



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.

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL Technicien du Froid et du Conditionnement d'Air	Code : U11	Session : 2010	CORRIGE
EPREUVE E11 Analyse scientifique et technique d'une installation 1006-TFC ST 11	Durée : 4 heures	Coefficient : 3	Page 1/7

PROPOSITION DE CORRIGE

Travail demandé :

			Temps estimé
-	Question 1	Sujet page 2/21 sur 16 points	45 min
-	Question 2	Sujet page 4/21 sur 16 points	40 min
-	Question 3	Sujet page 7/21 sur 12 points	40 min
-	Question 4	Sujet page 14/21 sur 12 points	40 min
-	Question 5	Sujet page 15/21 sur 12 points	35 min
-	Question 6	Sujet page 18/21 sur 12 points	40 min

Documents à rendre :

- Copie anonymée.
- Document Réponse DR1
- Document Réponse DR2
- Document Réponse DR3
- Document Réponse DR4 et DR5
- Document Réponse DR6
- Document Réponse DR7
- Document Réponse DR8

TOTAL / 20 points

QUESTION 1

DR1

BILAN CF1 CONGELATION

DIMENSIONS:

LONGUEUR:	11,00m	v1
LARGEUR:	6,30m	v2
HAUTEUR:	4,80m	v3
SURFACE:	69 m ²	v4
VOLUME:	333 m ³	v5

TEMP EXT SOL:(°C)	15
TEMP EXT PLAF:(°C)	45
TEMP EXT MUR 1:(°C)	35
TEMP EXT MUR 2:(°C)	3
TEMP EXT MUR 3:(°C)	25
TEMP EXT MUR 4:(°C)	35
POINT CONG:(°C)	-1

NATURE PRODUIT:

INTRODUC/JOUR(kg):	8000	v6
TEMP INTRODUC:(°C)	5	v7
TEMP FIN REFROIDIS:(°C)	-23	v8
CH SP AV CON :(kJ/kg,k)	3,225	v9
CH LAT CON :(kJ/kg)	238,55	v10
CH SP AP CON :(kJ/kg,k)	1,715	v11
TEMP INT CF:(°C)	-25	v12
NOMBRE DE PALETTES	25	v13
POIDS PAR PALETTE	400	v14
STOCKAGE MAXI:(kg)	10000	v15
RENOU D'AIR/JOUR(m3):	1663,2	v16
J/M3 D'AIR:	10000	

DEPERDITIONS	LONGUEUR	LARGEUR	HAUTEUR	COEF U	DIF TEMP	Q [J/24h]		
SOL:	11,00	4,70		0,25	40,00	44.668.800		
PLAFOND:	11,00	4,30		0,21	70,00	60.074.784	L1	
MUR 1	11,00		4,80	0,21	60,00	57.480.192	L2	
MUR 2		4,30	4,80	0,21	28,00	10.485.780	L3	
MUR 3	11,00		4,80	0,21	50,00	47.900.160	L4	
MUR 4		4,30	4,80	0,21	60,00	22.469.530	L5	
INTRODUCTIONS	QT/JOUR	CH AV CON	CH LAT CON	CH AP CON	DIF TEMP			
	8000	3225,000			5,000	129.000.000	L6	
	8000		238550,000			1.908.400.000	L7	
	8000			1715,000	23,000	315.560.000	L8	
MACHINES	RENOUVEL D'AIR/JOUR		COEF FOIS		HEURS/JOU			
RENOUVEL D'AIR	1663,2		10000				16.632.000	L9
MANUTENTION	NB CHARIOT		PUIS EN W		HEURS/JOU			
ECLAIRAGE	SURFACE		W/M2		HEURS/JOU		2.772	L10
OCCUPANTS	69,30		5,00		8,00			
VENTILATION	NB PERSON		HEURS/JOU					
			NB VENT		PUIS EN W			
BILAN JOURNALIER:						2.612.674.018	L11	
TEMP FONC INSTAL /24h :						16h		
BILAN HORAIRE						45,36	L12	

Critères d'évaluation :	Notation
¼ point par valeurs juste de v1 à v16	/4 points
1 point par ligne juste de L1 à L12	/12 points

