



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Lille 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 D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Installation, mise en service et prise de mesures sur une chambre froide.

Trois chambres froides ont été installées dans l'entrepôt d'un grossiste en fruits et légumes. Chaque chambre froide possède un groupe de condensation dédié. Vous êtes chargé de terminer l'installation d'une quatrième chambre froide.

Un sommaire est donné en fin de document page 10

Le CCTP précise :

La température dans la chambre N°4 sera de 3°C.

Le ΔT_{total} (écart fluide/air) à l'évaporateur de la chambre N°4 est de 8°C.

Le ΔT_{total} (écart fluide/air) au condenseur de la chambre N°4 est de 15°C.

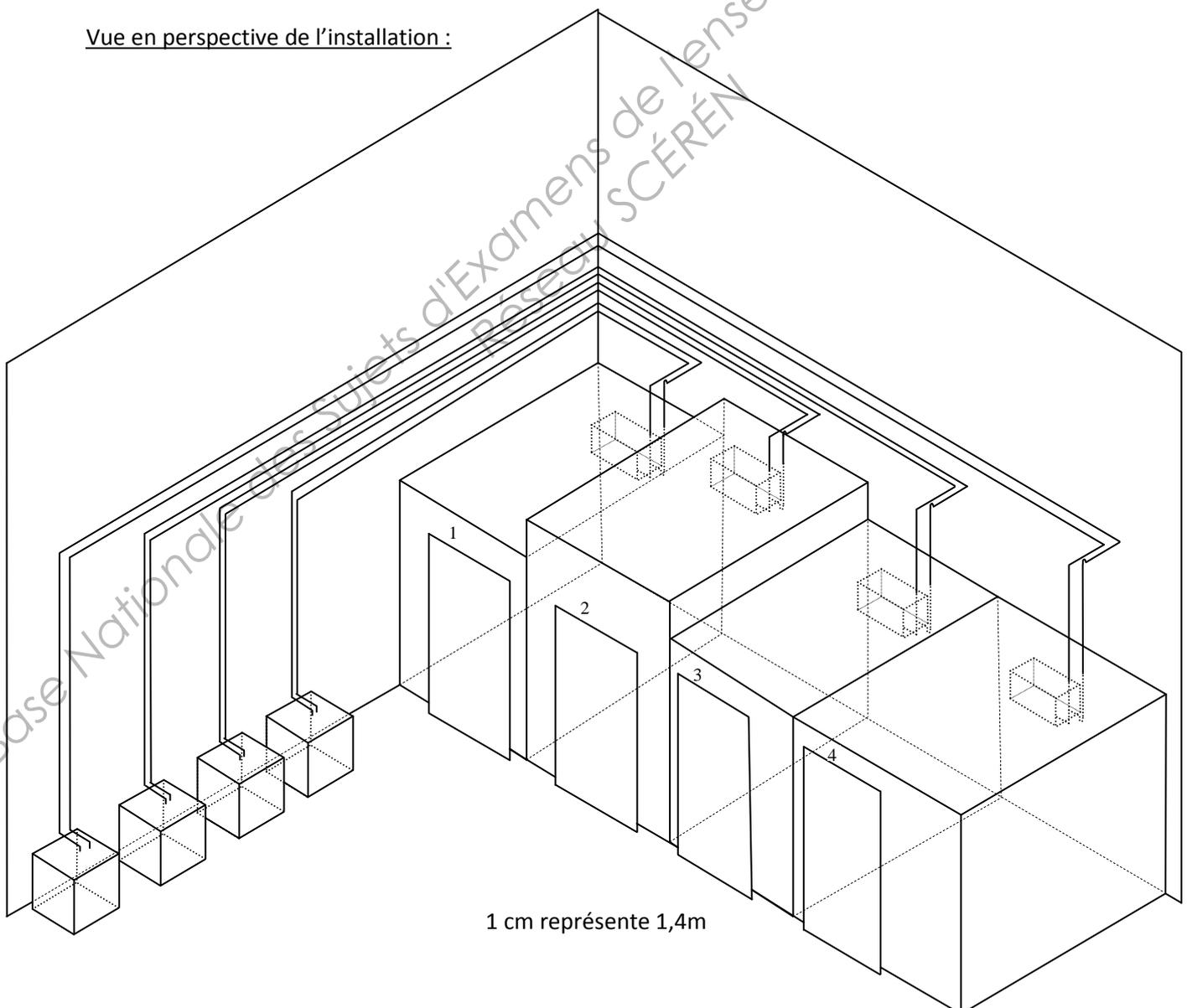
Dans l'entrepôt, la température d'été est de 27°, la température d'hiver est de 8°C.

