Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Froid, veuillez visiter :
bpfroid.fr/annales-sujets-et-corriges

BP FROID • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Épreuve U10 : Préparation d’un système thermodynamique

Session 2016 • Code sujet : **U10** • Durée : **4H** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Désignation et rôle des éléments** (1 question) — **Page 3**
2. **Choix du groupe de condensation** (4 questions) — **Page 4**
3. **Sélection des évaporateurs** (5 questions) — **Page 7**
4. **Cycle frigorifique** (2 questions) — **Page 10**
5. **Électricité** (4 questions) — **Page 13**
6. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 16**

Sujet officiel (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U10 - Préparation d'un système thermodynamique/2016/BP Froid - U10 - Préparation d'un système thermodynamique - Session 2016 - 1-Sujet.pdf

1. Désignation et rôle des éléments

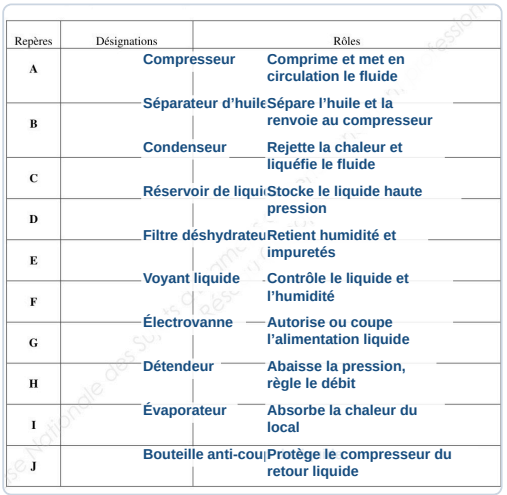
Le candidat intervient dans le cadre de la réhabilitation partielle de l'installation frigorifique du restaurant universitaire Le Lac, à Orléans. Il doit identifier les éléments repérés sur le schéma de principe et indiquer le rôle de chacun.

Question 1.1. Compléter le tableau en indiquant la désignation et le rôle des éléments repérés de A à J sur le schéma de principe de l'installation fourni dans le document ressource DR 3/15.

Dans le circuit frigorifique, les organes assurent successivement la compression, la condensation, le stockage et la filtration du fluide liquide, sa détente, puis son évaporation. Le séparateur d'huile protège le circuit en récupérant l'huile entraînée ; l'accumulateur protège le compresseur contre les retours de liquide.

Repère	Désignation	Rôle
A	Compresseur	Comprime et fait circuler le fluide frigorigène.
B	Séparateur d'huile	Sépare l'huile du fluide et la renvoie au compresseur.
C	Condenseur	Rejette la chaleur et liquéfie le fluide.
D	Réservoir de liquide	Stocke le fluide liquide haute pression.
E	Filtre déshydrateur	Retient l'humidité et les impuretés.
F	Voyant liquide	Permet de contrôler l'état du liquide et l'humidité.
G	Électrovanne	Autorise ou interrompt l'alimentation en liquide.
H	Détendeur	Abaisse la pression et règle le débit vers l'évaporateur.
I	Évaporateur	Absorbe la chaleur du local à refroidir.
J	Bouteille anti-coup de liquide	Empêche le retour de liquide au compresseur.

Tableau de désignation et rôle complété



Repères	Désignations	Rôles
A	Compresseur	Comprime et met en circulation le fluide
B	Séparateur d'huile	Sépare l'huile et la renvoie au compresseur
C	Condenseur	Rejette la chaleur et liquéfie le fluide
D	Réservoir de liqui	Stocke le liquide haute pression
E	Filtre déshydrateu	Retient humidité et impuretés
F	Voyant liquide	Contrôle le liquide et l'humidité
G	Électrovanne	Autorise ou coupe l'alimentation liquide
H	Détendeur	Abaisse la pression, règle le débit
I	Évaporateur	Absorbe la chaleur du local
J	Bouteille anti-cou	Protège le compresseur du retour liquide

✓ RÉPONSE À RETENIR

A : compresseur ; B : séparateur d'huile ; C : condenseur ; D : réservoir ; E : filtre déshydrateur ; F : voyant ; G : électrovanne ; H : détendeur ; I : évaporateur ; J : bouteille anti-coup de liquide.