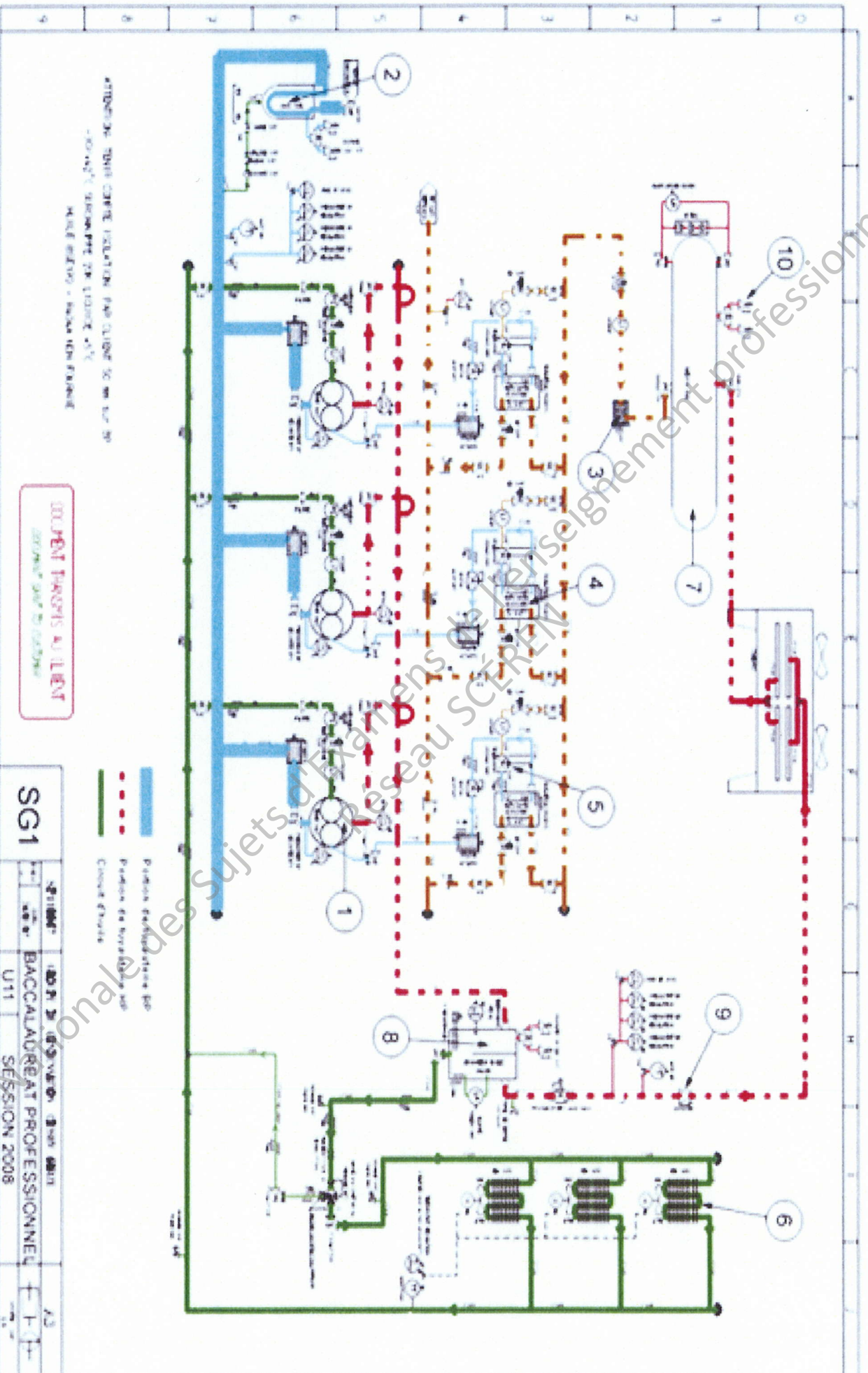
QUESTION 2-a

Repère	Élément	Fonction
1	COMPRESSEUR	Permet de mettre en circulation le fluide frigorigène en le comprimant d'une basse pression à une haute pression
2	BOUTEILLE ANTI-COUP DE LIQUIDE	Evite l'admission du fluide frigorigène sous forme liquide à l'aspiration du compresseur
3	FILTRE DESHYDRATEUR	Filtre les impuretés résiduelles contenues dans le fluide frigorigène, et permet la déshydratation de celui-ci
4	ECHANGEUR A PLAQUE	Permet de sous refroidir le FF liquide afin d'augmenter le COP de l'installation
5	DETENDEUR	Permet d'injecter la quantité de FF à l'entrée de l'échangeur pour absorber les calories
6	ECHANGEUR A AILETTES	Permet de refroidir l'huile avant son retour au compresseur
7	RESERVOIR DE LIQUIDE	Permet d'alimenter en FF les détendeurs des chambres froides quelques soient les besoins et permet de stocker le FF contenu dans l'installation
8	BOUTEILLE SEPARATRICE D'HUILE	Permet de récupérer une partie de l'huile entraînée par le fluide frigorigène, afin de la réinjectée dans le compresseur
9	CLAPET ANTI RETOUR	Autorise la circulation du FF que dans un seul sens.
10	SOUPAPE DE SECURITE	Permet l'évacuation du FF dans l'atmosphère dès que la pression dans le circuit devient supérieure à la pression de tarage de la soupape

/3 points

/7 points

Critères d'évaluation :	Notation
a) l'identification de chaque élément est juste, et la définition de leur fonction est pertinente	/10
b) l'identification est complète et les couleurs vérifient les portions de tuyauteries et des circuits mentionnées	/6 2 pts/circuit



COPIE ANONYMEE

QUESTION 3-a

Deux évaporateurs de référence : NKT 2X6D B3 S

T car grande surface d'échange
2x6D car le niveau de puissance sonore par évaporateur ne doit pas excéder 94 dB(A)
B3 car puissance en R404A de 23,4 kW pour un dT de 5K
S car pas d'ailettes de 9 mm.

QUESTION 3-b

La puissance des résistances de dégivrage est de : 26 400 W

Lecture sur document constructeur.

QUESTION 3-c

Deux détendeurs de référence : CDS-16 – ODF, angle, 15-S

CDS-16 car détendeur électronique permettant d'assurer une capacité suffisante à la température d'évaporation de -30°C
ODF, angle car raccordement en angle droit, à braser.
15-S longueur approximative de câble, valeur à valider si comprise entre 13 et 20 mètres

QUESTION 3-d

Temps nécessaire pour passer de -30°C à 0 :

