

## Question n°4 Thème : Débit d'un circulateur sur 20 points

### Contexte :

Vous devez déterminer le réglage du débit du circulateur

### Vous disposez :

- Documentation constructeur
- Formulaire :  $P = qm \times Cp \times (\theta_{\text{retour}} - \theta_{\text{Départ}})$ ,  $qm = qv \times \rho$ ,  
avec  $P$  en kW  $qm$  en kg/s  $Cp = 4,18 \text{ kJ/kg.K}$   $qv$  en  $\text{m}^3/\text{s}$   $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$
- Circulateur : Salmson NXL 33 (NXL 33-25p)
- Puissance circuit Ventilo-convecteurs (froid) : 4650 Watts, Régime d'eau 8 / 13 °C
- Pertes de charge totales de ce réseau : 2 mCE
- Schéma de principe de l'installation

| <u>Vous devez :</u>   | <u>Réponse sur</u>                          |
|---|---|
| <p><i>A partir de l'annexe schéma de principe, et des données ci-dessus :</i></p> <p>a) <i>Calculer le débit massique <math>qm</math> de l'eau dans ce réseau (en kg/s)</i></p> <p>b) <i>en déduire le débit volumique <math>qv</math> (en <math>\text{m}^3/\text{s}</math>, puis <math>\text{m}^3/\text{h}</math>)</i></p> <p>c) <i>Tracer le point de fonctionnement souhaité sur la courbe de la pompe.</i></p> <p>d) <i>Sélectionner la vitesse sur laquelle devra être réglé le circulateur.</i></p> | <p>Document réponse</p> <p><b>Q 4.1</b></p> |

| <u>Critères d'évaluation :</u>   | <u>Notation</u> |
|--|-----------------|
| a) <i>Le calcul du débit est juste</i>   | / 10            |
| b) <i>Le tracé du point de fonctionnement et le choix de la vitesse sont corrects.</i> | / 10            |

### Documents à rendre : Q 4.1

| <u>Compétences évaluées</u>   | <u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u>  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• C 3.06.UT Assurer un service, vérifier une conformité<br/><i>Vérifier si les caractéristiques sont conformes au cahier des charges.</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• S 24 Association pompe / réseau<br/><i>Point de fonctionnement, réglage.</i></li> </ul> |

