

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

SESSION 2006

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

Unité U.11

Option A : Installation et mise en œuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 (Domaine Froid et Climatisation)

CORRIGE

CORRIGE QUESTION N° 1 DR 1-2/2

a) Noms et rôle des éléments repérés de 1 à 10 :

	NOM	ROLE
1	Dégazeur ou séparateur d'air avec purgeur	Permet de séparer les bulles d'air de l'eau et de les évacuer.
2	Soupape de sécurité	Organe de sécurité qui permet d'évacuer une surpression accidentelle dans l'installation.
3	Pompe de charge	Permet au fluide de circuler dans les chaudières.
4	Disconnecteur	Permet d'éviter une pollution éventuelle du réseau eau sanitaire avec le réseau eau chauffage.
5	Vase d'expansion	Permet d'absorber la dilatation de l'eau pendant les différentes phases de fonctionnement.
6	Bouteille casse pression ou de découplage hydraulique	Permet d'assurer un découplage hydraulique entre le circuit primaire et le circuit secondaire.
7	Vanne d'équilibrage	Permet d'équilibrer les débits dans les différents circuits.
8	Circulateur double	Permet de faire circuler le fluide dans l'installation.
9	Filtre à tamis	Permet de filtrer les éventuelles impuretés circulant dans l'installation.
10	Vanne trois voies de régulation	Permet de réguler une puissance en faisant varier la température dans l'échangeur.

b) La boucle sur le circuit départ chaudière est une boucle de Tickelmann ; elle permet d'équilibrer les pertes de charge de chaque chaudière en ayant la même longueur de tuyauterie (départ + retour) pour chaque circuit.

CORRIGE QUESTION 2 DOCUMENT REPONSE 2-2/9

Question a) :

Choix de la pompe : $Q = 16.73 \text{ m}^3/\text{h}$ HMT = 2 mCE => Choix de la pompe UPS 65 -60 / 4 F

Question b) et c)

	Vitesse 1	Vitesse 2	Vitesse 3
Intensités relevées (en A)	0.68	0.80	1.35
Réglages correspondants du relais thermique	0.68	0.80	1.35
Puissances calculées (en W)	381.6	437.9	664

Détails des calculs des puissances :

$$P1 = U \times I \times \sqrt{3} \times \cos \varphi = 400 \times 0.68 \times \sqrt{3} \times 0.81 = 381.6 \text{ W}$$

$$P2 = 400 \times 0.80 \times \sqrt{3} \times 0.79 = 437.9 \text{ W}$$

$$P3 = 400 \times 1.35 \times \sqrt{3} \times 0.71 = 664 \text{ W}$$

Question d)

Position des sélecteurs (assombrir la zone correspondante)