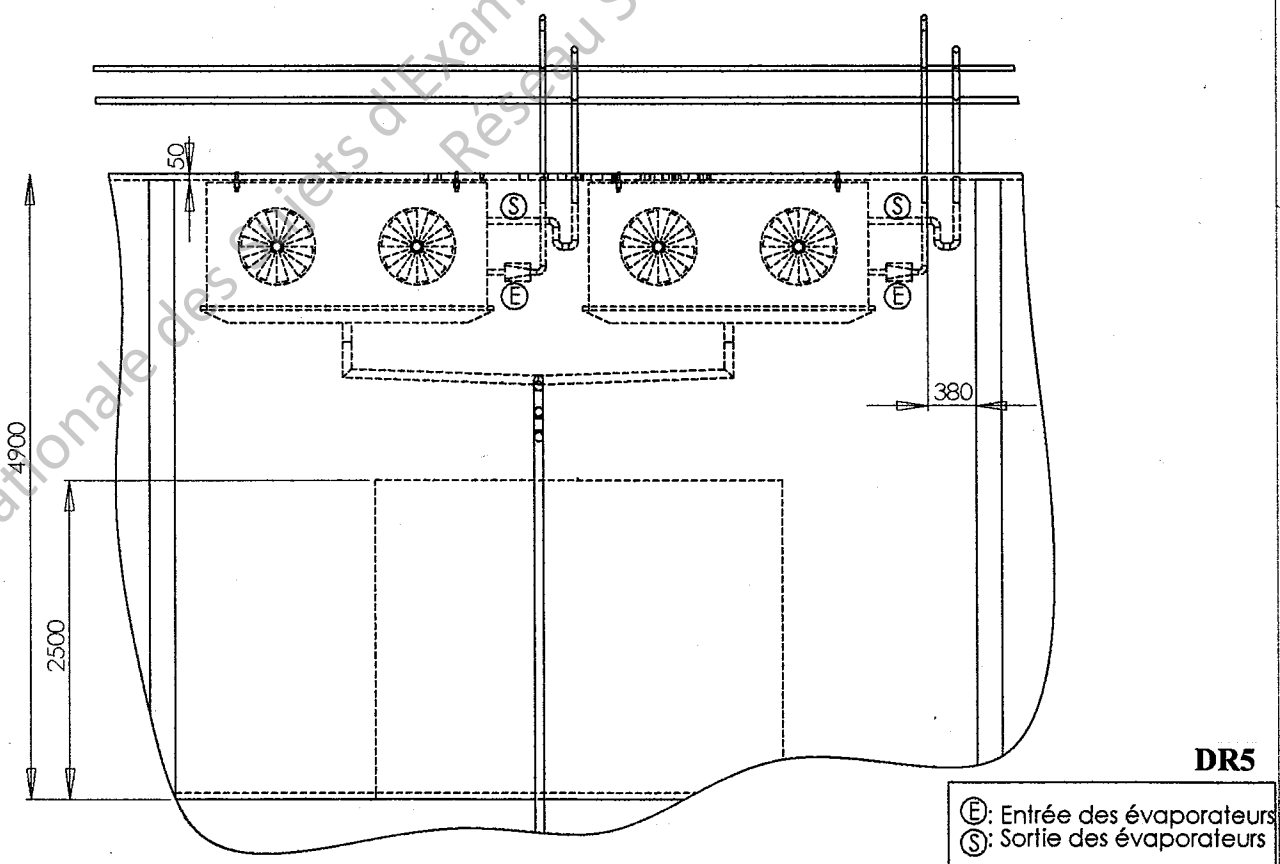
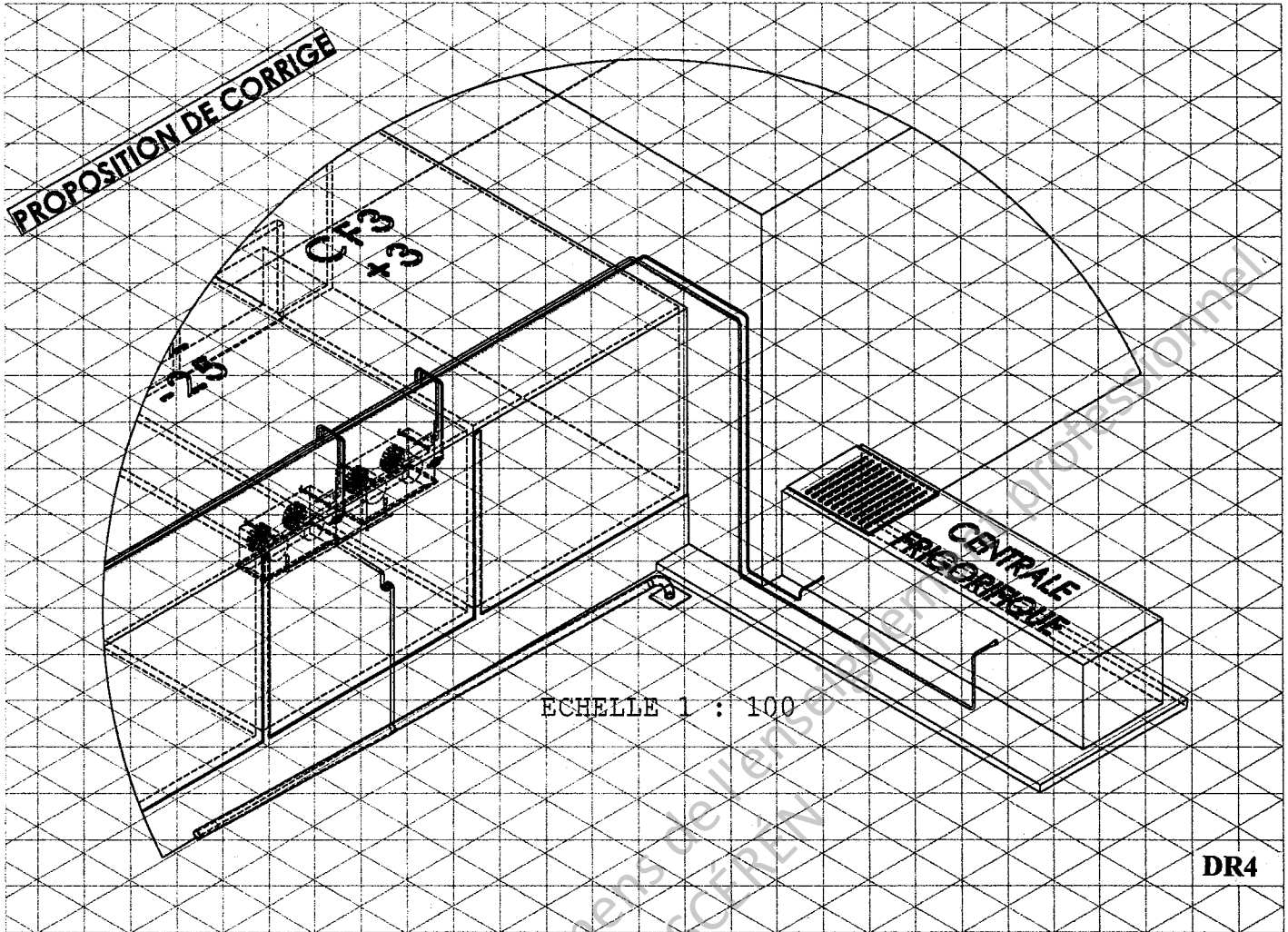
$$(30 \times 25 \times 2,09) / (26,4 \times 0,47) = 126,33 \text{ secondes}$$