a) Débit massique  $q_m$  :  $q_m = P / (C_p \times \Delta\theta)$

---



---



---



---

b) Débit volumique  $q_v$  :  $q_v = q_m / \rho$

---



---



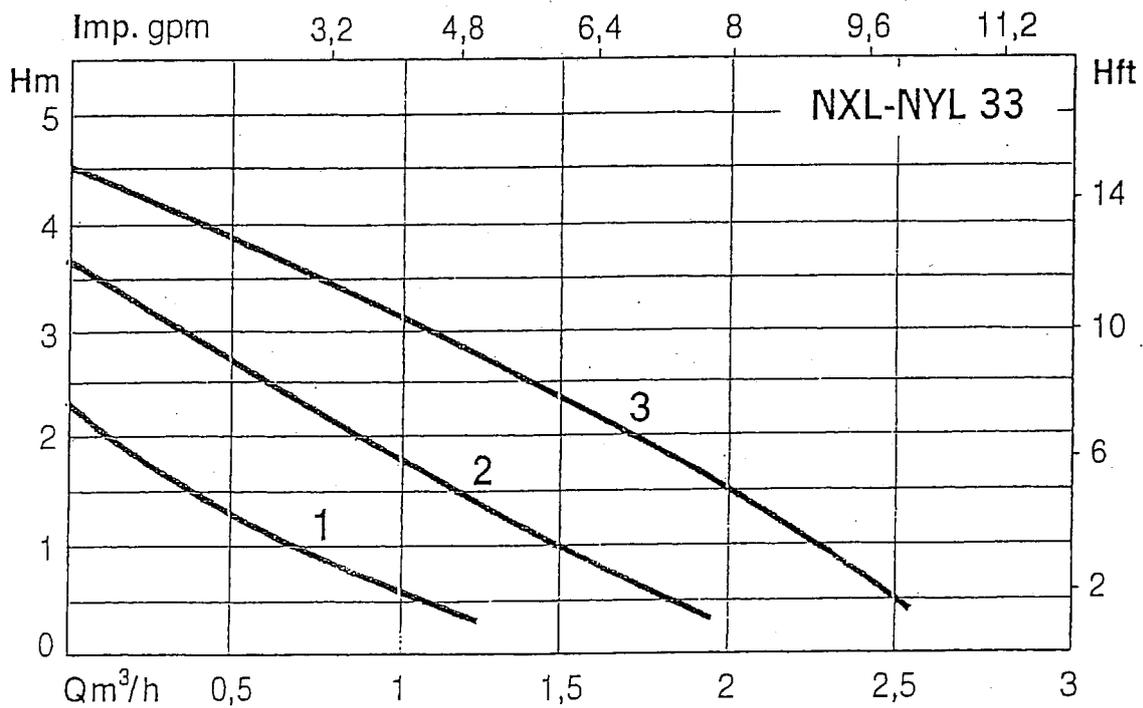
---



---

c) Tracé du point de fonctionnement

**Choix de la vitesse N° :** \_\_\_\_\_



**GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV**

**SESSION 2004**

**BEP  
EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIE**

**EP 2**

**ANALYSE D'UN DOSSIER ET REDACTION D'UN MODE OPERATOIRE**

**QUESTION N° 5**

|   |
|---|
| <b>Question n°5    Thème : Recherche documentaire<br/>et sélection d'appareils                    sur 20 points</b> |
|---|

**Contexte :**

Vous devez sélectionner la P.A.C correspondant aux caractéristiques de cette installation.

**Vous disposez :**

- Documentation constructeur
- Document réponse Q 5.1
- Puissance froid : 19 kW, pour Température (  $\theta$  ) sortie d'eau 10 °C,  $\theta$  Air extérieur 32 °C .
- P. calorifique : 17 kW, pour  $\theta$ . sortie d'eau 45 °C,  $\theta$ . Extérieure 0 °C.

|  |   |
|--|---|
| <p><b><u>Vous devez :</u></b></p> <p>a) <i>A partir des documents constructeurs , choisir la P.A.C correspondant aux besoins en froid et chaud de la villa et compléter le document réponse Q 5.1.</i></p> | <p><b><u>Réponse sur</u></b></p> <p>Document réponse</p> <p>Q 5.1</p> |
|--|---|

|   |  |
|---|--|
| <p><b><u>Critères d'évaluation :</u></b></p> <p>a) <i>Le Choix de l'appareil est correct, les caractéristiques demandées sont justes. Surpuissance maxi 10%</i></p> | <p><b><u>Notation</u></b></p> <p>/20</p> |
|---|--|

**Documents à rendre :**

Doc. : Q 5.1

|  |  |
|--|--|
| <p><b><u>Compétences évaluées</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C 1.01.UT : S'informer, collecter des données<br/><i>Identifier les caractéristiques techniques</i></li> <li>• C 3.06.UT : Assurer un service, vérifier une conformité<br/><i>Vérifier la conformité appareil – installation</i></li> </ul> | <p><b><u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• S 42 : Réseaux électriques<br/>Courant , tension, intensité.</li> <li>• S 61 : Puissance</li> </ul> |
|--|--|

a) Choix de la pompe à chaleur :

Référence : \_\_\_\_\_

Puissance frigorifique : \_\_\_\_\_

Conditions :  $\theta$  sortie d'eau 10 °C,  $\theta$  ext. 32 °C

Puissance calorifique : \_\_\_\_\_

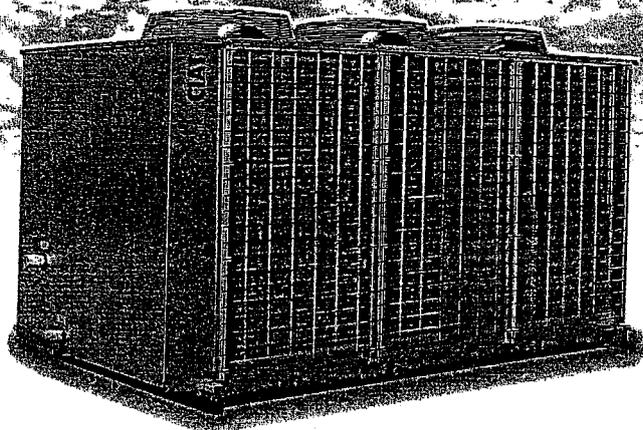
Conditions :  $\theta$  sortie d'eau 45 °C,  $\theta$  ext. 0 °C

Alimentation électrique :

Tension : \_\_\_\_\_

Intensité nominale maxi : \_\_\_\_\_

Puissance frigorifique : 20 à 60 kW  
Puissance calorifique : 25 à 70 kW

**Vivrélec**

- ✓ *D'importantes économies de chauffage au quotidien dans les secteurs tertiaire et habitat*
- ✓ *Un seul investissement pour le chauffage et la réfrigération*

## Utilisation

- Les pompes à chaleur THERMACIAT série IMA air extérieur - eau sont conçues pour le chauffage et la climatisation des locaux les plus divers.
  - Habitat collectif : immeubles neufs ou anciens.
  - Immeubles de bureaux.
  - Piscines.
  - Ateliers.
  - Habitat individuel de grand volume.
- Les pompes à chaleur THERMACIAT série IMA récupèrent les calories contenues dans l'air extérieur pour les transférer au réseau de chauffage.

