



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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

www.formav.co/explorer

BREVET PROFESSIONNEL

MONTEUR DÉPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION

Session 2015

E.1 – ÉTUDE TECHNOLOGIQUE DES INSTALLATIONS

E1 A - Physique appliquée

Unité U11

Durée : 2 h

Coefficient : 3

Cette épreuve est composée :

- d'un dossier « Cahier des charges techniques » comportant 3 pages numérotées de CCT 1/3 à CCT 3/3.
- d'un dossier sujet/réponses comportant 12 pages numérotées de DSR 1/12 à DSR 12/12.
- Un formulaire en page 12/12.

Consignes particulières :

Assurez-vous que l'exemplaire qui vous a été remis est complet. Dans le cas contraire, demandez un autre sujet au responsable de la salle.
Le dossier complet est à rendre à la fin de l'épreuve.
La calculatrice est autorisée, hors connexion réseau.

BP MONTEUR DÉPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION		Dossier sujet/réponse
		Session 2015
E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 3	DSR 1 / 12

Barème de notation				
Partie N° 1 : Étude du cycle frigorifique				
Critères d'évaluation			Note	Page
Nota : Les valeurs trouvées et les tracés seront soumis à une tolérance laissée à l'appréciation du correcteur.				
QUESTION 1.1	1 point : par bonne réponse. Tout résultat sans aucune unité ou unité fausse se verra attribué la moitié des points alloués à la question.	/9	3/12	
QUESTION 1.2	6 points : les points sont correctement positionnés. 6 points : les points sont repérés. 4 points : le tracé est précis.	/16	3/12	
QUESTION 1.3	Voir barème page. DSR 4/12 Tout résultat sans aucune unité ou unité fausse se verra attribué la moitié des points alloués à la question.	/10	4/12	
QUESTION 1.4	2 points : pour la valeur. 3 points : pour l'explication.	/5	5/12	
QUESTION 1.5	5 points : le détail du calcul est organisé. 5 points : le calcul et les unités sont justes. Tout résultat sans aucune unité ou unité fausse se verra attribué la moitié des points alloués à la question.	/10	5/12	
QUESTION 1.6	10 points : le détail du calcul est organisé. 10 points : le calcul et les unités sont justes. Tout résultat sans aucune unité ou unité fausse se verra attribué la moitié des points alloués à la question.	/20	6/12	

Partie 2 : Étude du cycle psychrométrique			
Nota : Les valeurs trouvées et les tracés seront soumis à une tolérance laissée à l'appréciation du correcteur.			
QUESTION 2.1	2 points : les points sont correctement positionnés. 2 points : le tracé est correct et précis.	/4	7/12
QUESTION 2.2	1 point : par relevé juste, le tracé est propre. Tout résultat sans aucune unité ou unité fausse se verra attribué la moitié des points alloués à la question.	/10	7/12
QUESTION 2.3	3 points : la surface du condenseur est juste. 3 points : la vitesse moyenne de l'air sur le condenseur est juste. 3 points : le débit volumique d'air sur le condenseur est juste. 3 points : le débit massique d'air sur le condenseur est juste. 4 points : la puissance du condenseur est juste.	/16	8/12
Total obtenu			/100

BP MONTEUR DÉPANNÉUR EN FROID ET CLIMATISATION		Dossier sujet/réponse
		Session 2015
E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 3	DSR 2 / 12

PARTIE 1 : ÉTUDE DU CYCLE FRIGORIFIQUE

Question 1.1 :

Renseigner dans le tableau 1 ci-dessous, le nom des différents points de mesure : T1.T2.T3.T4.T5 repérés sur le schéma fluidique de principe, document DSR 11/12. Calculer dans le tableau 2 les écarts demandés à partir d'une température de condensation (T_c) de 36°C . et une température d'ébullition (T_0) de -29°C .