Temps nécessaire pour la fusion de la glace :

$$(25 \times 334) / (26,4 \times 0,47) = 672,95 \text{ secondes}$$

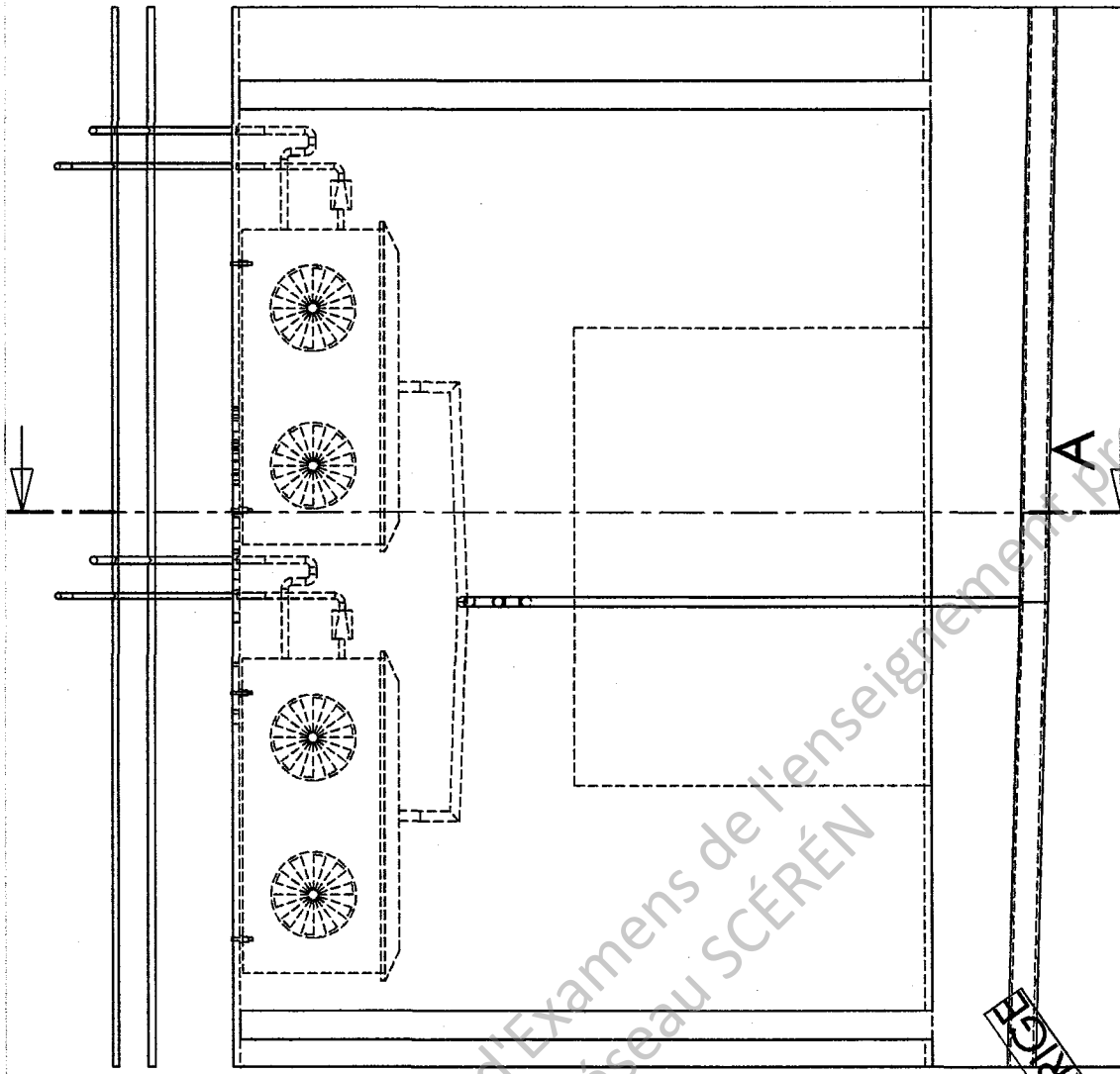
Temps total de dégivrage : 13 min et 20 secondes.

