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

Dépannage frigorifique et électrique

Session 2017 • Code sujet : **U20** • Durée : **5h** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Dépannage frigorifique (4 questions) **Page 3**

2. Dépannage électrique (3 questions) **Page 7**

3. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 10**

Sujet officiel (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U20 - Dépannage/2017/BP Froid - U20 - Dépannage - Session 2017 - 1-Sujet.pdf

1. Dépannage frigorifique

Le candidat intervient sur une chambre froide positive ou négative en dysfonctionnement, équipée d'un groupe de condensation, d'un évaporateur ventilé et de dispositifs de régulation et de sécurité. Il relève et analyse les paramètres de fonctionnement, établit le diagnostic, remet l'installation en état et consigne les contrôles après intervention.

Fiche de relevés de fonctionnement frigorifique

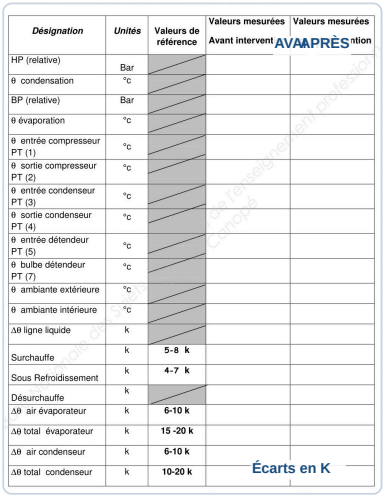
Question 1. Compléter la fiche de fonctionnement frigorifique en renseignant les mesures avant et après intervention et les grandeurs calculées ou observées, notamment la surchauffe, le sous-refroidissement, la désurchauffe et les écarts de température, en tenant compte des unités et valeurs de référence indiquées.

Inscrire les relevés effectués avant et après intervention. Déduire les températures de saturation des pressions HP et BP avec le fluide utilisé, puis calculer les écarts :

Grandeur	Calcul	Référence
Surchauffe	PT(1) - température de saturation à la BP	5 à 8 K
Sous-refroidissement	Température de saturation à la HP - PT(4)	4 à 7 K
Désurchauffe	PT(2) - température de saturation à la HP	Pas de valeur indiquée
Écart ligne liquide	PT(5) - PT(4)	Comparer à 0 et à 1 K
Écarts d'air	Évaporateur : entrée - sortie. Condenseur : sortie - entrée.	6 à 10 K
Écarts totaux	Évaporateur : ambiance intérieure - température d'évaporation. Condenseur : température de condensation - ambiance extérieure.	Évaporateur : 15 à 20 K. Condenseur : 10 à 20 K

Reporter les pressions en bar, les températures en °C et les écarts en K. Les valeurs avant et après intervention sont celles relevées sur l'installation.

Repères des colonnes de relevés



✓ RÉPONSE À RETENIR

Compléter avec les relevés réels. Références : surchauffe 5 à 8 K, sous-refroidissement 4 à 7 K, écarts d'air 6 à 10 K.

Tracé du cycle frigorifique

Question 2. Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique en plaçant les sept points de mesure. Le sixième point correspond à la sortie du détendeur ; soigner la précision du placement et du tracé.

Sur le diagramme enthalpique fourni, placer les points à partir des mesures et du fluide de l'installation : 1, aspiration compresseur ; 2, refoulement ; 3, entrée condenseur ; 4, sortie condenseur ; 5, entrée détendeur ; 6, sortie détendeur ; 7, température du bulbe. Tracer le cycle 1-2-3-4-5-6-1 : la détente 5-6 est isenthalpique, puis 6-1 correspond à l'évaporation et 1-2 à la compression. Le point 7 est une mesure du bulbe, pas une étape supplémentaire du cycle. Placer précisément les sept points selon les relevés, sans inventer de coordonnées.

Repère pour le tracé sur le diagramme fourni

2- **Tracez le cycle frigorifique en plaçant les 7 points de mesures sur le diagramme enthalpique, le 6 èmes point étant la sortie du détendeur**
1 point par mesure placée sur le diagramme
7 points pour la précision du tracé sur le diagramme

Diagramme fourni par le jury

Barême :

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cycle : 1-2-3-4-5-6-1. Placer aussi le point 7 correspondant au bulbe, d'après les relevés.

Analyse des conséquences et diagnostic

Question 3. À partir des valeurs mesurées avant intervention, compléter le tableau des conséquences en répondant par oui ou non, en indiquant les valeurs et le diagnostic associé. Rédiger ensuite la conclusion sur la panne frigorifique.