Le réseau électrique est un réseau triphasé plus neutre 230V/400V, 50Hz.

La régulation est de type « single pump down ».

Le fluide est du R404a.

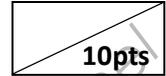
Vue en perspective de l'installation :



BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Partie 1 ;

Choisir l'évaporateur à installer dans la chambre froide N°4.



Contexte :

Le groupe qui permet le refroidissement a déjà été installé ; c'est un groupe LH33/2HC-2.2Y. Vous devez prendre l'évaporateur qui est en stock au magasin de votre entreprise et l'installer dans la chambre froide.

Lorsque vous demandez l'évaporateur au magasinier, il vous dit avoir quatre évaporateurs en stock pour les installations en cours : un évaporateur BRC 13 E7, un évaporateur BRC 24 E7, un évaporateur BRC 33 F8 et un évaporateur BRC 63 F8.

Vous disposez des documents ressources suivants :

*Remarque : « DRes » signifie **Document Ressource***

	Page
« Le CCTP précise : »	1/16
DRes1 : Données de puissance du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.	2/16
DRes2 : caractéristiques techniques des évaporateurs BRC...E7	3/16
DRes3 : caractéristiques techniques des évaporateurs BRC...F8	4/16
DRes4 : Conditions standard SC1, SC2, SC3 et SC4	4/16

On vous demande (répondre sur le « dossier réponses » page 1/12) :

De donner la puissance frigorifique du groupe LH33/2HC-2.2Y dans les conditions d'utilisation décrites par le CCTP :

De donner la référence de l'évaporateur que vous allez installer parmi les quatre évaporateurs qui sont en stock au magasin de votre entreprise :

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Partie 2 ;

Donner la liste du matériel à emporter sur le chantier pour réaliser la liaison fluide entre l'évaporateur et le groupe de la chambre froide N°4.



Contexte :

Vous devez charger dans votre fourgon de service le matériel nécessaire pour réaliser la liaison fluide entre l'évaporateur et le groupe de la chambre froide N°4.

Le chargé d'affaire vous a demandé de choisir les diamètres de tuyauterie en fonction des diamètres de raccordement du groupe et de l'évaporateur.

Le chargé d'affaire vous signale que les éliminateurs de vibration et le détendeur sont déjà livrés sur le chantier.

Le chargé d'affaire vous signale aussi que le « supportage » des tubes par rail galvanisé est déjà installé ; 12 potences ont été mises en place.

Vous disposez des documents ressources suivants :

	Page
« Le CCTP précise : »	1/16
La vue en perspective de l'installation à l'échelle de 1cm pour 1,4m.	1/16
DRes2: caractéristiques techniques des évaporateurs BRC...E7.	3/16
DRes3 : caractéristiques techniques des évaporateurs BRC...F8.	4/16
DRes5 : Dimensions du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.	5/16
DRes6: Liste des tubes et coudes cuivre en stock au magasin.	6/16
DRes7: Liste des cosses et manchons en stock au magasin.	7/16
DRes8: Liste des brides acier, des voyants et filtres en stock au magasin.	8/16
DRes9: Liste des électrovannes, des régulateurs « KVL » et des tubes isolants en stock.	9/16

On vous demande (répondre sur le « dossier réponses » page 2/12) :

De compléter les quatorze lignes du tableau pour donner la liste du matériel à emporter sur le chantier en vue de réaliser la liaison fluide entre l'évaporateur et le groupe de la chambre froide N°4

- Vous indiquerez le nombre de pièces et pas le nombre de boîtes.
- Vous ne tiendrez pas compte de l'état du stock pour compléter ce tableau.