La pompe à chaleur peut s'installer :

- En relève de chaudière sur des installations existantes (chauffage bivalent), elle permet de substantielles économies d'énergie. La pompe à chaleur fonctionne en priorité, la chaudière prenant le relais.
- Sur des installations neuves, elle vient en complément du chauffage de base en couvrant une grande partie des besoins énergétiques. Dans certains cas, elle peut assurer la totalité du chauffage (climat tempéré).
- En production d'eau chaude sanitaire pour différents usages.

- **Fonctionnement chaud jusqu'à -15 °C**

Fonctionnement chaud pour des températures extérieures négatives de -15 °C environ. Cette version est équipée d'une inversion de cycle qui permet le fonctionnement froid (production d'eau glacée) et le dégivrage de la batterie extérieure l'hiver.

En outre la pompe à chaleur est équipée d'un système d'injection liquide qui contrôle les températures des gaz refoulements compresseurs, évitant ainsi tous risques de détérioration de l'huile.

- Fonctionnement en production d'eau glacée, température d'air jusqu'à 44 °C.

## Gamme

- **Modèles 65, 75, 100 et 125**  
- 1 compresseur hermétique - 1 circuit frigorifique.
- **Modèles 200 et 250**  
- 1 compresseur semi-hermétique - 1 circuit frigorifique.

## Descriptif

### ■ Compresseur et moteur

- Hermétique ou semi-hermétique à pistons.
- Protection interne.
- Réchauffage du carter.

18/25

### ■ Evapo-condenseur à eau

- Coaxial.
- Tubes et enveloppe en cuivre.
- Isolation thermique.
- Contrôleur de débit.

### ■ Tableau électrique

- Appareillage de sécurité (pressostat HP et BP).
- Appareillage d'automatisme.
- Appareillage de commande.
- Thermostat de régulation chaud et froid.
- Entièrement câblé en usine.
- Pressostat de sécurité d'huile (IMA 200 - 250).
- Fonctionnement toutes saisons.

### ■ Evapo-condenseur à air

- Batteries tubes cuivre, ailettes aluminium.
- Ventilateur(s) hélicoïde(s) accouplement direct.
- Thermostat limiteur inverseur.

### ■ Accessoires standard

- Filtre déshydrateur.

- Voyant hygroscopique.
- Détendeur thermostatique.
- Réservoir de liquide (IMA 250).
- Vanne 4 voies d'inversion de cycle.
- Bouteille anti-coup de liquide.
- Résistance antigel de l'échangeur intérieur.
- Injection liquide.
- Thermostat antigel.

### Options

- Grille de protection des batteries.
  - Suspensions élastiques.
  - Flexibles de raccordement d'eau.
  - Compteurs horaires.
  - Tableau de manomètres HP / BP.
  - Batterie extérieure avec ailettes prélaquées.
  - Batterie extérieure cuivre / cuivre.
  - Ventilateurs hélicoïdes 950 tr/mn.
- Cette vitesse de rotation permet d'obtenir :
- une pression disponible de 8 mm CE.
  - ou
  - un fonctionnement froid pour des temp. extérieures > à 40 °C.

