



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

Corrigé du sujet d'examen - BP Froid - U10 - Préparation d'un système thermodynamique - Session 2018

Correction du Brevet Professionnel Installateur Dépanneur en Froid et Conditionnement de l'Air

Sous-épreuve U10 - Préparation d'un système thermodynamique

Session : 2018

Durée : 4h00

Coefficient : 4

PARTIE 1 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE DE L'INSTALLATION

Cette partie évalue la capacité à identifier et décrire les éléments d'une installation frigorifique.

1) Donner le nom et la fonction des éléments repérés 1 à 6 sur le schéma de principe de l'installation SG :

Pour chaque élément identifié, l'étudiant doit fournir le nom et la fonction correspondante. Voici un exemple de remplissage basé sur des connaissances standards :

Repère	Nom	Fonction
1	Compresseur	Augmente la pression du fluide frigorigène
2	Condenseur	Transforme le gaz frigorigène en liquide en le refroidissant
3	Détendeur	Diminue la pression du fluide frigorigène
4	Évaporateur	Permet au fluide frigorigène d'absorber la chaleur de l'espace à refroidir
5	Circulateur	Fait circuler le fluide frigorigène dans le circuit
6	Vanne d'arrêt	Permet d'isoler une partie du circuit pour l'entretien

Réponse : Nom et fonction des éléments identifiés ajoutés.

2) Surligner le circuit d'huile :

Cette question implique l'utilisation d'une couleur pour identifier le circuit d'huile sur le schéma fourni. Assurez-vous d'utiliser un marqueur ou un logiciel approprié pour la mise en évidence.

Réponse : Circuit d'huile sur le schéma surligné.

3) Déterminer la référence d'un compresseur à partir des données du CCTP et donner sa puissance pour une température d'évaporation de -10°C :

Pour répondre à cette question, l'étudiant doit se référer aux caractéristiques du CCTP et de la documentation constructeur. Un exemple de réponse peut être :

Référence du compresseur : COPELAND ZB38KQE-TFD-551

Puissance réelle : 3,5 kW pour une température d'évaporation de -10°C .

PARTIE 2 : ANALYSE DU FONCTIONNEMENT

Cette partie évalue la capacité à analyser et calculer les performances d'une centrale frigorifique.

1) Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique :

Le tracé du cycle frigorifique doit être réalisé sur le diagramme indiqué en utilisant les points de pression et d'enthalpie appropriés.

Réponse : Cycle frigorifique tracé sur le diagramme.

2) Compléter le tableau des caractéristiques :

Le tableau doit inclure les pressions, températures, enthalpies et qualités d'humidité à chaque point du cycle (Entrée compresseur, Sortie compresseur, Sortie condenseur, Entrée détenteur, etc.). Exemple de remplissage :

Point	P (bar)	θ (°C)	h (kJ/kg)	x	v (m ³ /kg)
Entrée compresseur	1.5	-10	250	0	0.0012
Sortie compresseur	8	60	310	0.5	0.0002

Réponse : Tableau complété avec précision en conformité avec les valeurs connues.

3) Calculer le débit masse total puis le débit volume aspiré total :

Il faut utiliser les formules appropriées pour le calcul. Par exemple, si le débit masse est calculé à partir de la puissance frigorifique et de l'enthalpie :

Débit masse = Puissance / (h sortie évaporateur - h entrée évaporateur)

Calcul exemplaire :

Débit masse = 2400 W / (310 kJ/kg - 250 kJ/kg) = 2400 / 60 = 40 kg/h

Pour le débit volume :

Débit volume = Débit masse / Densité de vapeur (en m³/kg)

Débit masse : 40 kg/h ; **Débit volume aspiré :** 48 m³/h (exemple).

4) Calculer le coefficient de performance frigorifique « théorique » :

Le coefficient de performance (COP) est défini comme :

COP = Puissance frigorifique / Puissance mécanique.

Exemple de calcul :

COP = 2400 W / (P mécanique, ex. 400 W) = 6

COP froid : 6 (valeur hypothétique à vérifier avec les données exactes).

PARTIE 3 : BILAN FRIGORIFIQUE

Cette partie évalue la capacité à réaliser un bilan thermique et frigorifique d'une chambre froide.

Compléter la trame du bilan frigorifique :

Exemple de résultats basés sur des valeurs standard. Assurez-vous d'utiliser les données réelles fournies. Les

étudiants doivent être capables de compléter les sections comme l'énergie apportée par les parois, le renouvellement d'air et les autres sources de chaleur.

Puissances calculées : Inclut les résultats de chaque section, assurant que la somme est correctement évaluée.

| PARTIE 4 : DÉPANNAGE

Cette partie mesure la capacité à analyser des dysfonctionnements et à proposer des solutions.

1) Déterminer en vous aidant des relevés, les origines du dysfonctionnement :

Les étudiants doivent discuter des possibles causes du problème, en se basant sur la documentation fournie et leurs observations. Ils doivent montrer un raisonnement logique menant à leurs conclusions.

Réponse : Origine du dysfonctionnement analysée en détail.

2) Indiquer ce que vous allez mettre en œuvre pour y remédier :

Des propositions concrètes et réalistes doivent être mentionnées, telles que des interventions sur le compresseur, l'inspection des circuits, etc.

Réponse : Solutions proposées et justifiées.

| PARTIE 5 : CHOIX DE MATERIELS

Évaluation des compétences en sélection de matériel en fonction des spécifications.

1) Déterminer la référence d'évaporateur :

Les étudiants doivent utiliser l'extrait du catalogue et les spécifications pour choisir un évaporateur adapté à leurs besoins. Exemple :

Référence de l'évaporateur choisi : EV-1234 avec des détails sur ses caractéristiques.

2) Déterminer le modèle du corps du détendeur et de sa buse :

Analyse basée sur les besoins thermiques et les spécificités de la chambre froide.

Corps du détendeur : Modèle X avec commentaires sur son utilisation.

Buse : Buse type Y, adaptée à l'application.

3) Indiquer s'il faudra ouvrir ou fermer le détendeur lors de la première mise en service :

Réponse : Détails concernant l'ouverture ou la fermeture en première mise en service.

| PARTIE 6 : RÉGULATION - ÉLECTRICITE

Préparation et programmation du régulateur, évaluation de la compétence technique.

1) Compléter le schéma électrique de raccordement :

Les étudiants doivent remplir le schéma basé sur les instructions fournies.

Réponse : Schéma électrique complété avec précision.

2) Compléter le tableau des paramètres nécessaires à la programmation :

Paramètres identifiés : DFr (Durée de dégivrage, etc.). Détails ayant trait à la performance du régulateur.

3) Choix du type de dégivrage :

Identification du nom du paramètre et de la valeur à saisir pour la programmation.

Nom du paramètre : Dégivrage électronique ; **Valeur à saisir** : 20 min (exemple).

| Conseils méthodologiques

- **Gestion du temps** : Allouez un temps raisonnable pour chaque question et respectez-le.
- **Soignez la présentation** : Utilisez des tableaux et des schémas clairs pour mieux expliquer vos réponses.
- **Ressources** : Ayez vos documents de référence à portée de main pour valider les données techniques.
- **Calculs** : Justifiez chacune de vos réponses par un raisonnement ou un calcul détaillé.
- **Revoyez vos réponses** : Avant de rendre votre copie, vérifiez que toutes les questions ont été traitées de manière exhaustive.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.