

# CORRIGE

**Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.**

**E. 1 - EPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve .A 1 : Etude scientifique et technique d'un ouvrage**

Unité U.11

**Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

# **CORRIGE**

## **Barème de correction**

Question 1	sur 3 points
Question 2	sur 3 points
Question 3	sur 4 points
Question 4	sur 4 points
Question 5	sur 3 points
Question 6	sur 3 points

Total sur 20 points

**Note .....sur 20**

**SI LA REPONSE NE CORRESPOND PAS AU RESULTAT ATTENDU ET QUE LA DEMARCHE EST EXACTE, IL SERA ATTRIBUE AU CANDIDAT LA MOITIE DES POINTS.**

# PROPOSITION DE CORRIGE

## QUESTION 1

### a) Identifier et expliquer (1 pt)

- ① Vanne d'équilibrage : permet d'obtenir un équilibrage en créant une perte de charge.
- ② Disconnecteur : interdit le retour de l'eau de chauffage dans le circuit eau potable.
- ③ Pompe primaire chaudière : sert à irriguer la chaudière pour maintenir en température le bas du corps de chauffe (condensation) et à éviter de cuire les boues en points bas.
- ④ Clapet anti-retour : évite une circulation parasite.
- ⑤ Vanne 2 voies d'isolement : permet d'isoler la chaudière qui est à l'arrêt.

### b) Donner la fonction (1 pt)

Pot à boue : décantation par effet cyclonique des dépôts.

Séparateur d'air : sépare l'air du circuit par effet cyclone.

Compteur d'eau : permet de connaître le volume d'eau introduit dans le circuit de chauffage (éventuel traitement).

### c) Expliquer (1 pt)

Lecture sur le manomètre kit HMT : raccordé aux prises de pression de refoulement et d'aspiration, il permet de vérifier le point de fonctionnement du circulateur par mesure de la pression différentielle (fermeture alternée des vannes amont et aval avec lecture des pressions de refoulement et d'aspiration).

---

## QUESTION 2

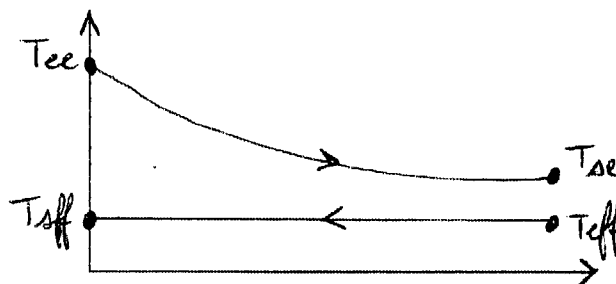
### a)

Voir schéma p. 4/6. (1 pt)

### b)

Le régime d'eau est 12-7°C. (1 pt)

### c) (0,5 pt + 0,5 pt)



Corrigé Page 1/6

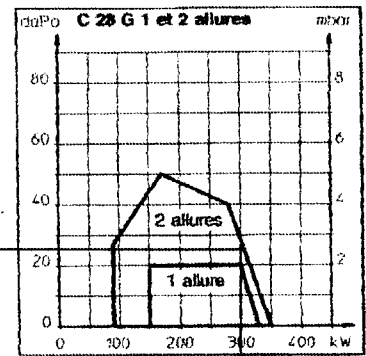
### QUESTION 3

a) (1,5 pt)

Puissance utile de la chaudière: 300 kW.

Contre-pression foyer : 2,6 mbar (260 Pa).