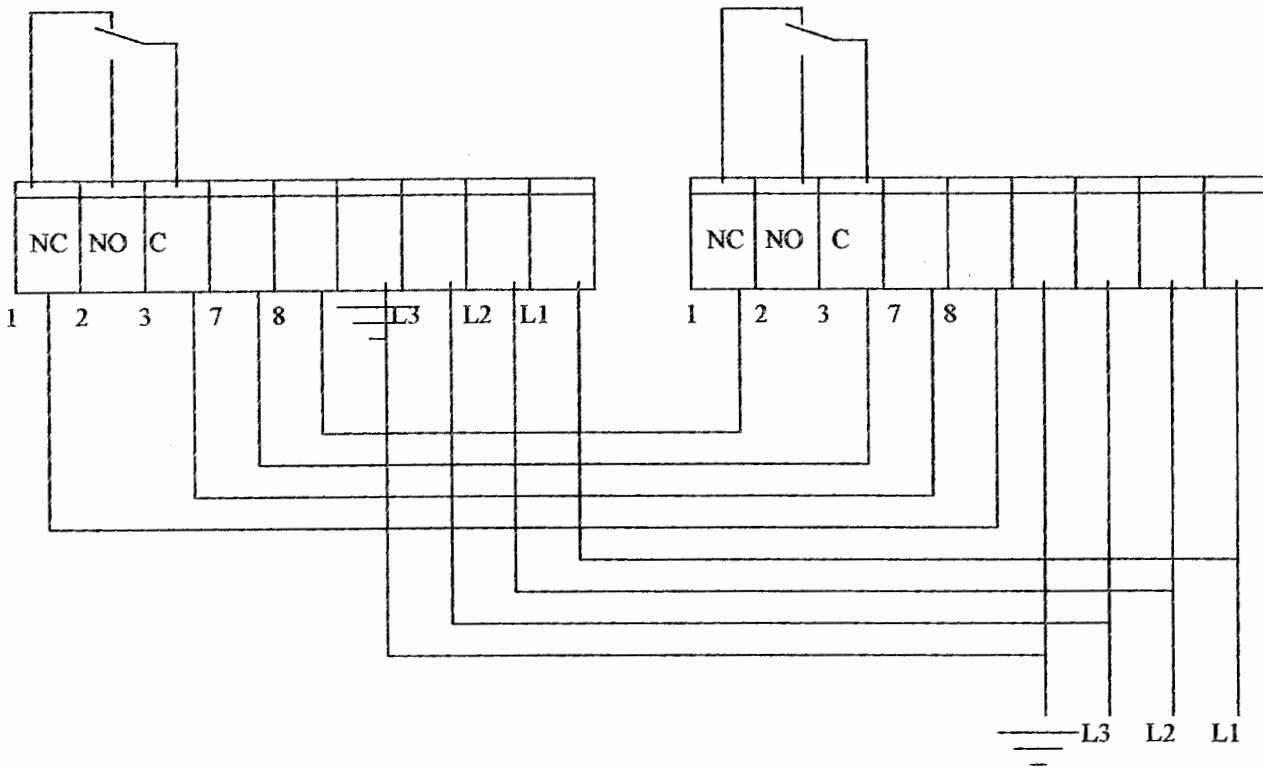
P2



P1



Raccordements électriques



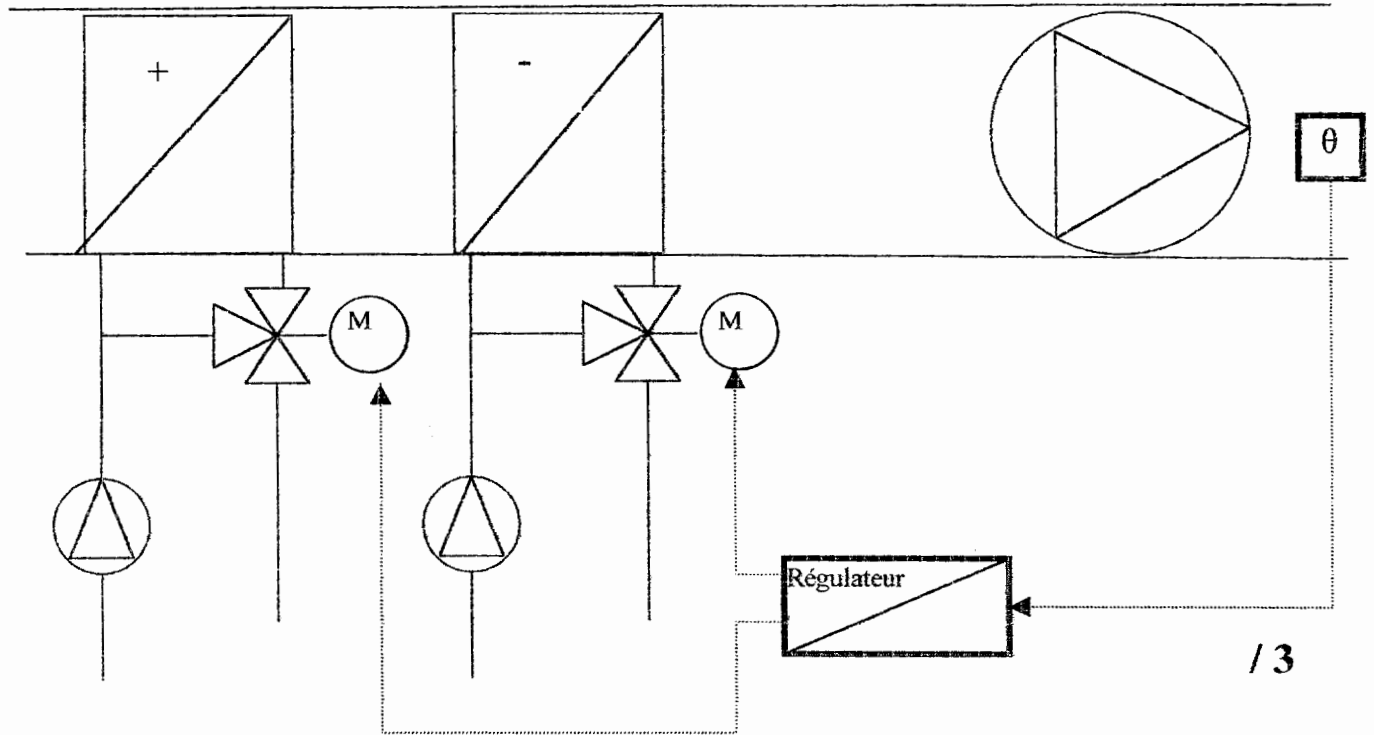
Question a) :

Type de montage de la vanne trois voies : la vanne trois voies de régulation est montée en décharge inversée.