2. Choix du groupe de condensation

Le candidat sélectionne un groupe de condensation à partir des prescriptions techniques et des documents constructeur cités dans le sujet. Il précise également les diamètres des raccordements fluidiques et explique le rôle et l'emplacement de la résistance de carter.

Question 2.1. À partir des prescriptions techniques DR 4/15 et des documents constructeur DR 8/15 à DR 10/15, choisir et justifier un groupe de condensation. Compléter les données demandées : fluide frigorigène, puissance frigorifique réelle, puissance nominale majorée de 10 %, référence et puissance nominale du groupe, références et nombre de compresseurs, puissance absorbée par compresseur, capacité du réservoir de liquide et débit d'air de chaque ventilateur en kg/s.

Le cycle du sujet est établi pour le R404A. Calculer la puissance frigorifique réelle à partir des besoins de l'installation, puis appliquer la majoration demandée : puissance nominale cible = puissance réelle × 1,10. Retenir un groupe dont la puissance nominale, aux conditions prescrites, couvre cette cible. Les références et caractéristiques du groupe, des compresseurs, du réservoir et des ventilateurs sont à relever dans les fiches constructeur correspondantes.

Donnée demandée	Détermination
Fluide	R404A
Puissance réelle	Besoins frigorifiques de l'installation
Puissance nominale cible	Puissance réelle × 1,10
Groupe et caractéristiques	Fiches constructeur, aux conditions prescrites

Repères de sélection du groupe

Type de fluide frigorigène	R404A
Puissance frigorifique réelle	
La puissance frigorifique nominale majorée de 10 % de la puissance frigorifique réelle	Puissance cible = puissance réelle × 1,10
Choix du Groupe de Condensation	
Référence du groupe	
Puissance frigorifique nominale	
Référence des compresseurs	
Nombre de compresseurs	
Puissance absorbée par chaque compresseur	Caractéristiques : fiche constructeur
Capacité du réservoir de liquide	
Débit d'air de chaque ventilateur en kg/s	

✓ RÉPONSE À RETENIR

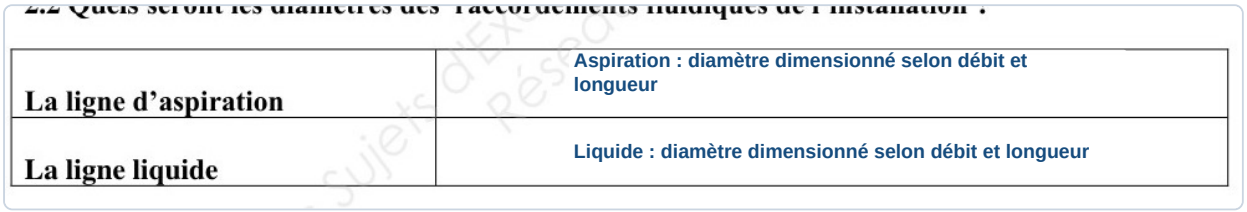
R404A ; puissance nominale cible = puissance frigorifique réelle × 1,10. Choisir le groupe et relever ses caractéristiques selon les fiches constructeur.

Question 2.2. Indiquer les diamètres des raccordements fluidiques de l'installation pour la ligne d'aspiration et la ligne liquide.

Les diamètres doivent être déterminés séparément pour l'aspiration et la ligne liquide. Utiliser le débit correspondant, les conditions de fonctionnement et la longueur équivalente de chaque conduite dans le tableau de dimensionnement adapté au R404A. Vérifier la perte de charge admissible et, sur l'aspiration, la vitesse nécessaire au retour d'huile. Reporter ensuite les diamètres nominaux retenus pour les deux lignes.