Comparer les mesures avant intervention aux références, répondre oui uniquement lorsque le critère est vérifié, puis reporter la valeur mesurée. Les seuils disponibles sont :

Grandeur	Faible	Élevée
Écart total évaporateur	< 15 K	> 20 K
Écart d'air évaporateur ou condenseur	< 6 K	> 10 K
Surchauffe	< 5 K	> 8 K
Sous-refroidissement	< 4 K	> 7 K
Écart ligne liquide	Nul : 0 K	Supérieur à 1 K

Pour la BP et les températures d'évaporation et de condensation, confronter les valeurs aux conditions de fonctionnement et aux données de l'installation. La conclusion doit nommer la panne confirmée par les contrôles, car un écart isolé ne suffit pas à établir le diagnostic.

Repères des colonnes du tableau de diagnostic

3- Complétez le tableau des « **OUI / NON** » en fonction des **Valeurs** de la colonne **Diagnostic** « **valeurs mesurées avant intervention** » (DSR 3/8):

conséquences	Répondre par OUI ou NON	VALEURS	DIAGNOSTIC	NOTE
$\Delta\theta_{\text{total Evap}}$ est petit	/0,5	/0,5	/1	/2
$\Delta\theta_{\text{total Evap}}$ est grand	/0,5	/0,5	/1	/2
Le $\Delta\theta_{\text{air Evap}}$ est faible	/0,5	/0,5	/1	/2
Le $\Delta\theta_{\text{air Evap}}$ est élevé	/0,5	/0,5	/1	/2
Le $\Delta\theta_{\text{air Cond}}$ est faible	/0,5	/0,5	/1	/2
Le $\Delta\theta_{\text{air Cond}}$ est élevé	/0,5	/0,5	/1	/2
La Surchauffe est faible	/0,5	/0,5	/1	/2
La Surchauffe est élevée	/0,5	/0,5	/1	/2
La SR est faible	/0,5	/0,5	/1	/2
La SR est élevée	/0,5	/0,5	/1	/2
Le $\Delta\theta_{LL}$ nul	/0,5	/0,5	/1	/2
Le $\Delta\theta_{LL} > 1$	/0,5	/0,5	/1	/2
θ évaporation est faible	/0,5	/0,5	/1	/2
θ évaporation est haute	/0,5	/0,5	/1	/2
θ condensation est faible	/0,5	/0,5	/1	/2
θ condensation est haute	/0,5	/0,5	/1	/2
La BP est faible	/0,5	/0,5	/1	/2
La BP est élevée	/0,5	/0,5	/1	/2

✓ RÉPONSE À RETENIR

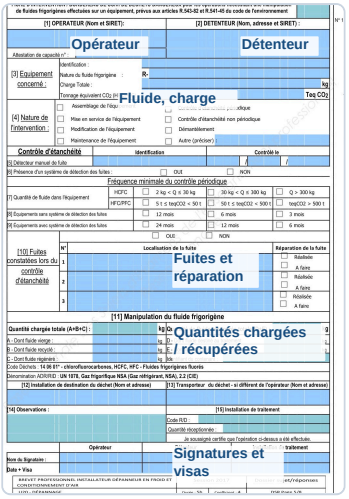
Compléter le tableau avec les valeurs avant intervention et conclure uniquement sur la panne confirmée par les contrôles.

Remise en état et suivi de l'installation

Question 4. Après avoir établi le diagnostic, choisir le matériel à remplacer à l'aide du catalogue, remettre l'installation en état après validation du jury et vérifier son fonctionnement. Compléter la fiche d'intervention et le bordereau de suivi des déchets dangereux, puis apposer les vignettes de défaut et de contrôle d'étanchéité mises à disposition.

Après confirmation du diagnostic et validation du jury, choisir dans le catalogue une pièce compatible avec le fluide et les caractéristiques de l'installation. Récupérer le fluide dans une bouteille de transfert, remplacer la pièce, contrôler l'étanchéité, tirer au vide si nécessaire et recharger selon la charge prescrite. Vérifier le fonctionnement et consigner les relevés après intervention. Compléter le bordereau avec les informations réelles : équipement, fluide, charge, quantités chargées et récupérées, fuites, réparation, intervenants et signatures. Le document indique le code déchet 14 06 01* et la dénomination de transport UN 1078. Apposer les vignettes rouge et bleue aux emplacements prévus.

Repères sur la fiche d’intervention



✓ RÉPONSE À RETENIR

Remplacer la pièce confirmée, vérifier l’étanchéité et le fonctionnement, renseigner le bordereau avec les données relevées et apposer les deux vignettes.

