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

Préparation d’un système thermodynamique

Session 2026 • Code sujet : **26-BP-IDFCA-E1-U10** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire** (3 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique, dimensionnement et métré** (4 questions) — **Page 5**
3. **Préparation du chantier et communication professionnelle** (3 questions) — **Page 7**
4. **Prévention et sécurité** (3 questions) — **Page 10**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/Documents de chantier et communication professionnelle/2026/BP Froid - Documents de chantier et communication professionnelle - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Le candidat prépare l'installation d'une chambre froide positive destinée au stockage de produits laitiers conditionnés. Il analyse les exigences de température, les prescriptions réglementaires et les informations à confirmer avant la réception.

Partie 1

Question 1.1. Présenter la fonction principale de l'installation, indiquer les deux valeurs de température permettant de contrôler le respect du besoin du client et préciser le rôle de l'alarme haute.

L'installation doit refroidir et maintenir la chambre froide positive afin de conserver les produits laitiers conditionnés. Le besoin est respecté si la température de stockage reste comprise entre +2 °C et +4 °C : ces deux limites servent de critères de contrôle. L'alarme haute, réglée à +5,5 °C, signale une hausse anormale au-delà de la plage prescrite. Elle alerte l'équipe pour qu'elle vérifie l'installation et intervienne avant que la conservation des produits ne soit compromise.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Maintenir les produits entre +2 °C et +4 °C ; l'alarme réglée à +5,5 °C signale un dépassement anormal.

Question 1.2. Associer les références réglementaires et prescriptions techniques du DT 2 à leur objectif sur ce chantier : sécurité des installations frigorifiques, prévention des risques professionnels, sécurité électrique et maîtrise de la température des produits. Répondre sous forme de liste concise.

- **Sécurité des installations frigorifiques :** NF EN 378 et règlement (UE) 2024/573, selon l'équipement et les opérations concernées.
- **Prévention des risques professionnels :** Code du travail, notamment l'article L. 4121-1 et les dispositions sur les équipements de travail et le travail en hauteur.
- **Sécurité électrique :** NF C 15-100 pour les installations électriques à basse tension.
- **Maîtrise de la température des produits :** plan de maîtrise sanitaire de la laiterie et cahier des charges, qui impose une conservation entre +2 °C et +4 °C.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> NF EN 378 et règlement (UE) 2024/573 : frigorifique ; Code du travail : prévention ; NF C 15-100 : électrique ; plan sanitaire et cahier des charges : température des produits.

Question 1.3. Indiquer l'information manquante à faire confirmer avant de fixer le contrôle de température à la réception, ainsi que la personne ou la fonction à laquelle adresser la demande.

L'information manquante est la durée de stabilisation de l'installation à respecter avant le relevé de température de réception. Elle doit être confirmée avant de fixer la date ou le déroulement du contrôle, car elle détermine le moment où le relevé pourra être considéré comme représentatif.

La demande doit être adressée au responsable technique du client, avant la planification de la réception.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Faire confirmer la durée de stabilisation avant le relevé de réception auprès du responsable technique du client.

2. Étude technologique, dimensionnement et métré

L'étude porte sur le plan d'une chambre froide de 6,00 m × 4,00 m × 2,70 m, son isolation et les liaisons frigorifiques vers un groupe extérieur. Le candidat calcule des surfaces, des résistances thermiques, des longueurs et des coûts, puis vérifie les puissances des équipements par rapport au besoin.

Partie 2

Question 2.1. Calculer la surface nette des quatre parois en déduisant l'ouverture de porte, puis la surface totale à isoler en ajoutant le plafond. Calculer la surface de panneaux à approvisionner après majoration de 10 %, en détaillant les étapes et les unités.

Calcul	Développement	Résultat
Quatre parois brutes	2 × (6,00 + 4,00) × 2,70	54,00 m²
Parois nettes	54,00 - (1,00 × 2,10)	51,90 m²
Parois et plafond	51,90 + (6,00 × 4,00)	75,90 m²
Approvisionnement majoré	75,90 × 1,10	83,49 m²

Les quatre parois ont une surface brute de 54,00 m². On retire l'ouverture de porte de 2,10 m² pour obtenir la surface nette des murs. Le plafond, de 24,00 m², s'ajoute à cette surface. La majoration de 10 % est appliquée à la surface totale pour couvrir les coupes et ajustements des panneaux.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Parois nettes : 51,90 m². Surface totale : 75,90 m². Panneaux à approvisionner : 83,49 m².

Question 2.2. Calculer la résistance thermique des panneaux de 100 mm et celle de l'isolant de 19 mm de la ligne d'aspiration à partir des conductivités indiquées. Présenter les résultats en m²·K/W, arrondis au millième.

