



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.

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**TECHNICIEN DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT DE L'AIR**

Session : 2013

E.3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle

UNITE CERTIFICATIVE U33

**Mise en service, réglage et contrôle**

Durée : 4h

Coef. : 3

**DOSSIER SUJET**

Ce dossier comprend 16 pages numérotées de DS 1/16 à DS 16/16.

MISE EN SERVICEDocuments remis au candidat :

Documents	Pages	Temps conseillé	Points
Présentation et mise en situation.	2 et 3		
Partie 1 « Vérification avant mise en service ».	4 à 8	30 minutes	/45
Partie 2 « Mise en service questions (A, B, C, D) ».		3 h 30	
A) Contrôle de la charge.	9 à 10		/30
B) Réglage des sécurités et régulation.	11 à 12		/53
C) Mesures et exploitation des résultats sur une installation correctement chargée.	13 à 14		/50
D) Rapport d'intervention.	15 à 16		/22

DEROULEMENT DE L'EPREUVEDocuments à rendre :

Questions :	Document à rendre
Vérification avant mise en service.	page 5 à 8/16
Mise en service (quatre questions) :	
A) Contrôle de la charge.	page 10/16
B) Réglage des sécurités et régulation.	page 12/16
C) Mesures et exploitation des résultats sur une installation correctement chargée.	page 14/16
D) Rapport d'intervention.	page 16/16

**Tous les documents à rendre seront placés dans une copie double anonymée et agrafés de manière que le corrigé se fasse sans les dégrafer.**

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 1/16

**Mise en situation :**

Suite à des opérations de maintenance sur une petite chambre froide +1/+3° C de boucherie destinée à la conservation de viandes et de volailles conditionnées, vous êtes appelé pour remettre en service cette installation. L'installation ne fonctionne pas le week end.

**Le cahier de maintenance signale les éléments suivants :**

- La ligne liquide a été remplacée.
- La régulation est désormais du type thermostatique avec vidange automatique de l'évaporateur.
- Un pressostat HP de régulation a été implanté pour réguler la pression de condensation.
- Le filtre déshydrateur a été changé récemment.
- Manque de fluide frigorigène.
- Pressostats non réglés.

**On vous donne :**

- Une installation frigorifique.
- La documentation sur les caractéristiques des composants de l'installation.
- Les schémas électriques de puissance et de commande.
- Des matériels électriques avec les protections adéquates.
- Un tableau des relevés des paramètres de fonctionnement avec un diagramme enthalpique.
- De l'outillage et des appareils de mesures.

**On vous demande :**

- **Prendre** connaissance des documents.
- **Remplir** les documents.
- **Régler** les sécurités électriques.
- **Mettre en service** l'installation.
- **Réaliser** un complément de charge.
- **Régler** les appareils de régulation.
- **Régler** le détendeur.
- **Réaliser** une série de mesures.
- **Tracer** le cycle de fonctionnement sur le diagramme enthalpique et de **faire** le relevé thermodynamique des points du cycle.
- **Répondre** à une série de questions.

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 2/16

**On exige :**

- **Un travail individuel.**
- Une présentation soignée.
- Des calculs et réponses clairs.

**On évalue :**

- La cohérence des mesures et des calculs.
- Le respect des procédures de mise en service.
- Le réglage des appareils de sécurités et de régulations.
- Le tracé et l'exploitation du cycle de fonctionnement.
- L'analyse des résultats.
- Le respect des consignes de sécurité (électrique...).

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 3/16

**PARTIE 1 : VERIFICATION AVANT MISE EN SERVICE****/45 points**

Questions	Page	Durée conseillée	Points
A) PARTIE FLUIDE :	5 à 6	10 min	/15
B) PARTIE ELECTRIQUE :	6 à 8	20 min	/30

**Contexte :**

Suite à des opérations de maintenance sur une petite chambre froide de boucherie destinée à la conservation de viandes et de volailles conditionnées, vous êtes appelé pour remettre en service cette installation.