Critères d'évaluation :	Notation
a) Le ou les éléments sélectionnés permettent de combattre une charge frigorifique de 45 kW à -30°C, et la réponse est justifiée	/4 points - 2 si non justifiée
b) La puissance totale de la ou des résistances électriques permet un dégivrage du ou des évaporateurs.	/1 points
c) la référence de ou des organes de détente prend en compte toutes les exigences mentionnées et la réponse est justifiée	/3 points - 2 si non justifiée
d) la durée est cohérente et permet le dégivrage total de l'évaporateur et le résultat est justifié par un calcul	/4 points - 2 si non justifiée

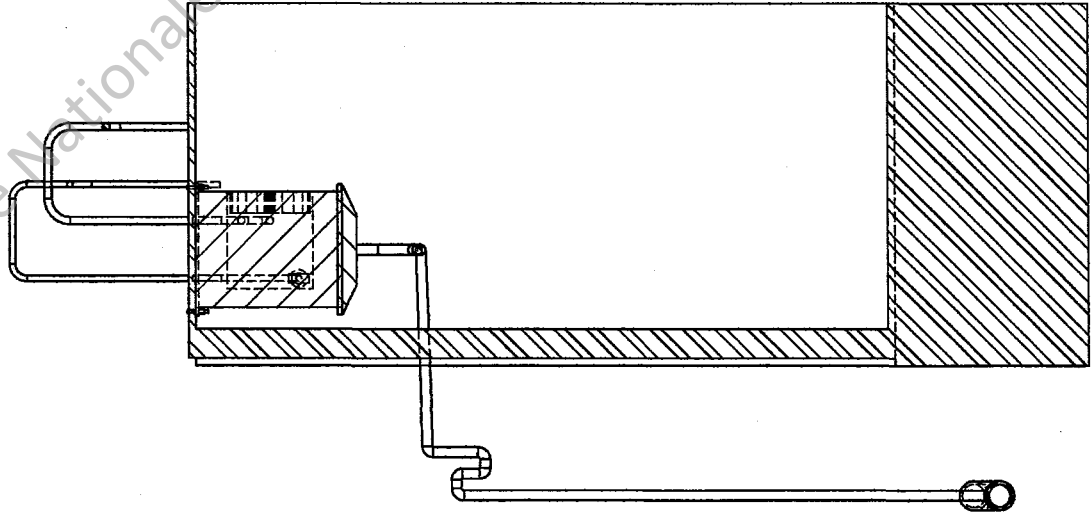


Unité : mm	PLAN DE CHEMINEMENT DES CONDUITS D'EVACUATION DES CONDENSATS	
U 11	BAC Pro TFCA	

A

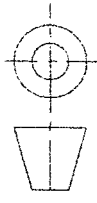


A



COUPE A-A
EHELLE 1 : 50

PROPOSITION DE CORRIGE



PLAN DE CHEMINEMENT
DES CONDUITS D'EVACUATION
DES CONDENSATEURS

DR6

BAC Pro TFCA

U 11

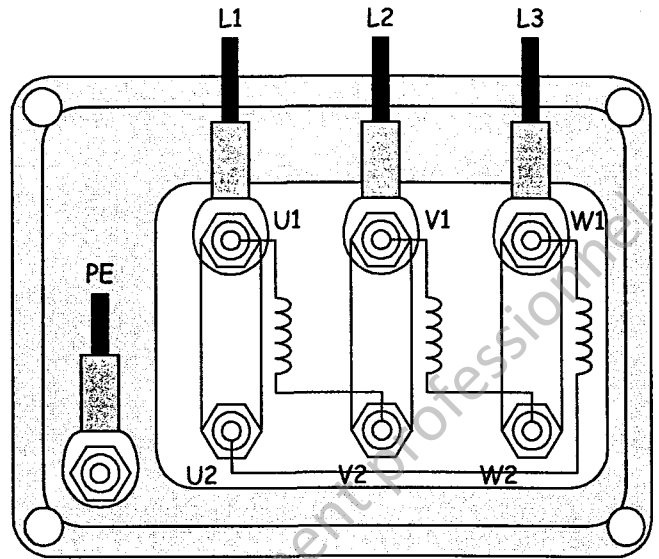
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement Professionnel
Réseau SCÉRÉN

