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 CAP IFCA, veuillez visiter :
capifca.fr/annales-sujets-et-corriges

CAP Installateur en froid et conditionnement d’air

Session 2026 • Code sujet : **26-CAP-IFCA-EP1** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire de la commande frigorifique** (3 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique et calculs de dimensionnement** (3 questions) — **Page 5**
3. **Préparation de l’intervention et protocole opératoire** (3 questions) — **Page 7**
4. **Prévention et sécurité de l’intervention électrique** (3 questions) — **Page 10**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://capifca.fr/assets/annales/cap-ifca/Électricité/2026/CAP IFCA - Électricité - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire de la commande frigorifique

Vous préparez le raccordement de la commande d'une chambre froide positive alimentée en monophasé 230 V. Le sujet demande d'identifier les organes, d'expliquer le fonctionnement du pump down et d'appliquer les prescriptions de vérification et de prévention fournies.

Question 1.1. Associer les repères TH, EV, BP, KM et HP à leur fonction dans l'installation, puis reporter les associations sur le document réponse DR 1.

Repère	Fonction
TH	Commande l'électrovanne selon la température de la chambre.
EV	Ouvre ou ferme le passage du fluide frigorigène.
BP	Autorise la commande du compresseur lorsque la pression d'aspiration est suffisante.
KM	Établit ou interrompt l'alimentation du moteur du compresseur.
HP	Ouvre le circuit de commande en cas de pression de refoulement anormale.

TH pilote l'électrovanne. BP et HP surveillent les pressions et agissent sur la commande. KM commute l'alimentation du moteur. Ces fonctions distinguent la régulation de température, la sécurité de pression et la commande du compresseur.

DR 1 complété : fonctions des repères

Repérage des composants

Repère	Fonction
TH	Commande l'EV selon la température
EV	Ouvre ou ferme le passage du fluide
BP	Autorise la commande selon la pression d'aspiration
KM	Établit ou interrompt l'alimentation du moteur
HP	Ouvre la commande en cas de haute pression

✓ RÉPONSE À RETENIR

TH : commande l'EV. EV : contrôle le passage du fluide. BP : autorise la commande du compresseur. KM : commute son alimentation. HP : ouvre la commande en cas de pression de refoulement anormale.

Question 1.2. **Décrire dans l'ordre le fonctionnement du pump down lorsque la température de la chambre dépasse la consigne, puis lorsque la consigne est atteinte. Préciser le rôle du thermostat, de l'électrovanne, du pressostat BP et du contacteur KM, en utilisant les états de contacts indiqués dans le DT 2.**

1. Quand la température dépasse la consigne, le contact TH 1-2 se ferme. La bobine EV est alimentée et l'électrovanne s'ouvre. La pression d'aspiration remonte ; le contact BP 11-12, fermé au-dessus du seuil, alimente la bobine KM, si le contact HP est fermé en fonctionnement normal. Le contacteur démarre le compresseur.
2. À la consigne, TH 1-2 s'ouvre et désalimente EV, qui ferme la ligne liquide. Le compresseur continue à aspirer le fluide restant. Lorsque la pression passe sous le seuil, BP 11-12 s'ouvre : KM n'est plus alimenté et le compresseur s'arrête.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> En demande, TH ferme, EV s'ouvre et BP alimente KM : le compresseur démarre. À la consigne, TH ouvre, EV ferme ; le pump down abaisse la pression jusqu'à l'ouverture de BP et l'arrêt du compresseur.

Question 1.3. **À partir du DT 3, citer deux vérifications à effectuer avant le raccordement et deux mesures de prévention à appliquer pendant l'intervention. Préciser pourquoi la vérification d'absence de tension doit être réalisée au lieu de se fier uniquement à la position du dispositif de coupure.**

Avant le raccordement, vérifier que le circuit est identifié et que le schéma correspond à l'installation ; contrôler l'état du matériel et des appareils de mesure, en écartant tout matériel détérioré. Pendant l'intervention, organiser ou baliser la zone si nécessaire et maintenir les protections en place, tout en évitant d'endommager les réseaux voisins. La mise hors tension et la condamnation sont réalisées par une personne habilitée.