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Partie 3 ;

Reconnaitre les éléments et préparer la réalisation de la liaison fluide.



Contexte :

Vous avez chargé dans votre fourgon tout le matériel dont vous avez besoin pour réaliser la liaison fluide entre l'évaporateur et le groupe de la chambre froide N°4 sauf les crosses car le magasin n'en a plus dans son stock.

Vous disposez des documents ressources suivants :

La vue en perspective de l'installation à l'échelle de 1cm pour 1,4m

Page
1

On vous demande (répondre sur le « dossier réponses » pages 3 et 4/12) :

D'indiquer par la pointe d'une flèche rouge, sur la vue en perspective de l'installation le (les) endroit (s) où vous allez installer une crosse.

De noter le nom de la tuyauterie sur laquelle sera (seront) installée (s) la (les) crosse (s) :

D'indiquer le rôle du siphon et du contre siphon :

D'indiquer par la pointe d'une flèche verte page suivante, sur la vue en perspective de l'installation le point bas de la pente à 1%.

De noter le nom de la tuyauterie sur laquelle sera réalisée la pente à 1% :

D'expliquer pourquoi prévoir une pente à 1% sur la tuyauterie que vous avez désignée à la question précédente :

De surligner sur la vue en perspective de l'installation la (les) tuyauterie (s) à isoler.

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Partie 4 ;

Utiliser les documents techniques pour effectuer une réalisation conforme aux préconisations des constructeurs.



Contexte :

Vous êtes maintenant en phase de réalisation de la liaison fluïdique. Vous préparez l'évaporateur en installant le détendeur.

Suite à des dysfonctionnements du détendeur constatés à la mise en service d'installation neuve, votre chargé d'affaire vous demande de respecter scrupuleusement la notice technique d'installation des évaporateurs.

Vous disposez des documents ressources suivants :

DRes10: extrait 1 de la notice technique d'installation des évaporateurs BRC.

Page

10/16

DRes11: extrait 2 de la notice technique d'installation des évaporateurs BRC.

10/16

On vous demande (répondre sur le « dossier réponses » page 5/12) :

D'indiquer les précautions à prendre pour braser le détendeur :

De faire un croquis pour indiquer comment placer le bulbe du détendeur en fonction du diamètre de la tuyauterie que vous avez choisi dans la partie 2 :

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Partie 5 ;

Préparer la mise en service fluïdique.



Contexte :

La réalisation de la liaison fluïdique est terminée. Sur les préconisations de votre chargé d'affaires vous avez mis l'installation sous une pression de 23 bars d'azote.

Vous revenez trois jours plus tard avec un technicien TFCA pour assurer la mise en service de l'installation. Vous avez chargé dans votre fourgon une bouteille de R404a déjà entamée.

Vous installez les manomètres sur l'installation et vous lisez 23 bars.

Le technicien TFCA pose la bouteille de R404a sur la balance, lit une masse de 9,5 kg et note une tare de 7,25 kg. Il consulte la notice technique du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.

Vous disposez des documents ressources suivants :

DRes12 : Caractéristiques techniques du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.

Page
11/16

On vous demande (répondre sur le « dossier réponses » page 6/12):

D'indiquer la conclusion que vous pouvez tirer de votre mesure sur la pression d'azote après trois jours de mise sous pression :

D'indiquer par un calcul, si la quantité de fluïde contenue dans la bouteille de R404a permet d'atteindre la charge maximum de la bouteille de condensation :

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Partie 6 ;

Préparer la mise en service électrique du compresseur.



Contexte :

L'armoire a été livrée précablée.

Avant la mise en service électrique vous devez réaliser le couplage du moteur du compresseur, le raccordement du compresseur à l'armoire et enfin régler le disjoncteur moteur qui protège le compresseur.