### Puissances frigorifiques THERMACIAT IMA

| Sortie eau glacée °C | IMA | VENTILATEUR 750 tr/mn                     |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|-----|---|------|------|------|------|------|------|------|
|                      |     | Température entrée d'air au condenseur °C |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |     | 28  |      | 32   |      | 36   |      | 40   |      |
|                      |     | Pf  | Pa   | Pf   | Pa   | Pf   | Pa   | Pf   | Pa   |
| 5                    | 65  | 18,8                                      | 5,9  | 18,1 | 6,2  | 17,3 | 6,5  | 16,5 | 6,8  |
|                      | 75  | 21,3                                      | 6,8  | 20,3 | 7,1  | 19,3 | 7,4  | 18,4 | 7,7  |
|                      | 100 | 28,7                                      | 8,7  | 27,4 | 9,1  | 26,1 | 9,5  | 24,8 | 10,0 |
|                      | 125 | 34,5                                      | 10,8 | 32,9 | 11,3 | 31,4 | 11,8 | 29,8 | 12,3 |
|                      | 200 | 42,4                                      | 12,4 | 40,6 | 13,1 | 38,9 | 13,8 | 37,1 | 14,5 |
|                      | 250 | 55,4                                      | 16,0 | 53,2 | 17,0 | 51,0 | 17,9 | 48,8 | 18,8 |
| 7                    | 65  | 20,0                                      | 6,1  | 19,1 | 6,4  | 18,3 | 6,7  | 17,5 | 7,0  |
|                      | 75  | 22,6                                      | 6,9  | 21,6 | 7,3  | 20,5 | 7,6  | 19,5 | 7,9  |
|                      | 100 | 30,5                                      | 8,9  | 29,2 | 9,4  | 27,8 | 9,8  | 24,4 | 10,2 |
|                      | 125 | 36,8                                      | 11,1 | 35,1 | 11,6 | 33,4 | 12,1 | 31,7 | 12,7 |
|                      | 200 | 44,8                                      | 12,7 | 43,0 | 13,5 | 41,1 | 14,2 | 39,3 | 14,9 |
|                      | 250 | 58,6                                      | 16,4 | 56,3 | 17,4 | 54,0 | 18,4 | 51,6 | 19,3 |
| 10                   | 65  | 21,7                                      | 6,3  | 20,8 | 6,6  | 20,0 | 7,0  | 19,1 | 7,3  |
|                      | 75  | 24,7                                      | 7,2  | 22,9 | 7,4  | 22,5 | 7,9  | 21,4 | 8,3  |
|                      | 100 | 33,5                                      | 9,2  | 32,1 | 9,7  | 30,5 | 10,2 | 29,0 | 10,7 |
|                      | 125 | 40,3                                      | 11,5 | 38,4 | 12,1 | 36,6 | 12,7 | 34,8 | 13,2 |
|                      | 200 | 48,6                                      | 13,2 | 46,6 | 14,0 | 44,6 | 14,8 | 42,6 | 15,6 |
|                      | 250 | 63,5                                      | 17,0 | 61,1 | 18,1 | 58,6 | 19,1 | 56,0 | 20,1 |

Pf : Puissance frigorifique en kW

Pa : Puissance absorbée totale en kW (compresseur + ventilateurs)

### Puissances calorifiques THERMACIAT IMA

| T° air extrait °C BH | IMA | VENTILATEUR 750 tr/mn            |      |      |      |      |      |      |      |
|----------------------|-----|----------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                      |     | Température sortie eau chaude °C |      |      |      |      |      |      |      |
|                      |     | 35                               |      | 45   |      | 50   |      | 55   |      |
|                      |     | Pc                               | Pa   | Pc   | Pa   | Pc   | Pa   | Pc   | Pa   |
| 10                   | 65  | 25,9                             | 5,5  | 24,7 | 6,2  | 24,1 | 6,6  | 23,5 | 7,0  |
|                      | 75  | 30,0                             | 6,2  | 28,2 | 6,9  | 27,3 | 7,4  | 26,5 | 7,8  |
|                      | 100 | 40,8                             | 8,3  | 38,5 | 9,4  | 37,3 | 10,0 | 36,1 | 10,6 |
|                      | 125 | 51,0                             | 10,3 | 48,1 | 11,8 | 46,6 | 12,5 | 45,1 | 13,2 |
|                      | 200 | 60,5                             | 11,2 | 58,2 | 13,2 | 56,8 | 14,1 | 55,5 | 15,1 |
|                      | 250 | 77,0                             | 14,8 | 74,3 | 17,4 | 72,6 | 18,6 | 71,0 | 19,8 |
| 0                    | 65  | 18,7                             | 4,8  | 17,9 | 5,4  | 17,5 | 5,7  | 17,2 | 6,0  |
|                      | 75  | 21,7                             | 5,7  | 20,3 | 6,2  | 19,6 | 6,5  | 19,0 | 6,8  |
|                      | 100 | 29,4                             | 7,6  | 27,7 | 8,4  | 26,8 | 8,8  | 25,9 | 9,2  |
|                      | 125 | 36,8                             | 9,6  | 34,7 | 10,5 | 33,6 | 11,0 | 32,6 | 11,5 |
|                      | 200 | 45,2                             | 10,3 | 43,4 | 11,8 | 42,4 | 12,5 | 41,4 | 13,3 |
|                      | 250 | 57,7                             | 13,5 | 55,8 | 15,5 | 54,5 | 16,4 | 53,3 | 17,4 |
| - 10                 | 65  | 12,8                             | 4,1  | 12,3 | 4,5  | 12,1 | 4,8  | 11,9 | 5,0  |
|                      | 75  | 15,1                             | 5,0  | 14,1 | 5,3  | 13,6 | 5,4  | 13,1 | 5,6  |
|                      | 100 | 20,6                             | 6,6  | 19,3 | 7,2  | 18,6 | 7,4  | 18,0 | 7,7  |
|                      | 125 | 25,5                             | 8,5  | 24,1 | 9,0  | 23,3 | 9,3  | 22,6 | 9,6  |
|                      | 200 | 32,8                             | 9,1  | 31,5 | 10,1 | 30,7 | 10,6 | 29,9 | 11,1 |
|                      | 250 | 42,2                             | 11,8 | 40,7 | 13,3 | 39,6 | 13,9 | 38,9 | 14,5 |