La position du dispositif de coupure ne prouve pas l'absence de tension : une erreur d'identification, un défaut ou une réalimentation peuvent laisser le circuit sous tension. Vérifier l'absence de tension avec un vérificateur adapté, contrôlé avant et après selon sa procédure.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Identifier le circuit et contrôler le matériel. Pendant les travaux, baliser la zone si nécessaire et maintenir les protections. Faire vérifier l'absence de tension avec un appareil adapté : la position de coupure ne constitue pas une preuve.

2. Étude technologique et calculs de dimensionnement

L'étude porte sur le circuit monophasé qui alimente le compresseur d'une chambre froide de 6 m par 4 m. À partir du plan d'implantation et des caractéristiques du moteur et du câble, il faut calculer le courant, vérifier la chute de tension et établir le métré avec son coût.

Question 2.1. Le moteur fournit une puissance utile de 1 100 W. À l'aide des données du DT 2 et de la relation fournie, calculer le courant absorbé et présenter le calcul avec son unité.

En monophasé, le courant absorbé se calcule à partir de la puissance utile, de la tension, du rendement et du facteur de puissance : $I = \frac{P_u}{U \times \eta \times \cos\varphi}$. Avec les valeurs du DT 2 : $I = \frac{1100}{230 \times 0{,}80 \times 0{,}85} = 7{,}03\ \text{A}$. Le rendement et le facteur de puissance interviennent tous deux au dénominateur. Reporter le courant obtenu pour vérifier ensuite la chute de tension.

DR 1 complété : courant absorbé

	Calcul et résultat
	7,03 A

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Courant absorbé : **7,03 A**.

Question 2.2. Calculer la chute de tension sur le parcours aller de 18 m avec un câble de section 2,5 mm². Calculer le pourcentage de chute par rapport à 230 V, conclure en le comparant à la limite de 3 % du DT 2 et reporter les résultats sur DR 1.

Pour le circuit monophasé, la longueur aller-retour est prise en compte par le facteur 2 : $\Delta U = \frac{2 \times \rho \times L \times I}{S}$. Avec la résistivité du cuivre, la longueur aller de 18 m, le courant calculé et une section de 2,5 mm², on obtient $\Delta U = 2{,}28\ \text{V}$. Le rapport à 230 V donne $\frac{2{,}2788}{230} \times 100 = 0{,}99\ \%$. Cette valeur est inférieure à la limite de 3 %.

DR 1 complété : chute de tension

	Calcul et résultat
	.....
	..... 2,28 V .....
	..... 0,99 % .....
	..... Conforme : inférieur à 3 % .....
	.....
	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Chute de tension : **2,28 V**, soit **0,99 %** : conforme à la limite de 3 %.

Question 2.3. Établir le métré de câble à commander en ajoutant 10 % de réserve à la longueur du parcours. Calculer le coût au tarif indiqué dans le DT 2 et inscrire les résultats sur DR 1.

Le plan indique un parcours aller réel de 18 m, utilisé pour le calcul du métré. La réserve de pose de 10 % s'ajoute à cette longueur : $L_c = 18 \times 1,10 = 19,80\,\text{m}$. Le prix du câble de puissance est de 3,20 €/m dans le DT 2. Le coût correspondant est donc $C = 19,80 \times 3,20 = 63,36\,€$. Reporter la longueur et le coût dans les cases du DR 1.

DR 1 complété : métré et coût

	Calcul et résultat
	.....
	.....
	.....
	.....
	..... 19,80 m .....
	..... 63,36 € .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Câble à commander : **19,80 m**. Coût : **63,36 €**.

3. Préparation de l’intervention et protocole opératoire

Vous préparez la nomenclature des matériels et les liaisons de la commande d’un groupe frigorifique avec thermostat, électrovanne, pressostats et contacteur. Les données de bornes, d’états de contacts et de prix unitaires servent à compléter les documents réponses et à proposer un protocole de préparation.