**Vous disposez : (condition ressource)**

- D'une installation frigorifique.
- De la documentation sur les caractéristiques des composants de l'installation.
- Des schémas électriques de puissances et de commandes.
- Des matériels électriques avec les protections adéquates.
- D'un diagramme enthalpique.
- De l'outillage et des appareils de mesures.

<b><u>Travail demandé :</u></b>	<b><u>Réponse sur :</u></b>
1) Vérification fluidique.	Document p 5 à 6
2) Vérification électrique.	Document p 6 à 7
3) Déconsignation et mise sous tension.	Document p 8

<b><u>Critère d'évaluation :</u></b>	<b><u>Notation</u></b>
Les vérifications fluidiques sont justes.	<b>/15 pts</b>
Les vérifications électriques sont justes.	<b>/15 pts</b>
Déconsignation et mise sous tension.	<b>/10 pts</b>
Travail en sécurité.	<b>/5 pts</b>

<b><u>Compétences évaluées.</u></b>
C 1-1 Collecter, identifier, lister, relever des données.
C 1-2 Interpréter, classer, analyser.
C1-3 Concevoir, dimensionner.
C2-1 Planifier le chantier.
C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques.

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 4/16

**DOCUMENT REPONSE****A) PARTIE FLUIDE :****/15 pts**

LES SCHEMAS ELECTRIQUES SERONT MIS À VOTRE DISPOSITION
--

A-1) **Réaliser** avec les instruments le schéma fluide de cette installation avec les lieux des points de mesures de pression et de températures, ainsi qu'un tableau de désignation des différents éléments qui la composent.

N °	DESIGNATION	N°	DESIGNATION

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 5/16

A-2) **Monter** le manifold.

Visa professeur		
Le manifold est correctement monté	OUI	NON

A-3) Après lecture des manifolds, **remplir** le tableau suivant et **entourer** la réponse.

Y a-t-il du fluide à l'état liquide dans l'évaporateur (circuit BP) ?	oui	non	<u>Justification :</u>
Y a-t-il du fluide à l'état liquide dans la bouteille accumulatrice HP et dans le condenseur ?	oui	non	<u>Justification :</u>

## B) PARTIE ELECTRIQUE:

/30 pts

B-1) **Relever** les plaques signalétiques des moteurs et de la VEM et **compléter** les tableaux suivants.

Composants	Références	Tension requise [V]	Intensité nominale [A]	Puissance [w]	Volume balayé [m <sup>3</sup> /h]
Groupe de condensation					
Evaporateur					
VEM					

Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air	1306 TFC P 33	Session 2013	DS
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 6/16

B-2) Tests des enroulements du moteur du compresseur.

Désignation	Valeur de résistance	Etat de santé	Schéma des bornes
Enroulement 1 (si triphasé) ou auxiliaire (si monophasé).			
Enroulement 2 (si triphasé) ou principal (si monophasé).			
Enroulement 3 (si triphasé).			
Somme des enroulements si le moteur est monophasé.			

B-3) Test de la bobine de la VEM.

Désignation	Valeur de résistance	Etat de santé

B-4) Réglage des relais thermiques.

Désignation	Valeur de réglage	Unité	Visa professeur
Relais du groupe de compression.			
Relais du ventilateur de l'évaporateur.			
Relais du ventilateur du condenseur.			

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 7/16

B-5) Mise sous tension de l'installation et procédure de démarrage.

**Etablir** une liste du matériel nécessaire pour réaliser en sécurité une déconsignation.

**Procédure de déconsignation de l'armoire électrique.**

Réaliser **en sécurité** la déconsignation et la mise sous tension de l'armoire électrique **en présence de l'examineur.**

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 8/16

**PARTIE 2 : MISE EN SERVICE**

Questions	Page	Durée conseillée	Points
A) CONTROLE DE LA CHARGE	10	3 h 30	/30
B) REGLAGE DES SECURITES ET REGULATION	11 à 12		/53
C) MESURES ET EXPLOITATION DES RESULTATS	13 à 14		/50
D) RAPPORT D'INTERVENTION	15 à 16		/22

**PARTIE A : CONTROLE DE LA CHARGE EN FLUIDE FRIGORIGENE** /30 pts**Contexte :**

Vous êtes appelé pour remettre en service cette installation et régler la charge en fluide frigorigène.