QUESTION 5

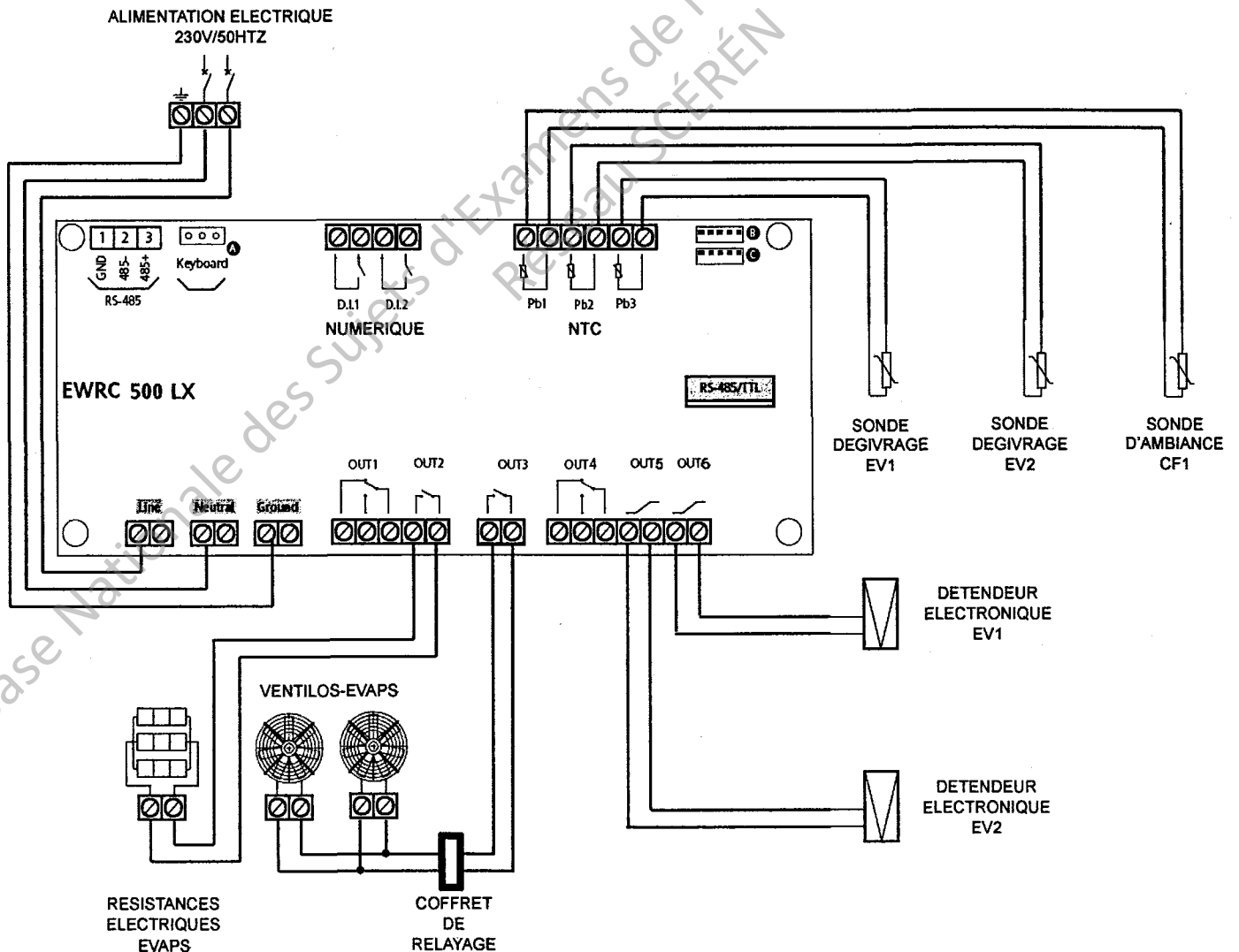
DR7

MOT. 3 ~ LS 315 MR						
N° 116412/2			785 kg			
Code :						T
IP 55	I cl. F	40°C	S1	%	c/h	
	Hz	min ⁻¹	kW	cos φ	A	
Δ 380	50	1485	22	0,96	39	
Δ 400	50	1485	22	0,95	37	
Δ 415	50	1485	22	0,94	36	
DE	6320 G3		50,0			
NDE	6317 G3		3 900 h			
MOTELHS						

PLAQUE SIGNALITIQUE D'UN MOTO-VENTILLATEUR



PLAQUE À BORNES D'UN MOTO-VENTILLATEUR



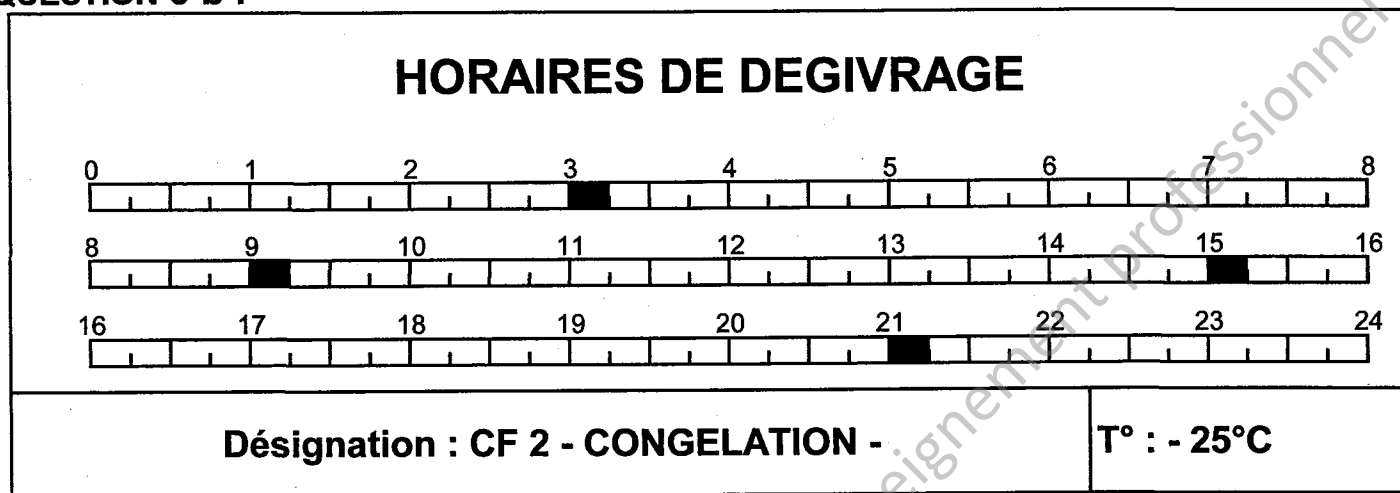
QUESTION 6-a :

Nombre de cycle de dégivrage sur 24 heures

4

/ 1 Point

QUESTION 6-b :



/ 2 Points

QUESTION 6-c :

PARAMÉTRAGE DU RÉGULATEUR		
CODES PARAMETRES	VALEURS	Unités
dt _y	0	
dt	6	heure
dt ₁	1	
dt ₂	0	
dCt	0	
dOH	0	
dEt	30	min
dSt	+4	°C
dS2	+4	°C
dE2	30	min

/ 9 Points

Critères d'évaluation :	Notation
a) le nombre de cycle est cohérent et permet un fonctionnement optimum de la chambre	/1 point
b) Les cycles sont cohérents et permettent un fonctionnement optimum des évaporateurs	/2 points
c) Les valeurs incrémentées assurent le dégivrage correct des évaporateurs	/9 points -1point/erreur