(Sur 9 points)

Tableau 1

	Nom	Réservé aux correcteurs ne rien écrire	Note
T1			/1
T2			/1
T3			/1
T4			/1
T5			/1

Tableau 2

Nom	Calcul	Valeur	Réservé aux correcteurs ne rien écrire	Note
Sous refroidissement SR				/1
Sous refroidissement total SRt				/1
Surchauffe fonctionnelle SCf				/1
Surchauffe totale SCt				/1

Question 1.2 :

Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique document DSR page 9/12, selon les points de mesure de la question 1.1.

Chaque point de mesure tracé sur le diagramme doit être noté par son repère.

(/16 points)

BP MONTEUR DÉPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION		Dossier sujet/réponse
		Session 2015
E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 3	DSR 3 / 12

Question 1.3 :

Renseigner les valeurs du tableau ci-dessous selon le tracé du diagramme enthalpique, document DSR page 9/12.

(/10 points)

	HP	BP	h _{sortie}	h _{entrée}	Écart calculé	Écart idéal	Valeur	Note
Pabs.								/1
Temp.								/1
SCf								/1
SCt								/0,5
SR								/1
SRt								/0,5
Évaporateur								/2
Compresseur								/2
T.refoul.								/0,5
Isotitre Entrée evap								/0,5

Réservé aux correcteurs ne rien écrire

BP MONTEUR DÉPANNÉUR EN FROID ET CLIMATISATION

Dossier
sujet/réponse

Session 2015

E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)

Durée de l'épreuve : 2 h

Coef : 3

DSR 4 / 12

Question1.4 :

Convertir la valeur de l'isotitre, sortie détenteur en pourcentage et expliquer ce que cette valeur permet de définir.

(/5 points)

Valeur de l'isotitre :

Question1.5 :

En utilisant les données du CCT, confirmer la variation d'enthalpie dans l'évaporateur par le calcul.

(détailler votre calcul - formules document DSR Page 12/12)

(/10 points)

Réponse

BP MONTEUR DÉPANNÉUR EN FROID ET CLIMATISATION		Dossier sujet/réponse
		Session 2015
E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 3	DSR 5 / 12

Question1.6 :

En utilisant les données du CCT, déterminer le débit volumique aspiré en m^3/h du compresseur. (détailler votre calcul - formules document DSR Page12/12).

Calculer le débit volumique balayé du compresseur :

(/20 points)

Réponse :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'Enseignement Professionnel
Réseau Canope

BP MONTEUR DÉPANNÉUR EN FROID ET CLIMATISATION		Dossier sujet/réponse
		Session 2015
E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 3	DSR 6 / 12

PARTIE 2 : ÉTUDE DU CYCLE PSYCHROMÉTRIQUE

Question 2.1

Tracer sur le diagramme psychrométrique document DSR page 10/12, l'évolution de l'air du condenseur selon les points de mesures du schéma fluide, document DSR page 11/12.

Chaque point de mesure tracé sur le diagramme doit être noté par son repère.

(/4 points)

Question 2.2 :

Tracer sur le diagramme psychrométrique document DSR page 10/12, l'ensemble des points de la fiche de mesures ci-dessous et compléter celle-ci.

Chaque point de mesure tracé sur le diagramme doit être noté par son repère.

(/10 points)

Repère	Valeur
Température sèche $\theta_{s\text{ea}}$ Entrée Condenseur	
Température sèche $\theta_{s\text{sa}}$ Sortie Condenseur	
Température de rosée θ_r entrée condenseur	
Température humide θ_h entrée condenseur	
Température de rosée θ_r sortie condenseur	
Température humide θ_h sortie condenseur	
Enthalpie h entrée condenseur	
Enthalpie h sortie condenseur	
Volume massique v'' entrée condenseur	
Teneur en eau r sortie condenseur	