Vous disposez des documents ressources suivants :

	Page
« Le CCTP précise : »	1/16
DRes12 : Caractéristiques techniques du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.	11/16
DRes13 : Schéma de puissance de l'installation.	12/16
DRes14 : Caractéristique des disjoncteurs moteurs.	13/16
DRes15 : extrait de la liste du matériel câblé dans l'armoire de commande de l'installation.	13/16

On vous demande (répondre sur le « dossier réponses » page 7/12) :

De dessiner le couplage du moteur du compresseur à mettre en œuvre, **l'arrivée des conducteurs** d'alimentation et **de donner le nom** du couplage :

D'indiquer à quelle valeur vous allez régler le disjoncteur moteur du compresseur :

D'indiquer si le disjoncteur choisi convient et pourquoi :

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Partie 7 ;

Préparer la mise en service électrique du ventilateur du groupe.



Contexte :

L'armoire à été livrée précablée.

Avant la mise en service électrique vous devez réaliser le raccordement du ventilateur du groupe à l'armoire et enfin régler le disjoncteur moteur qui protège le ventilateur.

Au moment de raccorder le moteur du ventilateur du groupe, vous vous apercevez qu'il y a une erreur sur le schéma de puissance.

Vous disposez des documents ressources suivants :

	Page
« Le CCTP précise : »	1/16
DRes12 : Caractéristiques techniques du groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.	11/16
DRes13 : Schéma de puissance de l'installation.	12/16
DRes14 : Caractéristique des disjoncteurs moteurs.	13/16
DRes15 : extrait de la liste du matériel câblé dans l'armoire de commande de l'installation.	13/16
DRes16 : Autres points marquants concernant le groupe Bitzer LH33/2HC-2.2Y.	14/16

On vous demande (répondre sur le « dossier réponses » pages 8 et 9/12):

D'indiquer pourquoi le schéma du document ressource page 12/16 ne correspond pas au matériel mis en œuvre :

De dessiner la ligne d'alimentation du moteur ventilateur qui correspond aux caractéristiques électriques du ventilateur du groupe.

D'indiquer à quelle valeur vous allez régler le disjoncteur moteur du ventilateur du groupe :

D'indiquer si le disjoncteur Q2 choisi, pour protéger le ventilateur du groupe, convient et pourquoi :

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Partie 8 ;

Analyser les mesures pour vérifier si l'installation est correctement chargée.



Contexte :

Le client qui exploite la chambre froide vient d'appeler le technicien TFCA de votre entreprise pour lui signaler que la chambre n'arrive plus en température.

Le technicien vous demande de relever les températures et les pressions nécessaires à l'établissement d'un diagnostic.

Les températures que vous avez relevées sont consignées dans le tableau qui apparaît page 10/12.

Vous disposez des documents ressources suivants :

	Page
DRes17 : Schéma frigorifique contextualisé de l'installation de la chambre N°4 avec localisation des points de mesure. Les composants frigorifiques sont représentés selon la norme AFNOR NF EN 1861 de juillet 1998.	15/16

On vous demande (répondre sur le « dossier réponses » pages 10 et 11/12):

De compléter un tableau dans lequel vous numérez le lieu où sont effectuées les mesures.

De calculer la surchauffe évaporateur due au détenteur :

Vous utiliserez la formule suivante :

Surchauffe = température sortie évaporateur - température d'évaporation.

De calculer le sous refroidissement:

Vous utiliserez la formule suivante :

Sous refroidissement = température de condensation - température sortie du condenseur.

De comparez les valeurs de la surchauffe et du sous refroidissement aux valeurs référence données pour cette installation :

Valeur référence de la surchauffe : 5 °C, valeur référence du sous refroidissement : 5°C

De mettez une croix dans un tableau face à la réponse qui vous semble exacte pour indiquer si l'installation est correctement chargée.

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES FCA Spécialité Froid et Conditionnement de l'Air	SESSION 2011
E.P. 1 – Préparation d'activités professionnelles	Unité UP 1
Dossier sujet	3h Coef. 4

Sommaire

	page
« Le CCTP précise » Vue en perspective de l'installation	1
Partie 1	
Contexte, ressources et questions.	2
Partie 2	
Contexte, ressources et questions.	3
Partie 3	
Contexte, ressources et questions.	4
Partie 4	
Contexte, ressources et questions..	5
Partie 5	
Contexte, ressources et questions.	6
Partie 6	
Contexte, ressources et questions.	7
Partie 7	
Contexte, ressources et questions.	8
Partie 8	
Contexte, ressources et questions.	9
Sommaire	10