**Vous disposez : (condition ressource)**

- D'une installation frigorifique.
- De la documentation sur les caractéristiques des composants de l'installation.
- D'une bouteille de fluide frigorigène.
- De l'outillage et des appareils de mesures.

<b><u>Vous devez : (travail demandé)</u></b>	<b><u>Réponse sur :</u></b>
1) <b>Etablir</b> le mode opératoire de la charge.	Document p 10/16
2) <b>Réaliser</b> la charge en fluide frigorigène.	L'installation

<b><u>Critère d'évaluation :</u></b>	<b><u>Notation</u></b>
La procédure est juste et sécurisée.	<b>/10 points</b>
La charge est correcte et justifiée.	<b>/20 points</b>

Compétences évaluées.
C3-3 Mettre en service.
C3-4 Contrôler, régler.
C3-5 Maintenir, réparer, modifier.

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 9/16

**DOCUMENT REPONSE****A) CONTROLE DE LA CHARGE :**

A-1) **Indiquer** sur le schéma fluide DR 1 le lieu de branchement de la bouteille de fluide frigorigène.

A-2) **Indiquer** dans le tableau suivant de quelle façon vous allez réaliser la charge en fluide ?

CHARGE	Phase LIQUIDE	Phase VAPEUR	Phase LIQUIDE + VAPEUR
Fluide :			

A-3) Contrôle de la charge.

**Réaliser** le complément de charge si nécessaire en présence d'un examinateur.

La charge en fluide frigorigène est elle correcte ?	OUI	NON
<b><u>JUSTIFICATION :</u></b>		

**Vérification par l'examineur :**

Charge réalisée correctement	oui	non	Justification correcte	oui	non
------------------------------	-----	-----	------------------------	-----	-----

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 10/16

## **PARTIE B : REGLAGES DES APPAREILS DE SECURITE ET DE REGULATION**

/53 points

### **Contexte :**

Suite à des opérations de maintenance sur une petite chambre froide de boucherie destinée à la conservation de viandes et de volailles conditionnées, vous êtes appelés pour remettre en service cette installation et régler ses appareils de sécurité et de régulation.

### **Vous disposez : (condition ressource)**

- D'une installation frigorifique.
- De la documentation sur les caractéristiques des composants de l'installation.
- De l'outillage et des appareils de mesures.

<b><u>Vous devez : (travail demandé)</u></b>	<b><u>Régler sur :</u></b>
1) <b>Régler</b> le thermostat.	L'installation avec des justifications orales.
2) <b>Régler</b> le pressostat HP de sécurité.	L'installation avec des justifications orales.
3) <b>Régler</b> le pressostat BP de régulation.	L'installation avec des justifications orales.
4) <b>Régler</b> le détendeur et contrôler la surchauffe.	L'installation et document p 12/16.

<b><u>Critère d'évaluation :</u></b>	<b><u>Notation :</u></b>
Thermostats réglé et fonctionnel.	<b>/8 points</b>
Pressostat HP réglé et fonctionnel.	<b>/15 points</b>
Pressostat BP réglé et fonctionnel.	<b>/15 points</b>
Détendeur réglé.	<b>/15 points</b>

<b><u>Compétences évaluées :</u></b>
C 1-1 Collecter, identifier, lister, relever des données.
C3-3 Mettre en service.
C3-4 Contrôler, régler.
C3-5 Maintenir, réparer, modifier.

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 11/16

**B) REGLAGE SECURITE ET REGULATION**

B-1) À partir de la mise en situation : **trouver** la température de consigne et **régler** le thermostat de régulation aux valeurs correspondantes.

