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 Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

BP Génie Climatique

# E.3 : Contrôle, régulation et prévention des risques électriques - unité 30

**Session 2010** • Code sujet : **45022708** • Durée : **3 h au total : travail en salle 1 h, partie pratique 2 h** • Coefficient : **3**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

**1. Travail en salle : chauffage d'un gymnase par aérothermes électriques** (6 questions) **Page 3**

**2. Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) **Page 8**

**Sujet officiel (PDF) :** https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U30 - Contrôle, régulation et prévention des risques éléctriques/2010/BP Génie Climatique - U30 - Contrôle, régulation et prévention des risques éléctriques - Session 2010 - 4-Sujet.pdf

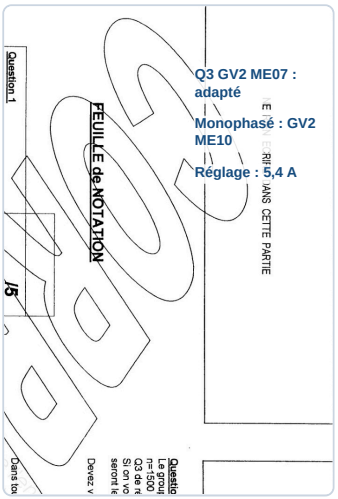
# 1. Travail en salle : chauffage d'un gymnase par aérothermes électriques

Le sujet présente le chauffage et la régulation thermique d'un gymnase par des aérothermes électriques, avec résistances triphasées et groupe moto-ventilateur. Les caractéristiques techniques, le plan et les schémas de puissance servent à étudier le choix des protections, le calcul d'un courant, le câblage d'un disjoncteur moteur et la consignation électrique.

**Question 1. À partir des caractéristiques du moteur triphasé M1 et du disjoncteur moteur Q3 en place, indiquer si Q3 convient. Si le moteur triphasé est remplacé par le moteur monophasé proposé, donner la référence du disjoncteur moteur à installer et son intensité de réglage.**

Le moteur triphasé absorbe 1,9 A et Q3 est un GV2 ME07, réglable de 1,6 à 2,5 A : le courant nominal est bien dans sa plage, donc Q3 convient. Pour le moteur monophasé proposé, le courant nominal est de 5,4 A. Le GV2 ME10, réglable de 4 à 6,3 A, est adapté ; son réglage doit correspondre au courant nominal indiqué pour le moteur.

**Réponse à la question 1**

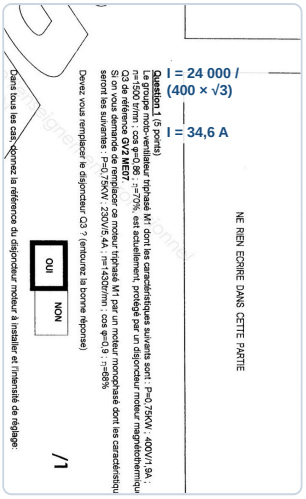



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Moteur triphasé : GV2 ME07 adapté. Moteur monophasé : GV2 ME10, réglé à 5,4 A.

**Question 2. Calculer le courant en ligne des résistances de l'aérotherme lorsqu'elles fonctionnent en couplage triangle, à partir de la puissance, de la tension et de la formule fournie, en prenant un facteur de puissance égal à 1.**

En couplage triangle, la formule fournie donne le courant de ligne : $P = \sqrt{3}\,U\,I\,\cos\varphi$. Avec la puissance de 24 000 W, la tension de 400 V et $\cos\varphi = 1$, on obtient $I = 24\,000/(400\sqrt{3}) = 34,64$ A. Le résultat demandé, arrondi au dixième d'ampère, est 34,6 A.