Caractéristiques d'un tel montage : Le débit est variable dans les batteries mais la température est constante. La puissance est donc régulée par variation de débit. / 3

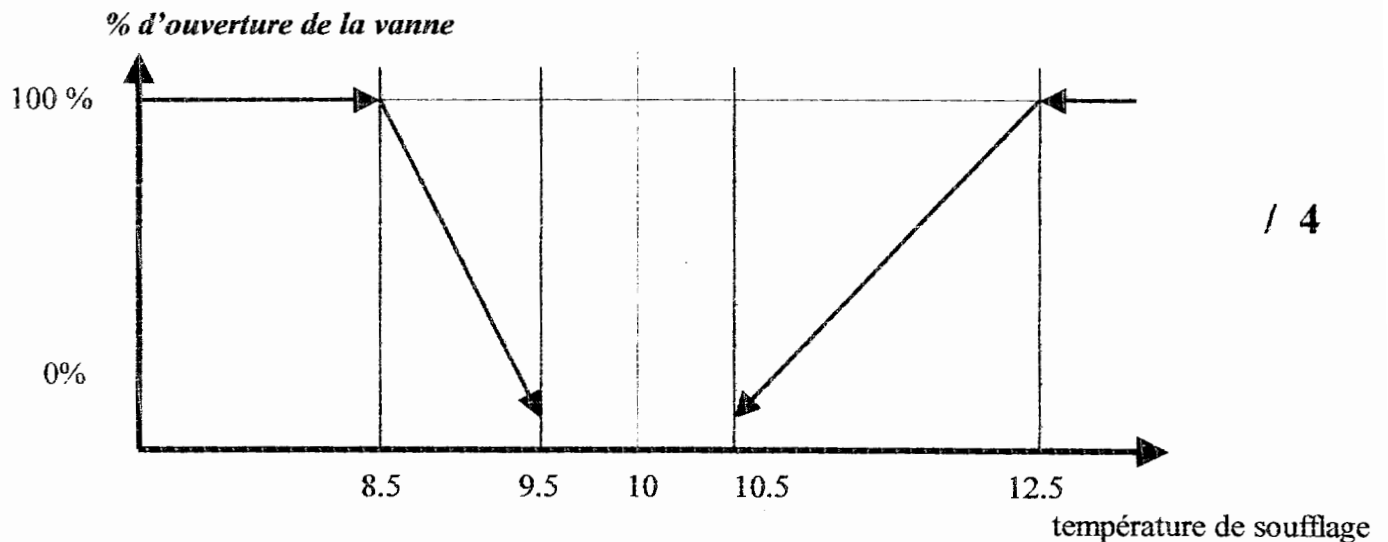
Question b)

Représenter tous les éléments nécessaires à la régulation de la température de soufflage