Question 3.1. Compléter la nomenclature sur DR 2 en désignant les matériels à préparer, en indiquant leur quantité et en calculant le coût de chaque ligne à partir des prix unitaires du DT 2. Déterminer le coût total hors main-d’œuvre.

Les appareils sont à prévoir à l’unité. Le câble de puissance reprend le métré avec réserve : 18 × 1,10 = 19,80 m. Chaque coût de ligne correspond à la quantité multipliée par le prix unitaire.

Matériel	Quantité	Prix unitaire	Coût de ligne
Câble de puissance	19,80 m	3,20 €/m	63,36 €
Câble de commande	8 m	1,40 €/m	11,20 €
Disjoncteur de commande	1	12,00 €/unité	12,00 €
Contacteur KM	1	28,00 €/unité	28,00 €
Pressostat BP	1	24,00 €/unité	24,00 €
Pressostat HP	1	26,00 €/unité	26,00 €
Thermostat TH	1	32,00 €/unité	32,00 €
Électrovanne EV	1	36,00 €/unité	36,00 €
Total hors main-d’œuvre			**232,56 €**

Les deux câbles sont chiffrés séparément des six appareils.

Nomenclature DR 2 complétée

Nomenclature et chiffrage des matériels

Matériel	Quantité	Prix unitaire	Coût de ligne
Câble de puissance, longueur avec réserve calculée à la question 2.3	19,80 m	,20 €/m	63,36 €
Câble de commande, longueur 8 m	8 m	1,40 €/m	11,20 €
Disjoncteur de commande 2 pôles, 2 A	1	12,00 €/unité	12,00 €
Contacteur KM, bobine 230 V	1	28,00 €/unité	28,00 €
Pressostat BP	1	24,00 €/unité	24,00 €
Pressostat HP	1	26,00 €/unité	26,00 €
Thermostat TH	1	32,00 €/unité	32,00 €
Électrovanne EV	1	36,00 €/unité	36,00 €
TOTAL HORS MAIN-D’ŒUVRE			232,56 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Total hors main-d'œuvre : 232,56 €, comprenant 19,80 m de câble de puissance, 8 m de câble de commande et six appareils à l'unité.

Question 3.2. Sur DR 2, compléter le schéma de commande en plaçant en série les contacts HP et BP et la bobine KM entre les conducteurs L et N. Compléter également le raccordement fonctionnel de TH et de la bobine EV selon les données du DT 2, et indiquer les repères de bornes utilisés.

La commande du compresseur comporte les contacts HP et BP en série avec la bobine KM. La commande de l'électrovanne est distincte : TH alimente EV lorsque le thermostat demande du froid.

1. **Compresseur :** L vers HP 11, HP 12 vers BP 11, BP 12 vers KM A1, puis KM A2 vers N.
2. **Électrovanne :** L vers TH 1, TH 2 vers EV A1, puis EV A2 vers N.

Les contacts HP et BP sont fermés en fonctionnement normal ; TH 1-2 est fermé en demande de froid.

Repérage des liaisons du schéma de commande

Départ ou liaison	Organe ou borne d'arrivée	Repérage à compléter
L, alimentation de commande	Contact HP, borne d'entrée	HP 11
Sortie du contact HP	Contact BP, borne d'entrée	HP 12 / BP 11
Sortie du contact BP	Bobine KM, borne A1	BP 12 / KM A1
Bobine KM, borne A2	N, alimentation de commande	KM A2 / N
L, alimentation de la commande thermostat	Contact TH, borne d'entrée 1	TH 1
Sortie du contact TH, borne 2	Bobine EV, borne A1	TH 2 / EV A1
Bobine EV, borne A2	N, alimentation de commande	EV A2 / N