**Calcul du courant des résistances**



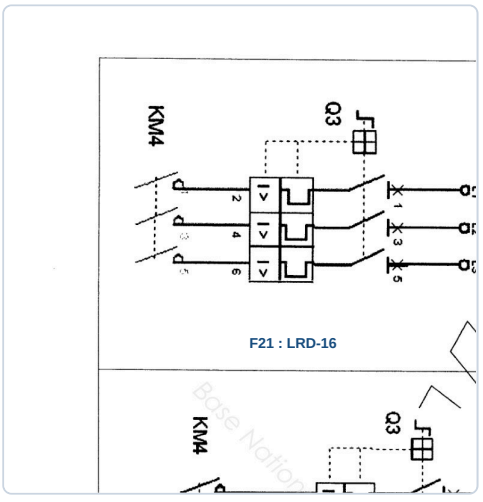

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Courant en ligne des résistances : 34,6 A.

**Question 3. Donner la référence du relais thermique F21 adapté au courant en ligne de 11,55 A, sachant que le raccordement s'effectue par vis-étriers.**

Le courant de ligne à prendre en compte est de 11,55 A. Il faut choisir un relais dont la plage de réglage contient ce courant. Le LRD-16 couvre la plage de 9 à 13 A ; il convient donc et se règle à 11,55 A. La version avec raccordement par vis-étriers correspond au mode de raccordement précisé dans la question.

**Référence du relais thermique**



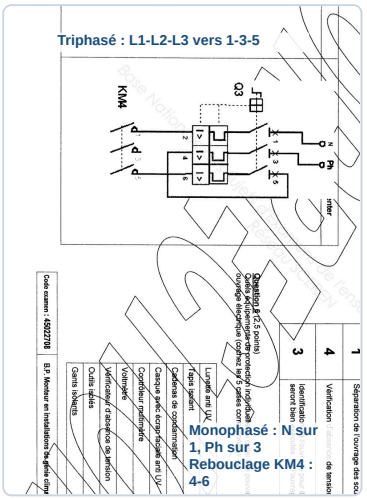

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

F21 : relais thermique LRD-16, plage 9 à 13 A, raccordement par vis-étriers.

**Question 4. Compléter les schémas de câblage du disjoncteur moteur magnétothermique Q3 en triphasé et en monophasé. Pour le câblage monophasé, tenir compte de la possibilité de reboucler sous le contacteur.**

Pour le schéma triphasé, raccorder L1, L2 et L3 aux entrées 1, 3 et 5 de Q3, puis relier les sorties 2, 4 et 6 aux bornes correspondantes de KM4. En monophasé, raccorder N et Ph aux entrées 1 et 3 de Q3, puis câbler les sorties vers KM4 comme sur le schéma. Effectuer le rebouclage sous le contacteur entre les bornes 4 et 6.

**Repères de câblage Q3 et KM4**




**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Triphasé : L1-L2-L3 sur 1-3-5 de Q3. Monophasé : N sur 1, Ph sur 3 ; rebouclage sous KM4 entre 4 et 6.

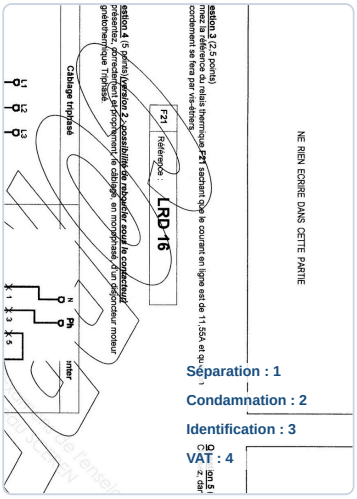
**Question 5. Attribuer un ordre chronologique de 1 à 4 aux quatre étapes de consignation présentées dans le tableau.**

La chronologie de consignation est la suivante :

1. Séparer l’ouvrage de toutes ses sources de tension.
2. Condamner les organes de séparation en position d’ouverture.
3. Identifier l’ouvrage concerné.
4. Vérifier l’absence de tension.

Sur le tableau, inscrire ces numéros dans la colonne « Ordre chronologique » en face de l’étape correspondante.

**Ordre des étapes de consignation**




> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> 1 Séparation ; 2 condamnation ; 3 identification ; 4 vérification d’absence de tension.