Conduite	Vérifications de dimensionnement
Aspiration	Débit, perte de charge et retour d'huile
Liquide	Débit et perte de charge admissible

Raccordements fluidiques



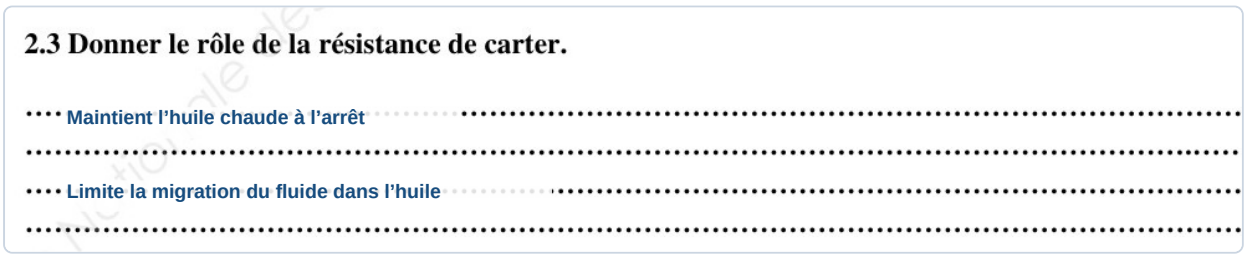
✓ RÉPONSE À RETENIR

Diamètres d'aspiration et de liquide à retenir d'après les débits, les longueurs et le dimensionnement R404A.

Question 2.3. Donner le rôle de la résistance de carter.

À l'arrêt, la résistance maintient l'huile du compresseur plus chaude que le fluide frigorigène susceptible de migrer vers le carter. Elle limite ainsi la condensation du fluide dans l'huile et sa dilution. Au redémarrage, cela réduit les risques de moussage, de perte de lubrification et d'usure du compresseur. Elle assure cette protection lorsque le compresseur est à l'arrêt, conformément au montage électrique prévu.

Rôle de la résistance de carter



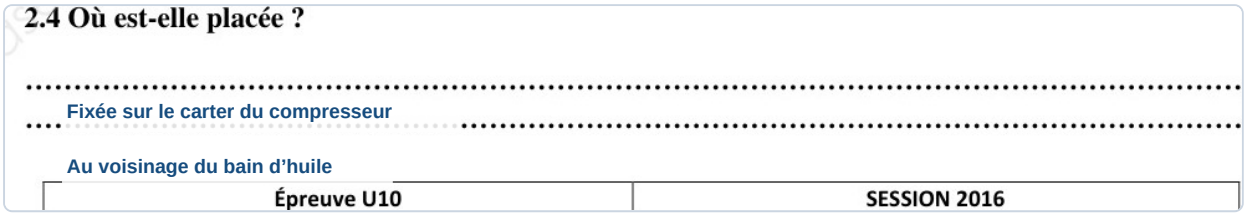
✓ RÉPONSE À RETENIR

Maintenir l'huile du compresseur chaude à l'arrêt pour limiter la migration du fluide frigorigène et la dilution de l'huile.

Question 2.4. Indiquer où est placée la résistance de carter.

La résistance est fixée sur le carter du compresseur, au voisinage du bain d'huile, généralement sur sa partie basse ou autour du carter selon le modèle. Elle transmet sa chaleur au carter puis à l'huile lorsque le compresseur est arrêté. La position exacte et le mode de fixation dépendent de la conception du compresseur et des prescriptions de son constructeur.

Emplacement de la résistance



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Sur le carter du compresseur, au voisinage du bain d'huile, selon la position prescrite par le constructeur.

3. Sélection des évaporateurs

Cette partie porte sur la sélection des évaporateurs EV1 à EV4 à partir des documents DR 11/15 à DR 15/15. Le candidat calcule les données de sélection, choisit les appareils et justifie des éléments liés au montage et à la détente frigorifique.