Sur la courbe de puissance, on lit que le brûleur est adapté à la chaudière.



b) Débit à lire au compteur (1 pt)

• Facteur de correction :

$$F = \frac{P_{atm} + P_{distribution\ du\ gaz}}{1013} \times \frac{273}{273 + T_{gaz}}$$

$$F = \frac{1013 + 300}{1013} \times \frac{273}{273 + 15} = 1,23$$

$P_{atm}$  : Pression atmosphérique (mbar)  
 $P_{distribution\ du\ gaz}$  : Pression de distribution du gaz (mbar)  
 $T_{gaz}$  : Température du gaz (°C)

• Débit à lire au compteur :

$$Q_{lu} = \frac{Q_{théorique}}{F}$$

$Q_{lu}$  : Débit lu au compteur  
 $Q_{théorique}$  : Débit théorique (à 1013 mbar et 0°C)

avec :

$$Q_{théorique} = \frac{300}{0,915 \times 9,45} = 34,7 \text{ m}^3/\text{h}$$

d'où le débit en 2<sup>ème</sup> allure à lire au compteur :  $Q_{lu} = \frac{34,7}{1,23} = 28,2 \text{ m}^3/\text{h}$

c) 197°C (documentation chaudière) (0,5 pt)

d) (1 pt)

Monter le manomètre sur la prise de pression aval du brûleur.

Réduire l'excès d'air et effectuer une analyse de combustion pour établir un diagnostic.

### QUESTION 4

a)

Voir diagramme psychrométrique p. 5/6. (1 pt)

b)

Valeur de l'efficacité de la batterie froide :

$$E = \frac{33,5 - 20}{33,5 - 5} = 0,47 \text{ soit } 47 \% \text{ (1,5 pt)}$$

c)

Le débit d'air est de 9800 m<sup>3</sup>/h.

Volume spécifique : 0,843 m<sup>3</sup>/kg<sub>as</sub>.

Le débit massique est donc de  $\frac{9800}{0,88 \times 3600} = 3,1 \text{ kg}_{as}/\text{s}$ .

Puissance de la batterie froide :  $P = q_m \times (h_2 - h_1)$  soit  $P = 3,1 \times (65,5 - 43) = 70 \text{ kW}$ . (1,5 pt)

## QUESTION 5

**a)**

Voir corrigé p. 6/6. (2 pt)

**b)**

1) Sonde d'ambiance (0,5 pt)

Dans la zone de la grille de reprise.

Hauteur de montage : 1,50m

A éloigner de toutes sources de chaleur d'au moins 1,50m.

Eviter :

- murs exposés au soleil ou aux courants d'air.
- murs avec tuyaux de chauffage, eau chaude sanitaire, cheminée.
- murs extérieurs.
- contre une porte : raccordement électrique facile mais surchauffe (courants d'air).

2) Sonde extérieure (0,5 pt)

Elle doit être accessible facilement.

Sur la façade Nord ou Nord-Ouest dans le doute.

Proscrire façade exposée au soleil, même matinal (Est).

Eviter dessus de porte, fenêtres et ventilation de la chaufferie.

Ne pas l'abriter sous un auvent.

Ne jamais peindre la sonde.

## QUESTION 6

**a)**

- $P=70 \text{ kW}$
- $\Delta T=5^\circ\text{C}$

d'où :  $q_v = \frac{70}{4,18 \times 5} \times 3,6 = 12 \text{ m}^3/\text{h}$  (0,5 pt)

**b)**

1-

Le diagramme de débit d'eau donne une perte de charge de 6 kPa. (1 pt)