✓ RÉPONSE À RETENIR

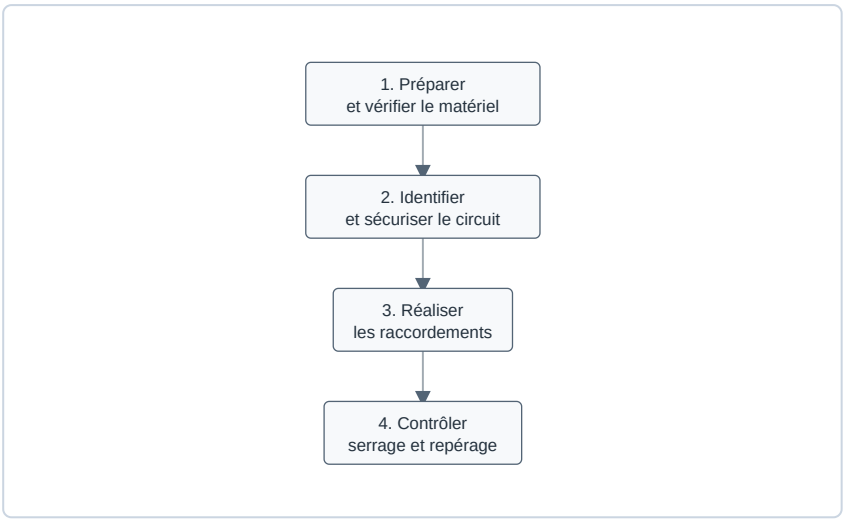
Compresseur : L → HP 11-12 → BP 11-12 → KM A1, retour A2 vers N. EV : L → TH 1-2 → EV A1, retour A2 vers N.

Question 3.3. Établir un protocole opératoire concis en quatre étapes, depuis la préparation du matériel jusqu'au contrôle final des repérages. Pour chaque étape, indiquer une vérification ou un résultat attendu.

1. Préparer les appareils, câbles et outils ; vérifier les références, les longueurs et l'absence de détérioration.
2. Identifier le circuit et le schéma ; faire séparer et condamner la source par une personne habilitée, puis vérifier l'absence de tension avec un appareil contrôlé avant et après l'opération.
3. Réaliser les raccordements selon le schéma et les bornes prévues ; maintenir la zone organisée et les protections en place.

4. Contrôler le serrage, l’absence de conducteur libre et le repérage des liaisons ; le câblage est prêt pour les essais autorisés.

Protocole opératoire en quatre étapes



Les essais ne sont engagés qu’après les contrôles et avec l’autorisation requise.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Séquence validée : matériel contrôlé, circuit sécurisé, raccordements réalisés, puis serrage et repérage vérifiés avant les essais autorisés.

4. Prévention et sécurité de l’intervention électrique

L’intervention concerne le raccordement d’un équipement électrique alimenté en 230 V, dans le cadre et les limites d’habilitation indiqués par le dossier technique. Il faut organiser la mise en sécurité, associer les risques aux mesures de prévention et définir les contrôles préalables aux essais.

Question 4.1. Ordonner les opérations de mise en sécurité avant les travaux : séparation de la source, condamnation, identification et vérification d’absence de tension. Préciser l’objectif de chacune.

1. **Séparer la source :** couper l’alimentation pour isoler le circuit.
2. **Condamner :** empêcher toute remise sous tension intempestive.
3. **Identifier :** signaler le circuit concerné pour éviter toute confusion.
4. **Vérifier l’absence de tension :** une personne habilitée utilise un vérificateur adapté, contrôlé avant et après l’opération, afin de confirmer que le circuit est hors tension.

La position du dispositif de coupure ne suffit pas à prouver l’absence de tension.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Séparation de la source, condamnation, identification du circuit, puis vérification d’absence de tension par une personne habilitée.

Question 4.2. Identifier deux risques propres à cette intervention et associer à chacun une mesure de prévention issue du DT 3. Indiquer également une protection individuelle adaptée à la tâche, sans la présenter comme un remplacement des mesures de protection collective.

Deux risques et les mesures de prévention correspondantes, conformément au DT 3 :

- **Électrisation ou électrocution :** séparer et condamner la source, identifier le circuit et vérifier l’absence de tension par une personne habilitée.
- **Détérioration d’un circuit ou d’une canalisation lors du passage du câble :** repérer les réseaux au préalable et utiliser les protections adaptées.