2. Dépannage électrique

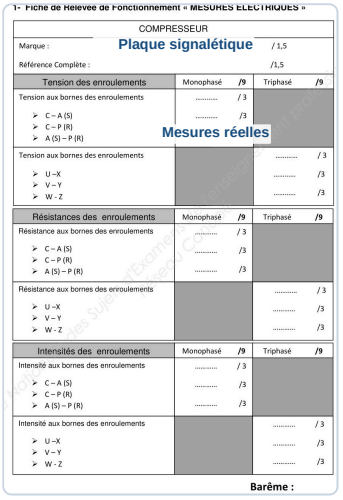
Le candidat effectue des mesures électriques sur le compresseur et les équipements de la chambre froide attribuée. Il teste les condensateurs, vérifie ses hypothèses de panne à l'aide d'appareils adaptés, consigne les résultats et conclut sur l'origine du dysfonctionnement.

Mesures électriques du compresseur

Question 1. Indiquer la marque et la référence complète du compresseur, puis relever les tensions, résistances et intensités aux bornes des enroulements, dans la partie monophasée ou triphasée correspondant au compresseur.

Relevez la marque et la référence complète sur la plaque signalétique, puis renseignez uniquement la partie monophasée ou triphasée correspondant au compresseur. Mesurez les tensions en volts (V), les résistances en ohms (Ω) et les intensités en ampères (A), entre les bornes indiquées sur la fiche. Pour toute mesure de résistance, mettez l'installation hors tension, vérifiez l'absence de tension et isolez les enroulements. Réalisez les mesures sous tension avec les protections adaptées et sous le contrôle de l'examinateur. Reportez les valeurs réellement mesurées pour chaque paire de bornes.

Repérage des champs de mesure du compresseur



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Consigner la marque, la référence et les mesures réelles, dans la seule section monophasée ou triphasée applicable.

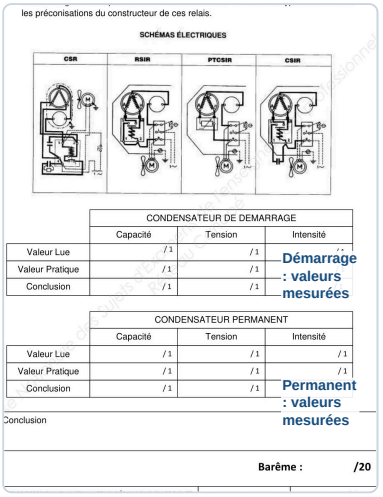
Test de capacité

Question 2. En présence permanente du jury, réaliser le test des condensateurs de démarrage et permanent selon les schémas types ou les préconisations du constructeur. Renseigner, pour la capacité, la tension et l'intensité, les valeurs lues et pratiques ainsi que les conclusions.

Réalisez les essais en présence permanente du jury, selon le schéma du relais installé et les préconisations du constructeur. Avant toute mesure, mettez le circuit hors tension, vérifiez l'absence de tension et déchargez le condensateur avec un dispositif adapté. Pour les condensateurs de démarrage et permanent, inscrivez

séparément les valeurs lues et les valeurs pratiques de capacité, tension et intensité, avec leurs unités. Comparez-les aux caractéristiques nominales du matériel. Pour chaque grandeur, concluez « conforme » ou « non conforme », puis indiquez si le condensateur est en état.

Repérage du relevé des essais de condensateurs



les préconisations du constructeur de ces relais.

SCHÉMAS ÉLECTRIQUES

CSR | RSIR | PTCSIR | CSIR

	CONDENSATEUR DE DEMARRAGE		
	Capacité	Tension	Intensité
Valeur Lue	/ 1	/ 1	
Valeur Pratique	/ 1	/ 1	
Conclusion	/ 1	/ 1	

Démarrage : valeurs mesurées

	CONDENSATEUR PERMANENT		
	Capacité	Tension	Intensité
Valeur Lue	/ 1	/ 1	/ 1
Valeur Pratique	/ 1	/ 1	/ 1
Conclusion	/ 1	/ 1	

Permanent : valeurs mesurées

Conclusion

Barème : /20

✓ RÉPONSE À RETENIR

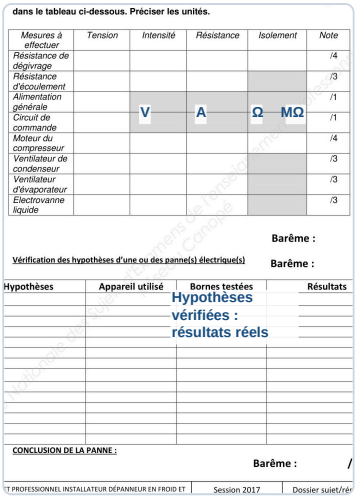
Renseigner les mesures réelles et conclure séparément sur l’état des deux condensateurs.