Question 3.1. Pour les évaporateurs EV1 et EV2, puis EV3 et EV4, déterminer le type et calculer l'écart de température ΔT = TCF - T0, le facteur de correction FC et la puissance frigorifique corrigée.

Pour chaque ensemble, relever dans les prescriptions le type d'application, la température de chambre froide et la température d'évaporation. Calculer ensuite l'écart, lire le facteur de correction correspondant dans la documentation constructeur et corriger la puissance catalogue.

Ensemble	Type	Écart de température	Facteur	Puissance corrigée
EV1 et EV2	Selon l'application	$\Delta T = T_{CF} - T_0$	FC correspondant au type et à ΔT	$P_{catalogue} \times FC$
EV3 et EV4	Selon l'application	$\Delta T = T_{CF} - T_0$	FC correspondant au type et à ΔT	$P_{catalogue} \times FC$

Calcul des caractéristiques des évaporateurs

3.1 Calculer :

	Type	ΔT ($T_{CF} - T_0$)	FC	Puissance frigorifique corrigée
Évaporateurs EV1 et EV2				
Évaporateurs EV3 et EV4				

ΔT = TCF - T0

Pcorr = Pcatalogue × FC

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour chaque ensemble : $\Delta T = T_{CF} - T_0$, puis $P_{corrigée} = P_{catalogue} \times FC$.

Question 3.2. Choisir les évaporateurs pour les ensembles EV1-EV2 et EV3-EV4, puis indiquer leur référence, le débit d'air en kg/s par ventilateur et leur puissance frigorifique.

Pour chaque ensemble, retenir un évaporateur dont la puissance frigorifique disponible à l'écart calculé couvre la puissance corrigée en 3.1. Reporter les données de la référence choisie dans le tableau. Le débit à indiquer est celui d'un ventilateur, en kg/s, et non le débit total de l'appareil.

Ensemble	Référence	Débit d'air par ventilateur	Puissance frigorifique
EV1 et EV2	Modèle retenu au catalogue	Valeur constructeur	Puissance couvrant le besoin corrigé
EV3 et EV4	Modèle retenu au catalogue	Valeur constructeur	Puissance couvrant le besoin corrigé

Choix des modèles d'évaporateurs

	Référence des évaporateurs	Débit d'air en kg/s par ventilateur	Puissance frigorifique
Évaporateurs EV1 et EV2			
Évaporateurs EV3 et EV4			

Puissance ≥ besoin corrigé

Référence - débit/ventilateur - puissance

✓ RÉPONSE À RETENIR

Choisir pour chaque ensemble un modèle couvrant le besoin corrigé et relever sa référence, son débit par ventilateur et sa puissance constructeur.

Question 3.3. Trouver le pas des ailettes des évaporateurs.

Le pas des ailettes se relève dans les caractéristiques constructeur des évaporateurs choisis. Lire la valeur associée à chaque référence et l'exprimer en millimètres. Il doit correspondre aux conditions de fonctionnement de l'application : un pas adapté limite le givrage excessif et facilite le maintien du débit d'air dans l'évaporateur.

Pas des ailettes des appareils retenus

3.3 Trouver le pas des ailettes des évaporateurs.

Pas constructeur (mm) .....

.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pas des ailettes : valeur constructeur, en mm, pour les références retenues.

Question 3.4. Indiquer si le tube d'égalisation de pression externe se place avant ou après le bulbe du détendeur, puis justifier la réponse.

Le tube d'égalisation externe se raccorde sur la conduite d'aspiration à la sortie de l'évaporateur, après le bulbe dans le sens de circulation du fluide. Le bulbe mesure la température du fluide en sortie, tandis que le tube transmet au détendeur la pression à cet endroit. Le détendeur peut ainsi réguler la surchauffe à partir des conditions réelles de sortie.