Pc : Puissance calorifique en kW

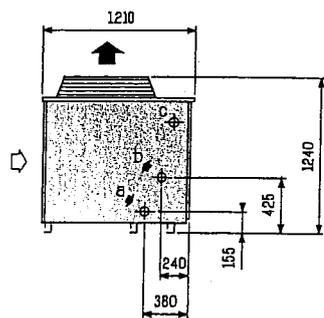
Pa : Puissance absorbée totale en kW (compresseur + ventilateurs)

### Caractéristiques techniques et électriques

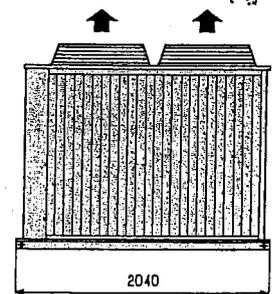
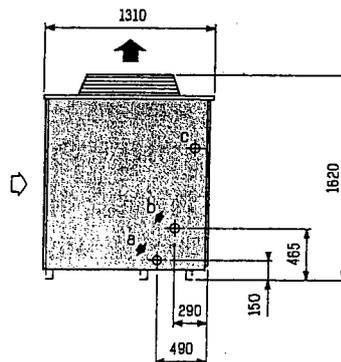
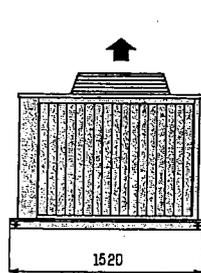
| IMA                                |                           | 65                      | 75    | 100     | 125    | 200             | 250    |
|------------------------------------|---------------------------|-------------------------|-------|---------|--------|-----------------|--------|
| <b>Compresseur</b>                 |                           |                         |       |         |        |                 |        |
| Nombre                             |                           | 1                       |       |         |        |                 |        |
| Type                               |                           | Hermétique              |       |         |        | Semi-hermétique |        |
| Vitesse de rotation                |                           | tr/mn 2 900             |       |         |        | 1 450           |        |
| Fluide frigorigène                 |                           | R 22                    |       |         |        |                 |        |
| <b>Echangeur coaxial</b>           |                           |                         |       |         |        |                 |        |
| Nombre                             |                           | 1                       |       |         |        |                 |        |
| <b>Ventilateur(s) hélicoïde(s)</b> |                           |                         |       |         |        |                 |        |
| Nombre ventilateurs et Ø mm        |                           | 1 / 650                 |       | 2 / 650 |        | 3 / 650         |        |
| 750<br>tr/mn                       | Puissance unitaire moteur | kW 0,25                 |       |         |        |                 |        |
|                                    | Débit d'air total         | m <sup>3</sup> /h 7 200 | 7 000 | 14 400  | 14 000 | 14 000          | 21 000 |
| 950<br>tr/mn<br>(option)           | Puissance unitaire moteur | kW 0,55                 |       |         |        |                 |        |
|                                    | Débit d'air total         | m <sup>3</sup> /h 9 000 | 9 000 | 18 300  | 18 000 | 18 000          | 27 000 |

|                                  |             | Intensité nominale maxi |      |      |      |      |      |      |
|----------------------------------|-------------|-------------------------|------|------|------|------|------|------|
| 400 V<br>3 ph - 50 Hz<br>+ Terre | Compresseur | A                       | 23   | 22   | 27   | 36   | 38   | 45   |
|                                  | Ventilateur | A                       | 1,1  | 1,1  | 2,2  | 2,2  | 2,2  | 3,3  |
|                                  | Totale      | A                       | 24,1 | 23,1 | 29,2 | 38,2 | 40,2 | 48,3 |