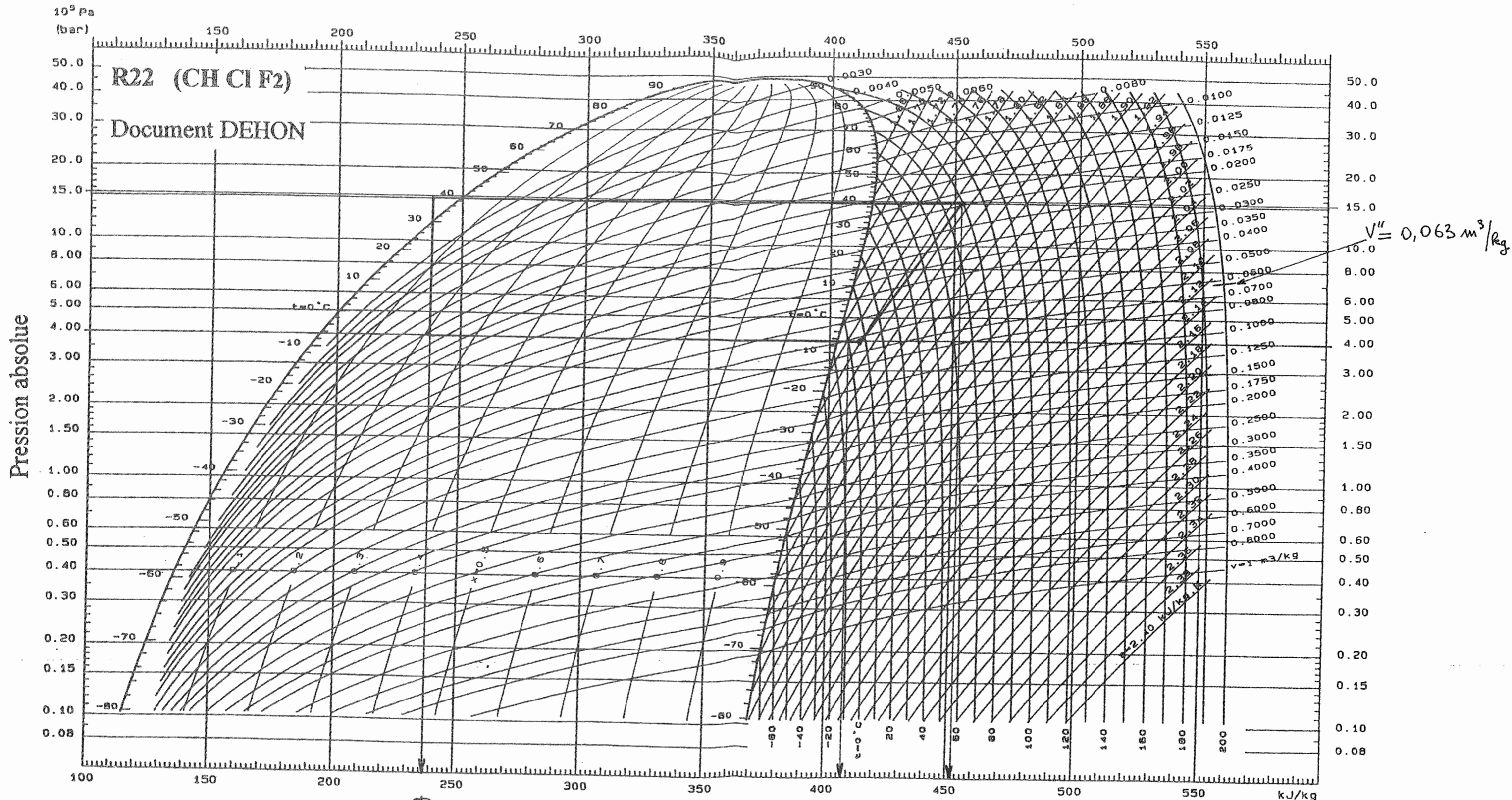


Question c)

Tracé du diagramme séquentiel de fonctionnement :



CORRIGE



DOCUMENT REPONSE

TABLEAU DE LECTURE DU DIAGRAMME ENTHAPIQUE

CORRIGE

Enthalpie sortie évaporateur (au bulbe) :	H = 408 kJ/kg
Enthalpie refoulement compresseur :	H = 452 kJ/kg
Enthalpie entrée détenteur :	H = 238 kJ/kg
Enthalpie sortie détenteur :	H = 238 kJ/kg
Volume massique aspiration compresseur :	$V'' = 0,063 \text{ m}^3/\text{kg}$
Sous-refroidissement liquide au condenseur :	40 - 34 = 6 °C
Surchauffe des gaz à l'évaporateur (au bulbe) :	-6,2 - 0 = 6,2 °C
Surchauffe totale des gaz à l'aspiration compresseur :	-6,2 - 8 = 14,2 °C

CORRIGE U 11 - QUESTION N° 4 - C

- Calcul de Qm :

$$P_F = Q_m \times \Delta H_{\text{évaporateur}}$$

$$Q_m = \frac{P_F}{\Delta H_{\text{évaporateur}}}$$

Pour $T_K = 40 \text{ }^\circ\text{C}$ et pour $\theta_{\text{eau sortie évaporateur}} = +2 \text{ }^\circ\text{C} \rightarrow P_F \text{ relevée} = 342 \text{ kW}$

$$Q_m = \frac{342}{408 - 238}$$

$$\underline{Q_m = 2,01 \text{ kg/s}}$$

- Calcul de Va :

$$Q_m = \frac{V_a}{V''} \rightarrow V_a = Q_m \times V''$$

$$V_a = 2,01 \times 0,063$$

$$V_a = 0,127 \text{ m}^3/\text{s} \text{ pour 3 compresseurs}$$

$$V_a = \frac{0,127}{3}$$

$$V_a = 0,042 \text{ m}^3/\text{s} \text{ par compresseur}$$

$$V_a = 0,042 \times 3600$$

$$\underline{V_a = 151,2 \text{ m}^3/\text{h} \text{ par compresseur.}}$$