Position de l'égalisation externe

3.4 Le tube d'égalisation de pression externe se place-t-il avant ou après le bulbe du détendeur ? Justifier votre réponse.

Après le bulbe, côté sortie évaporateur

3.5 Justifier l'utilisation d'un détendeur à égalisation de pression externe

✓ RÉPONSE À RETENIR

Après le bulbe, sur la conduite d'aspiration à la sortie de l'évaporateur.

Question 3.5. Justifier l'utilisation d'un détendeur à égalisation de pression externe.

Le détendeur à égalisation externe est nécessaire lorsque la perte de charge dans l'évaporateur ou son distributeur est significative. Sans cette liaison, la pression utilisée par le détendeur ne tient pas compte de la baisse de pression jusqu'à la sortie. L'égalisation transmet la pression réelle au niveau du bulbe et permet de maintenir une régulation correcte de la surchauffe.

- Elle compense la perte de charge de l'évaporateur.
- Elle permet une régulation fondée sur la pression de sortie.

Rôle du détendeur à égalisation externe

Pression réelle en sortie

Compensation de la perte de charge

✓ RÉPONSE À RETENIR

L'égalisation externe compense la perte de charge et permet de réguler correctement la surchauffe en sortie d'évaporateur.

4. Cycle frigorifique

Le candidat étudie le cycle frigorifique du R404A inscrit sur le diagramme enthalpique DR 7/15, avec l'appui des documents ressources DR 3/15 à DR 6/15. Il relève les caractéristiques des états du cycle puis calcule plusieurs grandeurs de fonctionnement de la machine.

Question 4.1. À l'aide du cycle du R404A porté sur le diagramme enthalpique DR 7/15 et des documents ressources DR 3/15 à DR 6/15, compléter le tableau des caractéristiques aux points H1 à H5 : pression, température, enthalpie et volume massique dans la colonne prévue.

Repérer chaque état sur le diagramme R404A et reporter ses valeurs. H1 et H5 sont à la pression d'évaporation, H2 et H3 à la pression de condensation, et H4 à la pression d'évaporation. La détente de H3 vers H4 est isenthalpique. Le document réponse ne prévoit le volume massique qu'en H1 : les cases correspondantes des autres états sont grisées.

État	Pression	Température	Enthalpie	Volume massique
H1, aspiration compresseur	Évaporation	Lecture du diagramme	Lecture du diagramme	Lecture du diagramme
H2, refoulement compresseur	Condensation	Lecture du diagramme	Lecture du diagramme	Case non prévue
H3, entrée détendeur	Condensation	Lecture du diagramme	Lecture du diagramme	Case non prévue
H4, entrée évaporateur	Évaporation	Lecture du diagramme	$h_4 = h_3$	Case non prévue
H5, sortie évaporateur	Évaporation	Lecture du diagramme	Lecture du diagramme	Case non prévue

Égalité d'enthalpie à la détente

	Pression (bar)	Température (°C)	Enthalpie (KJ/kg)	Volume massique (m3/kg)
Aspiration du compresseur (H1)				
Refoulement du compresseur (H2)				
Entrée du détendeur (H3)				
Entrée évaporateur (H4)			h4 = h3	
Sortie évaporateur (H5)				

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

$h_4 = h_3$; relever les autres valeurs sur le diagramme R404A.