Mesures et diagnostic électrique sur la chambre froide

Question 3. Sous le contrôle d’un examinateur, mesurer les grandeurs demandées pour les résistances de dégivrage et d’écoulement, l’alimentation générale, le circuit de commande, le moteur du compresseur, les ventilateurs et l’électrovanne liquide, puis préciser les unités. Vérifier les hypothèses de panne en indiquant l’appareil utilisé, les bornes testées et les résultats, puis rédiger la conclusion de la panne.

Effectuez les relevés sur la chambre froide attribuée, sous le contrôle de l’examinateur, et précisez les unités : tension en V, intensité en A, résistance en Ω et isolement en MΩ. Complétez uniquement les cases non grisées. Utilisez un multimètre pour les tensions et résistances, une pince ampèremétrique pour les intensités et un mégohmmètre pour l’isolement. Toute mesure de résistance ou d’isolement se fait hors tension, après vérification de l’absence de tension. Dans le tableau des hypothèses, notez pour chaque contrôle l’appareil, les bornes testées et le résultat mesuré. Concluez sur l’organe défectueux uniquement après confirmation des contrôles.

Repérage des unités et des contrôles de panne



dans le tableau ci-dessous. Préciser les unités.

Mesures à effectuer	Tension	Intensité	Résistance	Isolement	Note
Résistance de dégivrage					/4
Résistance d'écoulement					/3
Alimentation générale		V	A	Ω MΩ	/1
Circuit de commande					/1
Moteur du compresseur					/4
Ventilateur de condenseur					/3
Ventilateur d'évaporateur					/3
Electrovanne liquide					/3

Barème :

Vérification des hypothèses d'une ou des panne(s) électrique(s) Barème :

Hypothèses	Appareil utilisé	Bornes testées	Résultats

Hypothèses vérifiées : résultats réels

CONCLUSION DE LA PANNE :

Barème : /

T PROFESSIONNEL INSTALLATEUR DÉPANNEUR EN FROID ET | Session 2017 | Dossier sujet/ré

✓ RÉPONSE À RETENIR

Reporter les mesures réelles et leurs unités, puis conclure à partir des contrôles effectués sur l'installation attribuée.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2017)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve U20 de dépannage du BP Installateur dépanneur en froid et conditionnement d'air, session 2017, dure 5 heures et a un coefficient 4. Notée sur 200 points, elle répartit 100 points entre dépannage frigorifique et électrique d'une chambre froide. Elle évalue les relevés, le tracé du cycle, le diagnostic, les mesures, la remise en état et la traçabilité de l'intervention.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La surchauffe est l'écart entre la température mesurée à la sortie de l'évaporateur et la température de saturation à la pression d'évaporation.
- Le sous-refroidissement est l'écart entre la température de saturation à la pression de condensation et la température du liquide en sortie de condenseur.
- Les références du sujet incluent une surchauffe de 5 à 8 K et un sous-refroidissement de 4 à 7 K.
- Le diagnostic électrique s'appuie sur des mesures adaptées de tension, résistance et intensité aux bornes des enroulements et des composants.

Points de vigilance & attentes du jury

- Renseigner les mesures avant et après intervention avec les unités et les points de mesure correspondant aux fiches.
- Placer les sept points du cycle avec précision et identifier le sixième comme la sortie du détendeur.
- Relier les valeurs mesurées avant intervention aux conséquences proposées avant d'établir le diagnostic.
- Respecter les consignes de sécurité et la présence du jury, faire valider la remise en état et compléter les documents de suivi.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer la surchauffe lors du diagnostic frigorifique ?

On soustrait la température de saturation correspondant à la pression d'évaporation de la température mesurée à la sortie de l'évaporateur. Il faut utiliser des valeurs cohérentes et reporter le résultat en kelvins.

Q : À quoi sert le tracé du cycle sur le diagramme enthalpique ?

Le tracé situe les états du fluide frigorigène et les transformations du cycle à partir des mesures. Il permet de confronter le fonctionnement observé au cycle attendu et d'appuyer le diagnostic.

Q : Comment organiser les deux parties de l'épreuve et son temps ?

L'épreuve dure cinq heures et répartit la notation à parts égales entre dépannage frigorifique et dépannage électrique. Aucune durée par partie n'est imposée : gardez du temps pour les mesures, les vérifications et les documents.

Q : Quels éléments consigner pour justifier une hypothèse de panne électrique ?

Pour chaque hypothèse, notez l'appareil utilisé, les bornes testées et les résultats mesurés, avec les unités nécessaires. La conclusion doit être cohérente avec ces résultats et identifier la panne retenue.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/U20 - Dépannage/2017/BP Froid - U20 - Dépannage - Session 2017 - 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.