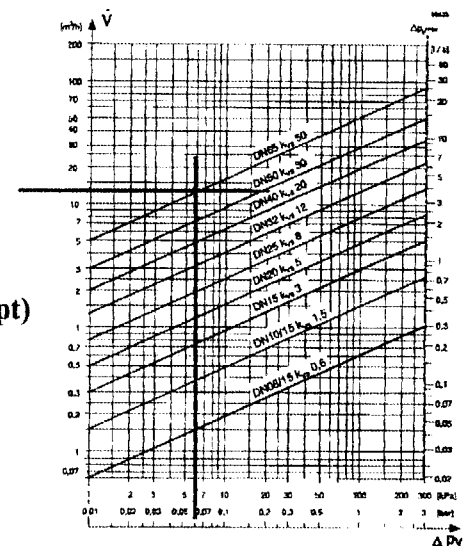
2-

$$a = \frac{\Delta p_v}{\Delta p_v + \Delta p_c}$$

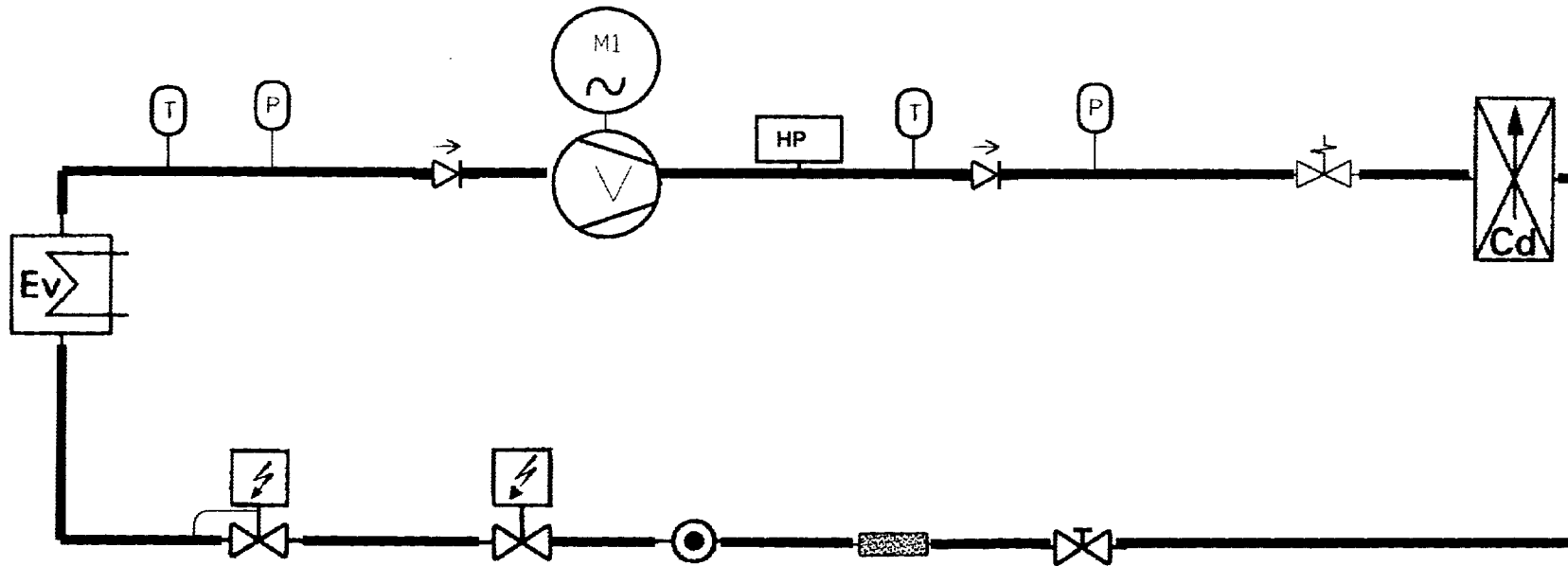
La perte de charge de la batterie froide étant de 2 mCE soit 20 kPa, on obtient  $a = \frac{6}{6+20} = 0,23$ . (1 pt)

3-

$a=0,23$ , l'autorité de cette vanne est insuffisante. (0,5 pt)