Des gants isolants adaptés à la tâche complètent ces mesures. Ils ne remplacent ni la mise hors tension, ni la vérification d’absence de tension, ni les protections collectives.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Risques : électrisation et détérioration d’un réseau. Prévention : mise en sécurité électrique, repérage des réseaux et protections adaptées ; gants isolants en complément.

Question 4.3. Avant la remise sous tension, citer deux contrôles à effectuer sur le câblage et une condition à vérifier pour autoriser les essais.

Avant la remise sous tension, contrôler le serrage des connexions et le repérage des conducteurs. Vérifier aussi qu’aucun conducteur ne reste libre.

Les essais sont autorisés lorsque la zone est dégagée, les personnes concernées informées et l’autorisation donnée. Ils sont réalisés sous la responsabilité d’une personne habilitée, dans les limites de son habilitation.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler le serrage, le repérage et l’absence de conducteur libre. Essais uniquement en zone dégagée, après information et autorisation d’une personne habilitée.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve EP1 du CAP Installateur en froid et conditionnement d'air, session 2026, code 26-CAP-IFCA-EP1, dure 3 heures et vaut coefficient 2. Elle porte sur la préparation de l'installation électrique d'une chambre froide positive destinée à une conserverie. Les compétences évaluées concernent le pump down, les calculs électriques, le chiffrage, le raccordement de commande et la prévention du risque électrique.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- En pump down, le thermostat commande l'électrovanne et le pressostat BP commande l'arrêt du compresseur lorsque la pression d'aspiration passe sous le seuil.
- Pour le moteur monophasé, le courant se calcule par $I = Pu / (U \times \eta \times \cos \varphi)$.
- Pour le circuit monophasé aller-retour, $\Delta U = 2 \times \rho \times L \times I / S$, puis le pourcentage de chute se rapporte à la tension nominale.
- Le métré avec réserve est $Lc = L \times 1{,}10$ et le coût du câble est $C = Lc \times$ prix unitaire.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les états de contacts indiqués pour chaque condition de fonctionnement, notamment les contacts BP et HP.
- Conserver les unités dans les calculs et arrondir les résultats à deux décimales lorsque nécessaire.
- Ajouter la réserve de 10 % uniquement au métré et au coût, pas à la longueur utilisée pour la chute de tension.
- Distinguer EPI et prévention collective : l'EPI ne remplace ni la mise hors tension ni la vérification d'absence de tension.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le courant absorbé du moteur avec les données du sujet ?

Utilisez $I = Pu / (U \times \eta \times \cos \varphi)$, avec $Pu = 1\,100$ W, $U = 230$ V, $\eta = 0{,}80$ et $\cos \varphi = 0{,}85$. Remplacez les valeurs dans la formule et exprimez le résultat en ampères.

Q : Pourquoi la formule de chute de tension comporte-t-elle un facteur 2 ?

Le facteur 2 représente le trajet aller et retour du courant dans un circuit monophasé. Pour l'exercice, utilisez la longueur aller de 18 m, la résistivité du cuivre, le courant calculé et la section de 2,5 mm².

Q : Comment organiser les trois heures et que faut-il rendre ?

Le sujet répartit les 20 points en quatre parties de 5 points. Gardez du temps pour les calculs et les vérifications, puis complétez et rendez obligatoirement les documents réponses DR 1 et DR 2 avec la copie.

Q : Quels contrôles sont attendus avant les essais et qui peut les autoriser ?

Contrôlez le serrage, le repérage et l'absence de conducteur libre. Informez les personnes présentes et vérifiez que la zone est dégagée. Les essais et la remise sous tension relèvent de la personne habilitée et autorisée.

Sujet officiel associé (PDF) : https://capifca.fr/assets/annales/cap-ifca/Électricité/2026/CAP IFCA - Électricité - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources CAP Installateur en Froid et Conditionnement d\ : 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.