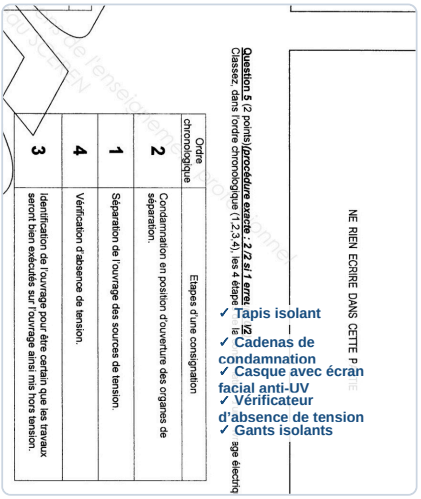
**Question 6. Parmi les équipements proposés, cocher les cinq dispositifs de protection individuelle ou collective utilisables lors de la consignation d'un ouvrage électrique.**

Cocher les cinq équipements qui contribuent à la consignation et à la protection contre le risque électrique :

- Tapis isolant.
- Cadenas de condamnation.
- Casque avec écran facial anti-UV.
- Vérificateur d’absence de tension.
- Gants isolants.

Le contrôleur multimètre et le voltmètre ne remplacent pas le vérificateur d’absence de tension requis pour cette étape.

**Équipements à cocher**



**✓ RÉPONSE À RETENIR**

À cocher : tapis isolant, cadenas, casque avec écran facial anti-UV, vérificateur d’absence de tension et gants isolants.

SYNTHÈSE DE L'ÉPREUVE & RÉFÉRENTIEL • BP GÉNIE CLIMATIQUE

# Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2010)

**Bilan de l'épreuve :** L'épreuve écrite E.3 du BP Monteur en installations de génie climatique, session 2010, porte le code 45022708 et le coefficient 3. L'épreuve complète dure 3 heures, dont 1 heure de travail en salle. À partir du chauffage électrique d'un gymnase, elle évalue le choix des protections, le calcul de courant, le câblage et la consignation électrique.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une charge triphasée équilibrée, P = √3 × U × I × cos φ.
- Le choix et le réglage d'une protection moteur doivent correspondre aux caractéristiques du moteur et au courant nominal.
- Pour des résistances triphasées, tenir compte du couplage indiqué et du facteur de puissance donné.
- La consignation comporte séparation, condamnation, identification de l'ouvrage et vérification d'absence de tension.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Ne pas confondre les données du moteur et celles des résistances de chauffage.
- Vérifier tension, couplage et facteur de puissance avant d'utiliser la formule de puissance.
- Sur les schémas, distinguer les câblages triphasé et monophasé et suivre les bornes indiquées.
- Respecter l'ordre des opérations de consignation et sélectionner exactement cinq équipements.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment calculer le courant en ligne d'une charge triphasée ?**

Pour une charge triphasée équilibrée, utiliser P = √3 × U × I × cos φ, puis isoler I. Relever la tension composée et le facteur de puissance correspondant à la charge étudiée, puis vérifier la cohérence des unités.

**Q : Pourquoi faut-il distinguer les résistances de chauffage du moteur ?**

Les résistances et le moteur n'ont pas les mêmes caractéristiques électriques ni le même facteur de puissance. Il faut donc sélectionner les données propres à l'élément concerné avant le calcul ou le choix de sa protection.

**Q : Combien de temps dure l'épreuve et comment sont répartis les points de la partie écrite ?**

L'épreuve complète dure 3 heures : 1 heure de travail en salle et 2 heures de partie pratique. Le travail en salle est noté sur 20 points, répartis entre les six questions selon le barème indiqué.

**Q : Quels critères sont importants pour les schémas et la consignation ?**

Les schémas doivent montrer les connexions correspondant à chaque alimentation, en tenant compte des bornes et du rebouclage demandé. Pour la consignation, l'ordre chronologique est évalué et les équipements doivent convenir à l'opération.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U30 - Contrôle, régulation et prévention des risques éléctriques/2010/BP Génie Climatique - U30 - Contrôle, régulation et prévention des risques éléctriques - Session 2010 - 4-Sujet.pdf

**Ressources BP Génie Climatique :** 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.