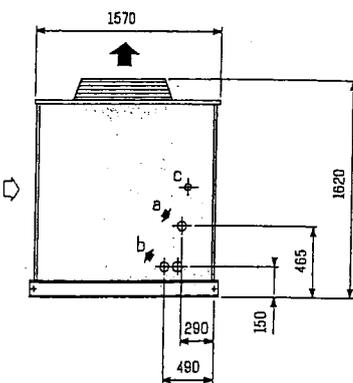
### Dimensions



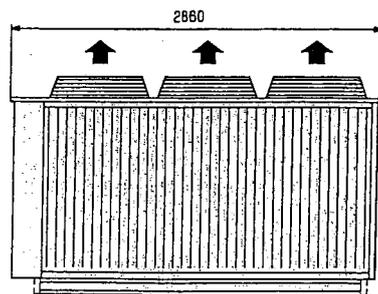
IMA 65 et 75



IMA 100, 125 et 200



IMA 250



- a : entrée eau
- b : sortie eau
- c : alimentation électrique
- ◇ : aspiration batterie extérieure
- ◆ : refoulement batterie extérieure

| IMA             |            | 65       | 75  | 100      | 125 | 200  | 250 |
|-----------------|------------|----------|-----|----------|-----|------|-----|
| a - b mamelon Ø |            | G 1" 1/4 |     | G 1" 1/2 |     | G 2" |     |
| Masse en kg     | à vide     | 334      | 344 | 482      | 512 | 621  | 900 |
|                 | en service | 341      | 351 | 491      | 521 | 631  | 910 |

**GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV**

**SESSION 2004**

**BEP  
EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIE**

**EP 2**

**ANALYSE D'UN DOSSIER ET REDACTION D'UN MODE OPERATOIRE**

**QUESTION N° 6**

|   |
|---|
| <b>Question n°6    Thème : Recherche documentaire<br/>et sélection d'appareils    sur 20 points</b> |
|---|

**Contexte :**

Vous devez sélectionner la protection électrique de la ligne alimentant l'armoire électrique de l'installation de chauffage rafraîchissement. .

**Vous disposez :**

- Documentation constructeur
- Document réponse Q 6.1
- Intensité nominale maximum totale de l'installation : 28 Ampères, Triphasé 400 V + N.

|   |  |
|---|--|
| <b><u>Vous devez :</u></b><br><br>a) Choisir le disjoncteur nécessaire ( courbe D) et compléter le document réponse<br>b) Indiquez le rôle des protections. | <b><u>Réponse sur</u></b><br><br>Document réponse<br><br>Q 6.1 |
|---|--|

|   |  |
|---|--|
| <b><u>Critères d'évaluation :</u></b><br><br>a) Le Choix de l'appareil est juste ( référence et calibre) .<br>b) Le rôle des protections est connu. | <b><u>Notation</u></b><br><br>/ 10<br>/ 10 |
|---|--|

**Documents à rendre :**

Doc : Q 6.1

|  |   |
|--|---|
| <b><u>Compétences évaluées</u></b><br><br>▪ C 1.02.U2 : S'informer , décoder des documents .<br>Identifier le type technologique des appareils | <b><u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u></b><br><br>• S 42 : Réseaux électriques<br>Choisir le type de protection adaptée |
|--|---|

Choix de la protection électrique de la ligne :

Disjoncteur magnéto-thermique, courbe type D.

|                                  |
|----------------------------------|
| Référence : _____                |
| Nombre de pôles : _____          |
| Calibre de la protection : _____ |

**Rôle des protections**

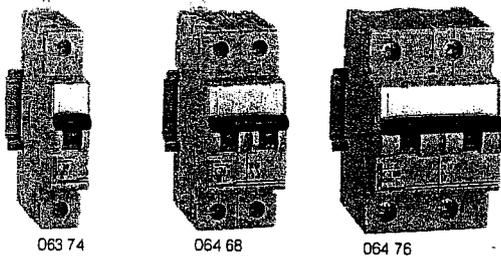
Magnétique : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Thermique : \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



DX™

disjoncteurs magnéto-thermiques jusqu'à 125 A



Emb. Réf.

Cotes d'encombrement (p. 111)  
Caractéristiques techniques (p. 106 à 109)

Pouvoir de coupure<sup>(1)</sup>  
6000 A - NF C 61-410 (EN 60898)  
10 kA - IEC 60947-2

**Unipolaires 230/400 V~**

| Emb. | Calibre (A) | Intensité nominale (A) | Nombre de modules de 17,5 mm |
|------|-------------|------------------------|------------------------------|
| 1    | 063 66      | 1                      | 1                            |
| 1    | 063 69      | 2                      | 1                            |
| 1    | 063 70      | 3                      | 1                            |
| 1    | 063 72      | 6                      | 1                            |
| 10   | 063 74      | 10                     | 1                            |
| 10   | 063 76      | 16                     | 1                            |
| 1    | 063 77      | 20                     | 1                            |
| 1    | 063 78      | 25                     | 1                            |
| 1    | 063 79      | 32                     | 1                            |
| 1    | 063 80      | 40                     | 1                            |
| 1    | 063 81      | 50                     | 1                            |
| 1    | 063 82      | 63                     | 1                            |
| 1    | 063 83      | 80                     | 1,5                          |