La résistance thermique surfacique se calcule avec **R = e / λ**, en exprimant l'épaisseur en mètres. Pour les panneaux, 100 mm valent 0,100 m : **R = 0,100 / 0,022 = 4,545 m²·K/W**. Pour l'isolant de la ligne d'aspiration, 19 mm valent 0,019 m : **R = 0,019 / 0,036 = 0,528 m²·K/W**. Les deux valeurs sont arrondies au millième.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Panneaux : 4,545 m²·K/W. Isolant de la ligne d'aspiration : 0,528 m²·K/W.

Question 2.3. **Appliquer la majoration de 10 % à la longueur de base de 12,4 m pour calculer les longueurs à approvisionner en tube cuivre de ligne liquide, tube cuivre de ligne aspiration et isolant de la ligne aspiration. Arrondir chaque longueur au dixième de mètre.**

Pour chaque fourniture linéaire, la longueur de base de 12,4 m est majorée de 10 % : 12,4 × 1,10 = 13,64 m, soit 13,6 m après l'arrondi demandé au dixième. Les deux lignes frigorifiques suivent le même cheminement. L'isolant couvre la ligne d'aspiration sur cette même longueur. On prépare donc trois fournitures de même longueur, sans additionner entre elles les longueurs des deux lignes.

Fourniture	Longueur à approvisionner
Tube cuivre, ligne liquide	13,6 m
Tube cuivre, ligne aspiration	13,6 m
Isolant, ligne aspiration	13,6 m

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Tube liquide : 13,6 m. Tube aspiration : 13,6 m. Isolant aspiration : 13,6 m.

Question 2.4. **Calculer le coût hors taxes des panneaux à approvisionner et celui des trois fournitures linéaires calculées à la question 2.3, puis donner le coût total. Vérifier si la puissance disponible du groupe de condensation et la puissance nominale de l'évaporateur sont au moins égales au besoin de 5,8 kW.**

Fourniture	Calcul HT	Coût HT
Panneaux	83,49 × 52,00	4 341,48 €
Tube liquide	13,6 × 9,80	133,28 €
Tube aspiration	13,6 × 17,50	238,00 €
Isolant aspiration	13,6 × 8,40	114,24 €
Total	Somme des fournitures	4 827,00 €

Les coûts linéaires utilisent les longueurs approvisionnées arrondies à 13,6 m, conformément au résultat de la question 2.3. Le besoin frigorifique est de 5,8 kW. Le groupe fournit 6,4 kW et l'évaporateur est nominalement donné pour 6,2 kW : chacun dépasse donc le besoin indiqué.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Total : 4 827,00 € HT. Groupe : conforme, 6,4 kW. Évaporateur : conforme, 6,2 kW.

3. Préparation du chantier et communication professionnelle

Le candidat prépare les fournitures et l'organisation d'une intervention d'une journée menée par deux techniciens dans une laiterie en activité. Il ordonne les opérations selon leurs contraintes et prépare les transmissions destinées à l'équipe et au responsable du site.

Partie 3

Question 3.1. Compléter le DR 1 avec les quantités d'approvisionnement calculées en partie 2, les équipements principaux et les contrôles ou accessoires nécessaires à la préparation. Pour les accessoires sans quantité chiffrée dans le dossier, indiquer « selon plan et notice constructeur ».

Reporter les quantités de la partie 2 et les caractéristiques des équipements. Les longueurs de liaison sont arrondies au dixième de mètre. Les accessoires et instruments sans quantité calculable sont indiqués selon les mentions prévues au DR 1. Contrôler l'état et la compatibilité des fournitures avec le plan, les notices et les opérations prévues.

Fourniture	Quantité ou mention à reporter	Observation ou contrôle
Panneaux isolants	83,49 m²	Dimensions, état et compatibilité des assemblages
Tube cuivre, ligne liquide	13,6 m	Selon notice du groupe et cheminement DT 1
Tube cuivre, ligne aspiration	13,6 m	Selon notice du groupe et cheminement DT 1
Isolant, ligne aspiration	13,6 m	Épaisseur : 19 mm
Évaporateur plafonnier	1 unité	Puissance nominale : 6,2 kW
Groupe de condensation	1 unité	Puissance disponible : 6,4 kW à -10 °C d'évaporation et +32 °C extérieur
Fixations, accessoires de traversée et matériels de raccordement	Selon plan et notice constructeur	Vérifier compatibilité, présence et état avant intervention
Instruments de contrôle et équipements de protection	Selon opérations	Vérifier état, validité des contrôles requis et adéquation aux tâches

Prévoir les instruments adaptés aux contrôles frigorifiques, électriques et de température, ainsi que les protections requises pour les tâches réalisées.