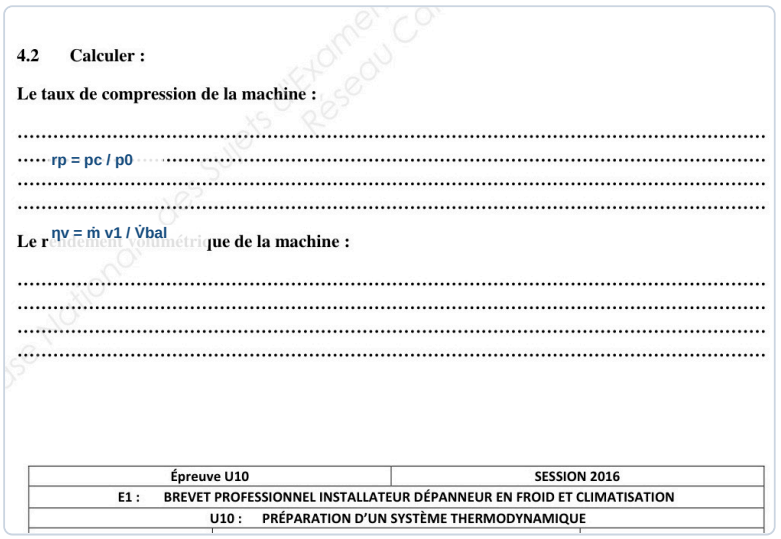
Question 4.2. Calculer le taux de compression, le rendement volumétrique, le débit massique de fluide, la puissance mécanique du compresseur, la puissance calorifique du condenseur et le coefficient de performance (COP) de la machine.

Utiliser les pressions absolues et les propriétés relevées aux états du cycle. Le débit massique frigorifique se déduit de la puissance évaporateur et de l'écart d'enthalpie entre H5 et H4. Le rendement volumétrique compare le débit volumique aspiré au débit balayé du compresseur.

- Taux de compression : $r_p = p_c / p_0$.
- Rendement volumétrique : $\eta_v = \dot{m} v_1 / \dot{V}_{bal}$.
- Débit massique : $\dot{m} = Q_0 / (h_5 - h_4)$.
- Puissance mécanique : $P_m = \dot{m}(h_2 - h_1)$.
- Puissance du condenseur : $P_c = \dot{m}(h_2 - h_3)$.
- COP frigorifique : $COP = Q_0 / P_m$.

Reporter les valeurs numériques des documents de cycle et du compresseur dans ces relations.

Taux de compression et rendement volumétrique



4.2 Calculer :

Le taux de compression de la machine :

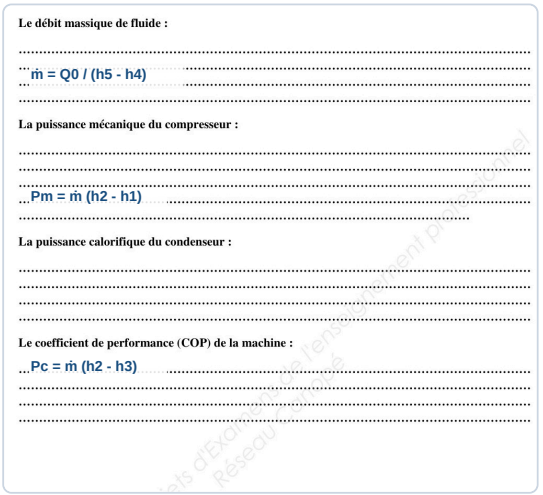
rp = pc / p0

Le rendement volumétrique de la machine :

ηv = ṁ v1 / V̇bal

Épreuve U10	SESSION 2016
E1 : BREVET PROFESSIONNEL INSTALLATEUR DÉPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION	
U10 : PRÉPARATION D'UN SYSTÈME THERMODYNAMIQUE	

Débit et puissances du cycle



Le débit massique de fluide :

ṁ = Q0 / (h5 - h4)

La puissance mécanique du compresseur :

Pm = ṁ (h2 - h1)

La puissance calorifique du condenseur :

Le coefficient de performance (COP) de la machine :

Pc = ṁ (h2 - h3)

Coefficient de performance

COP = Q0 / Pm

Base Nationale des Sujets

✓ RÉPONSE À RETENIR

Calculer les six grandeurs avec les valeurs du cycle R404A et les caractéristiques du compresseur.