**Uni + neutre 230 V~**

| Emb. | Calibre (A) | Intensité nominale (A) | Nombre de modules de 17,5 mm |
|------|-------------|------------------------|------------------------------|
| 1    | 063 84      | 0,5                    | 1                            |
| 1    | 063 88      | 1                      | 1                            |
| 1    | 063 89      | 2                      | 1                            |
| 1    | 063 90      | 3                      | 1                            |
| 1    | 063 91      | 4                      | 1                            |
| 1    | 063 92      | 6                      | 1                            |
| 1    | 063 93      | 8                      | 1                            |
| 10   | 063 94      | 10                     | 1                            |
| 1    | 063 95      | 13                     | 1                            |
| 10   | 063 96      | 16                     | 1                            |
| 10   | 063 97      | 20                     | 1                            |
| 1    | 063 98      | 25                     | 1                            |
| 1    | 063 99      | 32                     | 1                            |
| 1    | 064 00      | 40                     | 1                            |

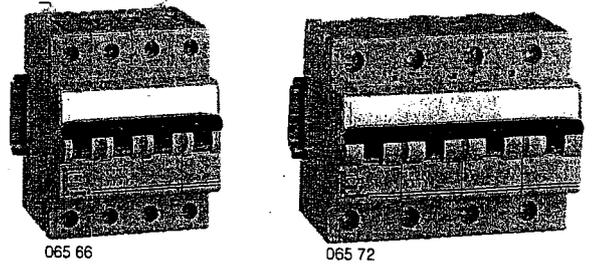
**Bipolaires 400 V~**

| Emb. | Calibre (A) | Intensité nominale (A) | Nombre de modules de 17,5 mm |
|------|-------------|------------------------|------------------------------|
| 1    | 064 60      | 1                      | 2                            |
| 1    | 064 61      | 2                      | 2                            |
| 1    | 064 62      | 3                      | 2                            |
| 5    | 064 64      | 6                      | 2                            |
| 1    | 064 66      | 6                      | 2                            |
| 5    | 064 68      | 10                     | 2                            |
| 1    | 064 69      | 10                     | 2                            |
| 5    | 064 70      | 16                     | 2                            |
| 1    | 064 71      | 16                     | 2                            |
| 5    | 064 72      | 20                     | 2                            |
| 1    | 064 73      | 20                     | 2                            |
| 1    | 064 74      | 25                     | 2                            |
| 1    | 064 75      | 32                     | 2                            |
| 1    | 064 76      | 40                     | 2                            |
| 1    | 064 77      | 50                     | 2                            |
| 1    | 064 78      | 63                     | 2                            |
| 1    | 064 79      | 80                     | 3                            |
| 1    | 064 80      | 100                    | 3                            |
| 1    | 064 81      | 125                    | 3                            |



DX™

disjoncteurs magnéto-thermiques jusqu'à 125 A



Emb. Réf.

Cotes d'encombrement (p. 111)  
Caractéristiques techniques (p. 106 à 109)

Pouvoir de coupure<sup>(1)</sup>  
6000 A - NF C 61-410 (EN 60898)  
10 kA - IEC 60947-2

**Tripolaires 400 V~**

| Emb. | Calibre (A) | Intensité nominale (A) | Nombre de modules de 17,5 mm |
|------|-------------|------------------------|------------------------------|
| 1    | 064 82      | 1                      | 3                            |
| 1    | 064 83      | 2                      | 3                            |
| 1    | 064 84      | 3                      | 3                            |
| 1    | 064 85      | 6                      | 3                            |
| 1    | 064 86      | 10                     | 3                            |
| 1    | 064 88      | 16                     | 3                            |
| 1    | 064 89      | 20                     | 3                            |
| 1    | 064 90      | 25                     | 3                            |
| 1    | 064 91      | 32                     | 3                            |
| 1    | 064 92      | 40                     | 3                            |
| 1    | 064 93      | 50                     | 3                            |
| 1    | 064 94      | 63                     | 3                            |
| 1    | 064 95      | 80                     | 4,5                          |
| 1    | 064 96      | 100                    | 4,5                          |
| 1    | 064 97      | 125                    | 4,5                          |

**Tétrapolaires 400 V~**

| Emb. | Calibre (A) | Intensité nominale (A) | Nombre de modules de 17,5 mm |
|------|-------------|------------------------|------------------------------|
| 1    | 065 61      | 1                      | 4                            |
| 1    | 065 62      | 2                      | 4                            |
| 1    | 065 63      | 3                      | 4                            |
| 1    | 065 64      | 6                      | 4                            |
| 1    | 065 65      | 6                      | 4                            |
| 1    | 065 66      | 10                     | 4                            |
| 1    | 065 67      | 16                     | 4                            |
| 1    | 065 68      | 20                     | 4                            |
| 1    | 065 69      | 25                     | 4                            |
| 1    | 065 70      | 32                     | 4                            |
| 1    | 065 71      | 40                     | 4                            |
| 1    | 065 72      | 50                     | 4                            |
| 1    | 065 73      | 63                     | 4                            |
| 1    | 065 74      | 80                     | 6                            |
| 1    | 065 75      | 100                    | 6                            |
| 1    | 065 76      | 125                    | 6                            |