DR 1 complété : quantités et caractéristiques

Compléter les cellules signalées par « ... ». Indiquer les unités et reporter les quantités calculées. Pour les matériels sans quantité déterminable à partir du dossier, employer la mention demandée dans l'énoncé.

Nomenclature de préparation du chantier

Désignation	Quantité à préparer	Unité	Observation ou contrôle associé
Panneaux isolants, surfaces des parois et du plafond avec majoration	83,49	m²	Contrôler dimensions, état et compatibilité des assemblages
Tube cuivre ligne liquide	13,6	m	Selon notice du groupe et cheminement DT 1
Tube cuivre ligne aspiration	13,6	m	Selon notice du groupe et cheminement DT 1
Isolant de la ligne aspiration	1	m	Épaisseur fournie au DT 2
Évaporateur plafonnier	1	unité	Puissance nominale à reporter
Groupe de condensation	Selon plan / notice	unité	Puissance disponible aux conditions de sélection à 6,2 kW nominal et 6,4 kW : -10 °C / +32 °C

Selon opérations

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 83,49 m² de panneaux, 13,6 m pour chacune des trois fournitures linéaires, un évaporateur de 6,2 kW et un groupe de 6,4 kW.

Question 3.2. Rédiger un protocole opératoire chronologique en quatre à six étapes à partir de la séquence prévisionnelle. Faire apparaître la réception des matériels, la pose, les contrôles préalables à la mise en service et la transmission du compte rendu, puis indiquer une contrainte de coordination à vérifier avant l'intervention.

1. À 8 h, se présenter au responsable du site, vérifier les accès et les documents, protéger les produits, baliser la zone et réceptionner les fournitures.
2. Poser les panneaux et préparer les traversées : 2 h 30, après réception des fournitures.
3. Après préparation des supports, poser les unités et cheminer les liaisons : 2 h.
4. Réaliser les raccordements et contrôles : 1 h 30. Vérifier les raccordements et l'étanchéité avant toute mise en service.
5. Mettre en service, effectuer les essais, relever la température et transmettre le compte rendu : 1 h.

Avant l'intervention, coordonner avec le responsable du site les accès, la protection des produits et les conditions de travail. Le planning est à ajuster : les opérations totalisent 7 h 30, mais la journée offre 7 h de travail hors pause.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Prévoir l'accueil, la pose, les contrôles avant mise en service, puis les essais et le compte rendu. Le planning dépasse de 30 min le temps disponible.

Question 3.3. Compléter le DR 2 par un message professionnel destiné au responsable de la laiterie. Signaler l'information manquante relevée à la question 1.3, demander sa confirmation avant la réception et rappeler la plage de température de stockage prévue au cahier des charges.

Destinataire et objet : Responsable technique de la laiterie Les Prés de l'Erdre. Objet : préparation du contrôle de réception.

Information manquante : la durée de stabilisation de l'installation avant le relevé de température n'est pas précisée. Merci de la confirmer avant la réception afin de permettre la planification du contrôle.

Plage de stockage prévue : de +2 °C à +4 °C. La consigne et le relevé seront repris au compte rendu de réception. **Signature :** technicien préparateur, date à compléter.

DR 2 complété : message au responsable du site

Rédiger un message professionnel concis à destination du responsable de la laiterie. Compléter les cellules signalées par « ... ». Le message doit identifier l'information à confirmer, demander une réponse avant la réception et rappeler la plage de stockage prévue.

Fiche de transmission au responsable du site

Rubrique	Rédaction
Destinataire et objet	Responsable technique : contrôle de réception
Information manquante à confirmer avant la réception	Durée de stabilisation avant relevé
Demande formulée au responsable technique	Merci de confirmer avant la réception.
	+2 °C à +4 °C
	Technicien préparateur : date à compléter

✓ RÉPONSE À RETENIR

Demander au responsable technique de confirmer, avant la réception, la durée de stabilisation. Rappeler la consigne de stockage : +2 °C à +4 °C.

4. Prévention et sécurité

L'intervention a lieu dans un local en activité et comprend la pose en hauteur d'un évaporateur, des opérations électriques, des travaux sur le circuit frigorifique et de la manutention. Le candidat propose des mesures de prévention et précise les vérifications utiles à la sécurisation du chantier.

Partie 4

Question 4.1. Proposer une mesure de prévention concrète pour chacune des quatre situations : montage de l'évaporateur en hauteur, raccordement électrique, intervention sur les liaisons frigorifiques et déplacement des unités ou manutention des panneaux.

Situation	Mesure de prévention
Pose en hauteur	Vérifier l'état, le montage, le sol et les stabilisateurs de la PIRL, puis baliser la zone.
Raccordement électrique	Consigner l'alimentation et faire vérifier l'absence de tension par une personne compétente.
Liaisons frigorifiques	Appliquer les procédures et utiliser les équipements adaptés ; confier les opérations à du personnel compétent.
Manutention	Évaluer la masse et le trajet ; utiliser une aide adaptée.