5. Électricité

Cette partie s'appuie sur le schéma de commande d'un compresseur Scroll avec tirage au vide unique. Le candidat identifie des composants électriques, explique la régulation, complète un chronogramme et propose deux causes possibles d'un défaut haute pression.

Question 5.1. À l'aide du schéma électrique, compléter le tableau pour les désignations indiquées : nommer les composants, préciser s'il s'agit d'un capteur (C) ou d'un récepteur (R), et indiquer leur rôle.

Désignation	Nom	C ou R	Rôle
B1 (HP)	Pressostat haute pression	C	Ouvre la chaîne de sécurité si la pression de condensation est trop élevée.
B2 (BP)	Pressostat basse pression	C	Commande le compresseur selon la pression d'aspiration.
Deuxième B2 (ligne répétée)	B3, thermostat d'ambiance TH	C	Détecte la demande de froid de la chambre.
KM	Contacteur du compresseur	R	Établit ou coupe l'alimentation du compresseur.
KS	Relais de sécurité	R	Autorise la marche si la chaîne de sécurité est fermée.
EV1	Électrovanne de la ligne liquide	R	Contrôle l'arrivée de liquide à l'évaporateur.
KA	Relais auxiliaire	R	Transmet la commande du thermostat.

Le sujet répète « B2 (BP) » dans le tableau. Le schéma identifie la troisième ligne comme B3, thermostat TH.

Tableau des composants complété

Désignation	Nom	C ou R	Rôle
B1 (HP)	Pressostat HP	C	Sécurité HP
B2 (BP)	Pressostat BP	C	Commande par pression
B2 (BP)	B3 : thermostat TH	C	Demande de froid
KM	Contacteur compresse	R	Alimente le compresseur
KS	Relais de sécurité	R	Autorise la marche
EV1	Électrovanne liquide	R	Alimente l'évaporateur
KA	Relais auxiliaire	R	Transmet la demande

✓ RÉPONSE À RETENIR

B1 : pressostat HP ; B2 : pressostat BP ; B3 : thermostat ; KM : contacteur ; KS : relais de sécurité ; EV1 : électrovanne ; KA : relais auxiliaire.

Question 5.2. Expliquer la régulation dite « tirage au vide unique » utilisée dans le schéma de commande.

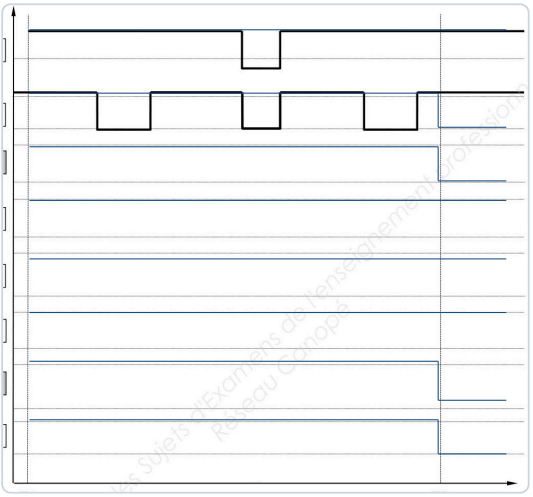
En demande de froid, le thermostat commande KA, qui ouvre EV1. La pression d'aspiration remonte ; lorsque le pressostat BP B2 se ferme, le compresseur démarre. À température atteinte, le thermostat ferme EV1, mais le compresseur continue de fonctionner et pompe le fluide restant dans l'évaporateur. La pression baisse jusqu'au seuil de coupure de B2, qui arrête le compresseur. À la demande suivante, l'ouverture d'EV1 fait remonter la pression et relance le compresseur.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Le thermostat commande EV1 ; le compresseur s'arrête après pompage par B2 et redémarre lorsque la pression remonte.

Question 5.3. Compléter le chronogramme des états de S1, B1, EV1, B2, B3, KA, KS et KM. Tenir compte de T1, où la chambre froide est en demande de froid et l'installation est mise en fonctionnement par manœuvre de S1, puis de T2, où un défaut HP survient pendant le fonctionnement.