Auxiliaires et accessoires pour disjoncteurs (p. 75)

Blocs et disjoncteurs différentiels monoblocs (p. 72)

Interrupteurs différentiels (p. 74)

Peignes d'alimentation (p. 80)



<sup>1)</sup> Pour les calibres 80, 100 et 125 A, 10 000 A - NF C 61-410 (EN 60898) - 10 kA - IEC 60947-2  
<sup>2)</sup> Au 01.03.99, les disjoncteurs DX 80 - 100 - 125 A nouvelle version recevront les blocs différentiels DX, montage à droite (p. 72) et les auxiliaires DX, montage à gauche (p. 75)

habituellement stockés par la distribution.

<sup>(1)</sup> Pour les calibres 80, 100 et 125 A, 10 000 A - NF C 61-410 (EN 60898)  
10 kA - IEC 60947-2

<sup>(2)</sup> Au 01.03.99, les disjoncteurs DX 80 - 100 - 125 A nouvelle version recevront les blocs différentiels DX, montage à droite (p. 72) et les auxiliaires DX, montage à gauche (p. 75)

23/25

**GROUPEMENT INTERACADEMIQUE IV**

**SESSION 2004**

**BEP  
EQUIPEMENTS TECHNIQUES ENERGIE**

**EP 2**

**ANALYSE D'UN DOSSIER ET REDACTION D'UN MODE OPERATOIRE**

**QUESTION N° 7**

**Question n°7 Thème : Méthode d'intervention sur 20 points**

**Contexte :**

Lors de la mise en service, vous devez effectuer le remplacement d'un disjoncteur moteur défectueux situé dans l'armoire électrique de l'installation qui se situe dans la cave. Le disjoncteur à remplacer est situé en aval du disjoncteur de l'armoire .

Votre titre d'habilitation vous autorise à travailler au voisinage de la tension, et à effectuer les consignations nécessaires à vos propres travaux. Vous pouvez donc effectuer l'intervention dans sa totalité en respectant les règles de sécurité.

**Vous disposez :**

- Document réponse Q 7.1

|  |  |
|--|--|
| <b><u>Vous devez :</u></b><br><br>a) <i>Sur le document réponse Q 7.1 , mettre dans l'ordre les différentes étapes de l'intervention à réaliser, et compléter éventuellement la liste des opérations si elle est incomplète.</i> | <b><u>Réponse sur</u></b><br><br>Document réponse<br><br>Q 7.1 |
|--|--|

|   |                                    |
|---|------------------------------------|
| <b><u>Critères d'évaluation :</u></b><br><br>a) <i>L'ordre est juste (- 2 points par erreur ), le travail peut être réalisé en toute sécurité .</i> | <b><u>Notation</u></b><br><br>/ 20 |
|---|------------------------------------|

**Documents à rendre :**

Doc : Q 7.1

|   |  |
|---|--|
| <b><u>Compétences évaluées</u></b><br><br>• C 2.05.U1 : Traiter et décider, élaborer une méthode.<br><i>Etablir la chronologie des opérations de réalisation.</i> | <b><u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u></b><br><br>S 91 : Organisation du travail, Sécurité<br>Enumérer les principales consignes de sécurité |
|---|--|

**Liste des opérations à effectuer :**

**( numérotez les opérations suivantes dans l'ordre de leurs réalisation )**

|  |   |
|--|---|
|  | Remplacement du disjoncteur défectueux par un disjoncteur neuf  |
|  | Mise en position ' ouvert ' du disjoncteur général de l'armoire   |
|  | Débranchement des fils d'alimentation du disjoncteur moteur .   |
|  | Branchement des fils sur le nouveau disjoncteur moteur , déconsignation et mise sous tension  |
|  | Vérification d'absence de tension aux bornes du disjoncteur moteur ( V.A.T )  |
|  | Mise à l'arrêt de l'installation  |
|  | Pose d'un cadenas de sécurité sur le disjoncteur général et d'une affiche précisant la mise hors tension de l'armoire pour travaux. |
|  | Lampe électrique avec soi lors de l'intervention ( armoire située dans la cave )  |
|  | Autre à préciser  |
|  | Autre à préciser  |