La consignation prévient une remise sous tension accidentelle. Pour le circuit frigorifique, contrôler l'étanchéité avant la mise en service. Ces précautions réduisent les risques de chute, d'électrisation, d'exposition au fluide et de blessure lors de la manutention.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> PIRL vérifiée et zone balisée ; alimentation consignée ; intervention frigorifique par personnel compétent ; manutention avec aide adaptée.

Question 4.2. Indiquer les vérifications à effectuer avant d'utiliser la plateforme individuelle roulante légère et expliquer pourquoi la zone doit être balisée pendant la pose de l'évaporateur.

Avant d'utiliser la PIRL, effectuer les vérifications suivantes :

- Contrôler son état et son montage selon la notice.
- Vérifier que le sol est stable et que les stabilisateurs sont correctement installés.

Le balisage interdit l'accès à la zone exposée pendant la pose de l'évaporateur. Il protège les salariés et le personnel de la laiterie contre les chutes d'outils ou de matériel, et limite les interférences avec le travail en hauteur.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Vérifier l'état, le montage, le sol et les stabilisateurs de la PIRL. Balisage pour protéger des chutes d'objets.

Question 4.3. Citer deux vérifications à réaliser lors de l'accueil et du balisage du chantier avant les travaux, afin de protéger les salariés, le personnel de la laiterie et les produits stockés.

À l'accueil et avant les travaux, effectuer deux vérifications :

1. Valider avec le responsable du site les conditions d'accès et le trajet d'intervention, en maintenant les circulations nécessaires dégagées.
2. Vérifier que les produits stockés sont protégés, puis délimiter et signaler la zone de travail pour tenir à distance le personnel non concerné.

Ces contrôles organisent l'intervention dans le local en activité et respectent les consignes de maîtrise des accès et de protection des produits.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Valider les accès et maintenir les circulations dégagées ; protéger les produits et baliser la zone de travail.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E1, unité U10 du BP Installateur, dépanneur en froid et conditionnement d'air, se déroule en session 2026 sous le code 26-BP-IDFCA-E1-U10, pendant 4 heures, coefficient 4. Elle porte sur la préparation d'une chambre froide positive pour une laiterie et évalue l'analyse, le métré, le dimensionnement, l'organisation du chantier, la communication professionnelle et la prévention.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une couche homogène, la résistance thermique surfacique se calcule par R = e/λ, avec e en mètres et λ en W/(m·K).
- La surface de panneaux comprend les quatre parois et le plafond, moins l'ouverture de porte, puis une majoration de 10 %.
- La longueur à approvisionner pour chaque liaison correspond à la longueur mesurée majorée de 10 % pour les remontées, raccordements et ajustements.
- La mise en service commence après le contrôle des raccordements et la vérification de l'étanchéité du circuit frigorifique.

Points de vigilance & attentes du jury

- Détailler les calculs, indiquer les unités et respecter les arrondis demandés pour les surfaces, longueurs, résistances thermiques et coûts.
- Comparer les puissances des équipements au besoin de 5,8 kW en tenant compte des conditions de sélection du groupe.
- Ne pas inventer les quantités d'accessoires : utiliser « selon plan et notice constructeur » lorsque le dossier ne les chiffre pas.
- Vérifier les accès, protéger les produits, baliser la zone et faire confirmer la durée de stabilisation avant la réception.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la résistance thermique d'un panneau ou d'un isolant de conduite ?

Convertissez l'épaisseur en mètres, puis divisez-la par la conductivité thermique : R = e/λ. Le résultat s'exprime en m²·K/W et doit être arrondi au millième dans cette épreuve.

Q : Quelle précaution respecter avant de démarrer la mise en service ?

Attendez la fin des contrôles de raccordement et la vérification de l'étanchéité avant la mise en service. Les interventions sur le circuit frigorifique sont réservées au personnel compétent pour les tâches réalisées.

Q : Comment organiser la journée en tenant compte des durées et des contraintes du chantier ?

Respectez l'ordre des opérations, leurs durées, la pause de 12 h à 13 h et les conditions d'accès du site. Vérifiez que le planning tient dans la plage de 8 h à 16 h et coordonnez toute modification avec le responsable.

Q : Quels éléments de notation et documents à rendre faut-il retenir ?

Les parties sont notées sur 4 points pour l'analyse, 7 pour l'étude technologique et le métré, 5 pour la préparation et la communication, et 4 pour la sécurité. Les documents réponses DR 1 et DR 2 sont à compléter et à rendre.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bpfroid.fr/assets/annales/bp-froid/Documents de chantier et communication professionnelle/2026/BP Froid - Documents de chantier et communication professionnelle - Session 2026 - 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.