À T1, S1 est enclenché et la demande de froid est présente : B3 et KA sont actifs, EV1 est ouverte, B2 autorise la marche et KS ainsi que KM sont alimentés. À T2, le défaut HP ouvre B1 : KS retombe, ce qui coupe KM et EV1. B3 et KA restent actifs tant que la demande persiste. B2 reste fermé immédiatement au déclenchement HP.

Chronogramme complété de T1 à T2



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> À T2 : B1 s'ouvre ; KS, KM et EV1 retombent. B2, B3 et KA restent actifs à cet instant.

Question 5.4. Donner deux exemples concrets de causes pouvant provoquer le défaut haute pression à l'instant T2.

Deux causes concrètes d'une pression de condensation trop élevée :

- Condenseur encrassé ou ventilateur du condenseur en panne, réduisant l'évacuation de chaleur.

- Présence de gaz incondensables dans le circuit, par exemple après une intervention.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Condenseur encrassé ou ventilateur défaillant ; présence de gaz incondensables dans le circuit.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2016)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve U10 du BP Installateur dépanneur en froid et conditionnement d'air, session 2016, dure 4H et a un coefficient 4. Elle s'inscrit dans la réhabilitation frigorifique d'un restaurant universitaire. Le candidat étudie le groupe de condensation, les évaporateurs, le cycle R404A et la commande électrique, en mobilisant identification, sélection technique, calculs et analyse du fonctionnement.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le taux de compression est le rapport de la pression de refoulement à la pression d'aspiration, les deux pressions étant exprimées sur la même base.
- La puissance frigorifique à l'évaporateur se calcule à partir du débit massique et de l'écart d'enthalpie entre la sortie et l'entrée.
- Le COP frigorifique est le rapport de la puissance frigorifique utile à la puissance mécanique du compresseur.
- L'égalisation externe transmet au détendeur la pression en sortie d'évaporateur pour tenir compte des pertes de charge et réguler la surchauffe.

Points de vigilance & attentes du jury

- Indiquer les unités et vérifier la cohérence des valeurs de pression, température, enthalpie et débit.
- Distinguer puissance frigorifique réelle, puissance nominale et puissance corrigée lors des sélections.
- Associer avec soin les points H1 à H5 aux caractéristiques demandées et au cycle indiqué sur le diagramme.
- Pour le chronogramme, suivre les états des composants et les conditions du défaut HP à partir du schéma.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le taux de compression demandé dans le cycle ?

Relevez les pressions d'aspiration et de refoulement sur le cycle, puis divisez la pression de refoulement par celle d'aspiration. Utilisez des pressions exprimées sur la même base et indiquez le rapport obtenu.

Q : À quoi sert l'égalisation externe d'un détendeur thermostatique ?

Elle transmet au détendeur la pression mesurée à la sortie de l'évaporateur. Le détendeur tient ainsi compte des pertes de charge dans l'évaporateur et peut réguler plus justement l'alimentation en fluide et la surchauffe.

Q : Comment organiser son temps pour cette épreuve ?

L'épreuve dure 4H et le barème totalise 60 points sur les cinq parties. Repérez d'abord les calculs qui nécessitent les documents ressources, avancez sans rester bloqué et gardez du temps pour vérifier les unités et les réponses.

Q : Que faut-il soigner dans les réponses pour satisfaire aux critères de notation ?

Répondez à chaque sous-question, renseignez toutes les cases et montrez les étapes utiles des calculs. Justifiez les choix à l'aide des documents techniques et veillez à ce que les explications correspondent au schéma étudié.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U10 - Préparation d'un système thermodynamique/2016/BP Froid - U10 - Préparation d'un système thermodynamique - Session 2016 - 1-Sujet.pdf

Ressources BP Froid : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.