Corrigé Page 4/6

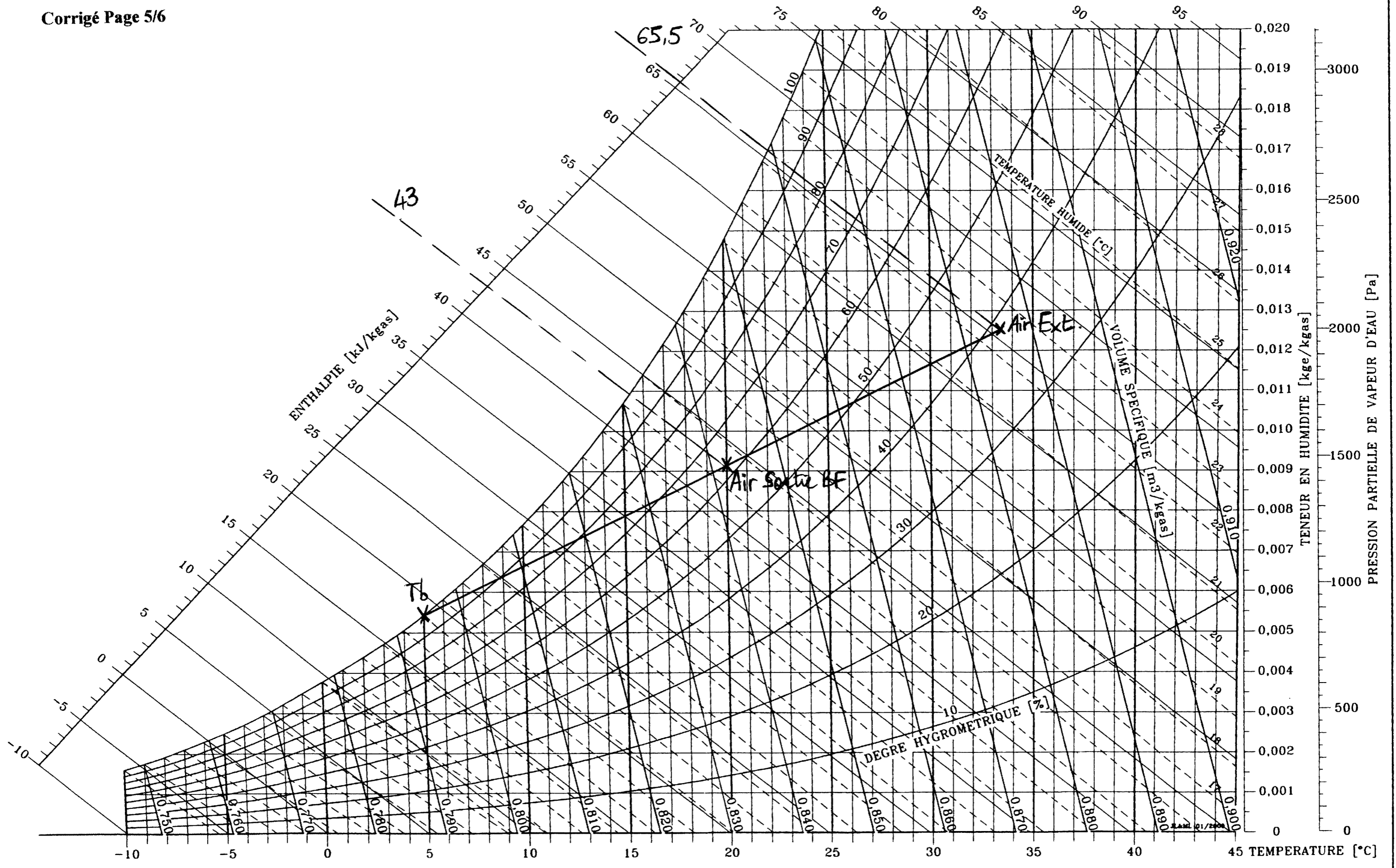


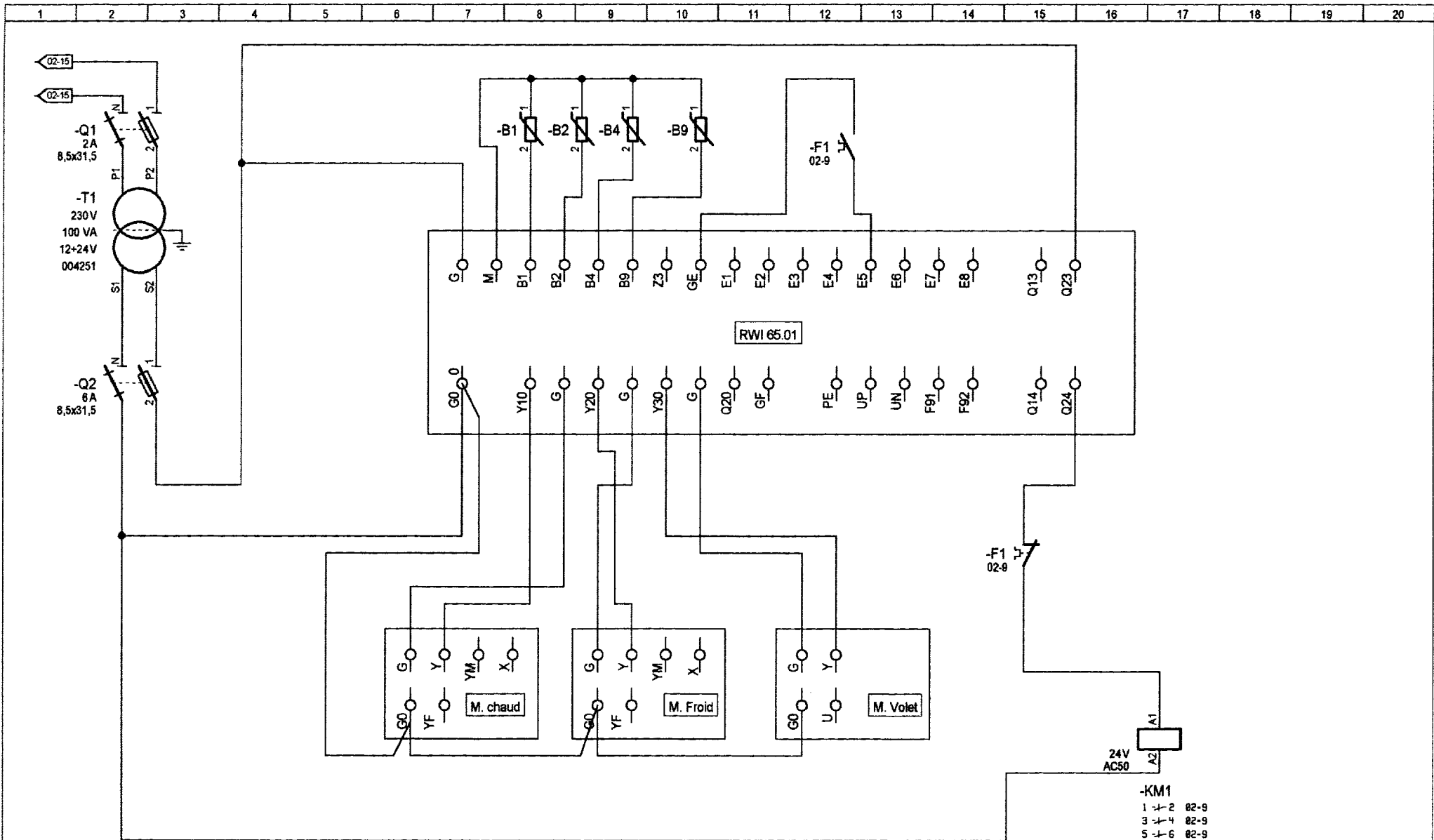
**SCHEMA FRIGORIFIQUE**

# DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

PRESSION ATMOSPHERIQUE : 101325 [Pa] ALTITUDE : 0 [m]

Corrigé Page 5/6





Nota : régulateur sortie 3 fils transformateur commun

Corrigé Page 6/6

DESSINE :				
VERIFIE :				
DATE DE CREATION :				
INDICE	DATE	MODIFICATION	DES.	

Dossier n° :

CTA HALL D'ACCUEIL  
Schéma de commande

FOLIO  
01  
02  
Logical SEE v. 2.00