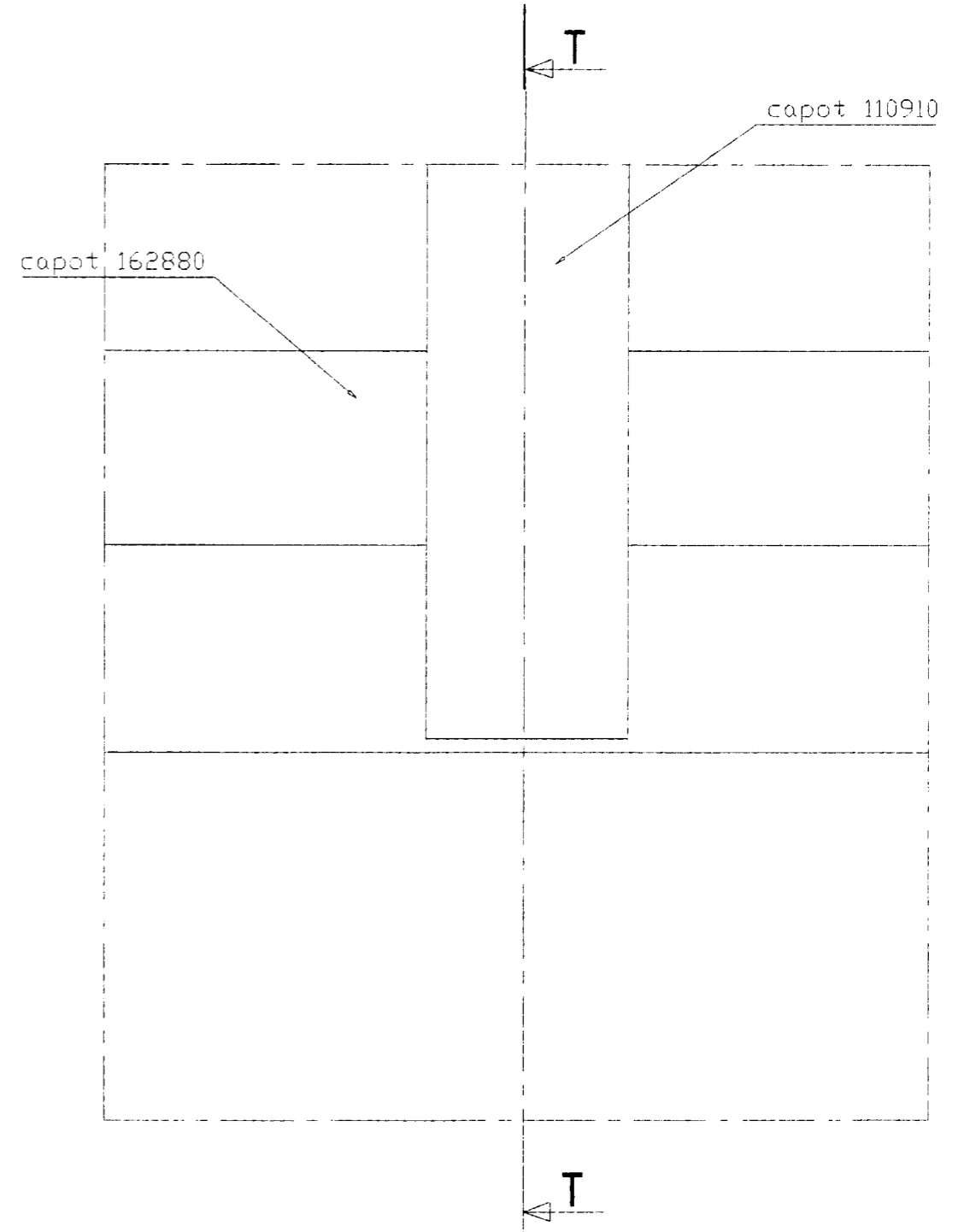
Vous disposez des documents suivants :
DT 7/13 à 10/13

N° 5	Etudier une disposition constructive	C 2.1.1 C 2.1.3	35 pts
------	--------------------------------------	-----------------	--------

Z
O
N
E
D
A
G
R
A
F
A
G
E



échelle 1 : 2



vue de face

pièce bois et habillage en zinc non représentés

Z
O
N
E

D
A
G
R
A
F
A
G
E

N° 6	Vérifier le choix d'un profilé	C 2.2.3	30 pts
------	--------------------------------	---------	--------

Votre entreprise vous demande de vérifier si le choix du montant intermédiaire 146930 (de la façade de la verrière N) est approprié.

Sachant que la pression du vent est égale à 1100 Pa et la flèche admissible \leq à 1/300 de la portée, vous devez :

- déterminer le moment d'inertie nécessaire du montant intermédiaire. Inscrire les réponses dans l'encadré 1 ci-contre. Ne pas oublier d'inscrire les unités.
- indiquer (dans l'encadré 2) si le profilé 146930 convient. Justifier votre réponse .

Vous disposez des documents suivants :
DT 9/13 et 13/13
DTC 4/5

ACADEMIE DE TOULOUSE	SESSION 2004	
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse	
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)	
Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Page : DR 7/8
DOCUMENT REPONSE		N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE

données dimensionnelles du montant intermédiaire 146930 :
D = 2800 mm
L1 = 1000 mm
L2 = 1000 mm

encadré 1

I_x (relative à L1) =
I_x (relative à L2) =
I_x globale =
I_x corrigée =

encadré 2

.....
.....
.....
.....
.....
.....

N° 7	Vérifier un classement AEV	C 1.2.1 C 1.1.6	35 pts
------	----------------------------	--------------------	--------

L'entreprise qui vous emploie vous demande de vérifier si le classement de la verrière **N** prévu par le CCTP satisfait au classement AEV imposé par la norme.

Le travail demandé consiste à :

- rechercher le classement minimum imposé par la norme FD P 20-201 (DTU 36.1 / 37.1).
- indiquer les classements prévus au CCTP relatifs aux châssis fixes et aux ouvrants à l'italienne.
- comparer ces différents classements et conclure.

Compléter les encadrés ci-contre.

Vous disposez des documents suivants :
DT 1/13, 6/13 et 7/13
DTC 5/5

ACADEMIE DE TOULOUSE	SESSION 2004
EXAMEN	BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Bâtiment – Métal – Aluminium – Verre – Matériaux de Synthèse
EPREUVE	A1 - Etude Scientifique et Technologique d'un ouvrage (U11)
Durée : 4 heures	Coefficient : 2
DOCUMENT REPONSE	N'ECRIVEZ PAS AU VERSO DE CETTE FEUILLE

1 - caractéristiques de la verrière :

(compléter les cases)

zone :

situation :

hauteur des vitrages
de la verrière :

2 - classement minimum imposé par la norme :

(compléter les cases)

A	E	V
----------	----------	----------

3 - classements des ouvrages de la verrière N prévus au CCTP :

(compléter les cases)

châssis fixes	A	E	V
ouvrants à l'italienne	A	E	V

4 - conclusion :

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....