Température de consigne :	Différentiel :
---------------------------	----------------

Vérification par l'examineur :		
Thermostat correctement réglé	oui	non

B-2) **Régler** le pressostat HP de sécurité et faites vérifier les valeurs de coupure du pressostat HP par un professeur. (**Justifier** oralement les valeurs de réglage) on considère que la température maximale en été est de 35°C.

Vérification par l'examineur :					
Réglage réalisé	oui	non	Valeurs justifiées	oui	non

B-3) **Régler** le pressostat BP de régulation et faites vérifier les valeurs de coupure du pressostat BP par un professeur. (Vous devrez justifier oralement les valeurs de réglage).

Vérification par l'examineur :					
Réglage réalisé	oui	non	Valeurs justifiées	oui	non

B-5) Réglage de la surchauffe au bulbe du détendeur :

- Surchauffe **mesurée** avant réglage (sortie évaporateur) : .....
- Surchauffe **souhaitée** (sortie évaporateur) : .....
- Réglage effectué (visa examinateur): .....
- Préciser l'ouverture / fermeture en tours : .....
- Température au bulbe après réglage : .....
- Surchauffe obtenue : .....visa de l'examineur : .....

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 12/16

**PARTIE C : MESURES ET TRACES DU CYCLES THERMODYNAMIQUE****/50 points****Contexte :**

Vous devez réaliser une série de mesures pour établir le bon fonctionnement de l'installation. À partir de ce relevé on désire un cycle de fonctionnement.

**Vous disposez : (condition ressource)**

- D'une installation frigorifique.
- De la documentation sur les caractéristiques des composants de l'installation.
- D'un diagramme enthalpique.
- De l'outillage et des appareils de mesures.

<b><u>Vous devez : (travail demandé)</u></b>	<b><u>Réponse sur :</u></b>
1) <b>Réaliser</b> une série de mesures pour établir le bon fonctionnement de l'installation.	Document p 14/16
2) À partir du relevé de mesures, <b>tracer</b> le cycle sur le diagramme enthalpique.	Le diagramme fournis par le centre
3) <b>Remplir</b> le tableau des valeurs thermodynamiques des points représentatifs du cycle.	Document p 14/16

<b>Critère d'évaluation :</b>	<b>Notation</b>
Le relevé de mesures est cohérent et complet.	<b>/15 points</b>
Calculs surchauffe et sous refroidissement.	<b>/4 points</b>
Le cycle est en relation avec les mesures et cohérent.	<b>/15 points</b>
Le tableau est correctement rempli.	<b>/16 points</b>

<b>Compétences évaluées :</b>
C 1-1 Collecter, identifier, lister, relever des données.
C 1-2 Interpréter, classer, analyser.
C3-3 Mettre en service.
C3-4 Contrôler, régler.

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 13/16



**PARTIE D : RAPPORT D'INTERVENTION****/22 points****Contexte :**

Vous devez réaliser un rapport d'intervention attestant que l'installation fonctionne correctement.

**Vous disposez : (condition ressource)**

- De vos travaux précédents.

<b><u>Vous devez : (travail demandé)</u></b>	<b><u>Réponse sur :</u></b>
1) <b>Rédiger</b> un rapport d'intervention attestant que l'installation fonctionne correctement en vous appuyant sur votre travail.	Document p 16/16

<b>Critère d'évaluation :</b>	<b>Notation :</b>
Le rapport est cohérent avec les mesures.	<b>/15 points</b>
Le rapport s'appuie sur des faits.	<b>/7 points</b>

<b>Compétences évaluées :</b>
C 1-1 Collecter, identifier, lister, relever des données.
C 1-2 Interpréter, classer, analyser.
C4-1 Utiliser un langage technique.
C 4-2 Emettre, recevoir des informations.

<b>Baccalauréat Professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air</b>	<b>1306 TFC P 33</b>	<b>Session 2013</b>	<b>DS</b>
E3 – Réalisation, mise en œuvre et contrôle Sous épreuve U33 – Mise en service, réglage été contrôle	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 15/16