BP MONTEUR DÉPANNÉUR EN FROID ET CLIMATISATION

Dossier
sujet/réponse

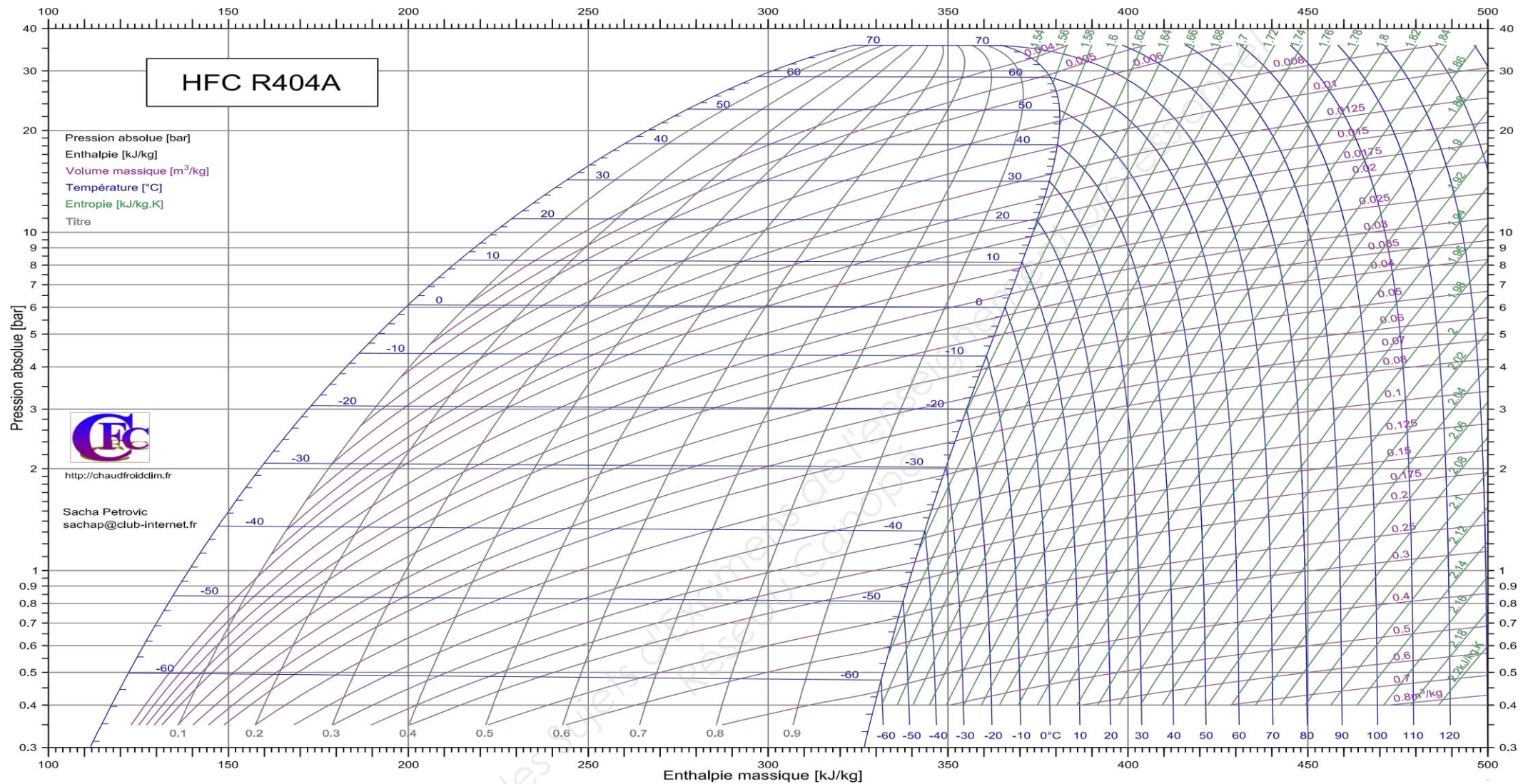
Session 2015

E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)

Durée de l'épreuve : 2 h

Coef : 3

DSR 7 / 12

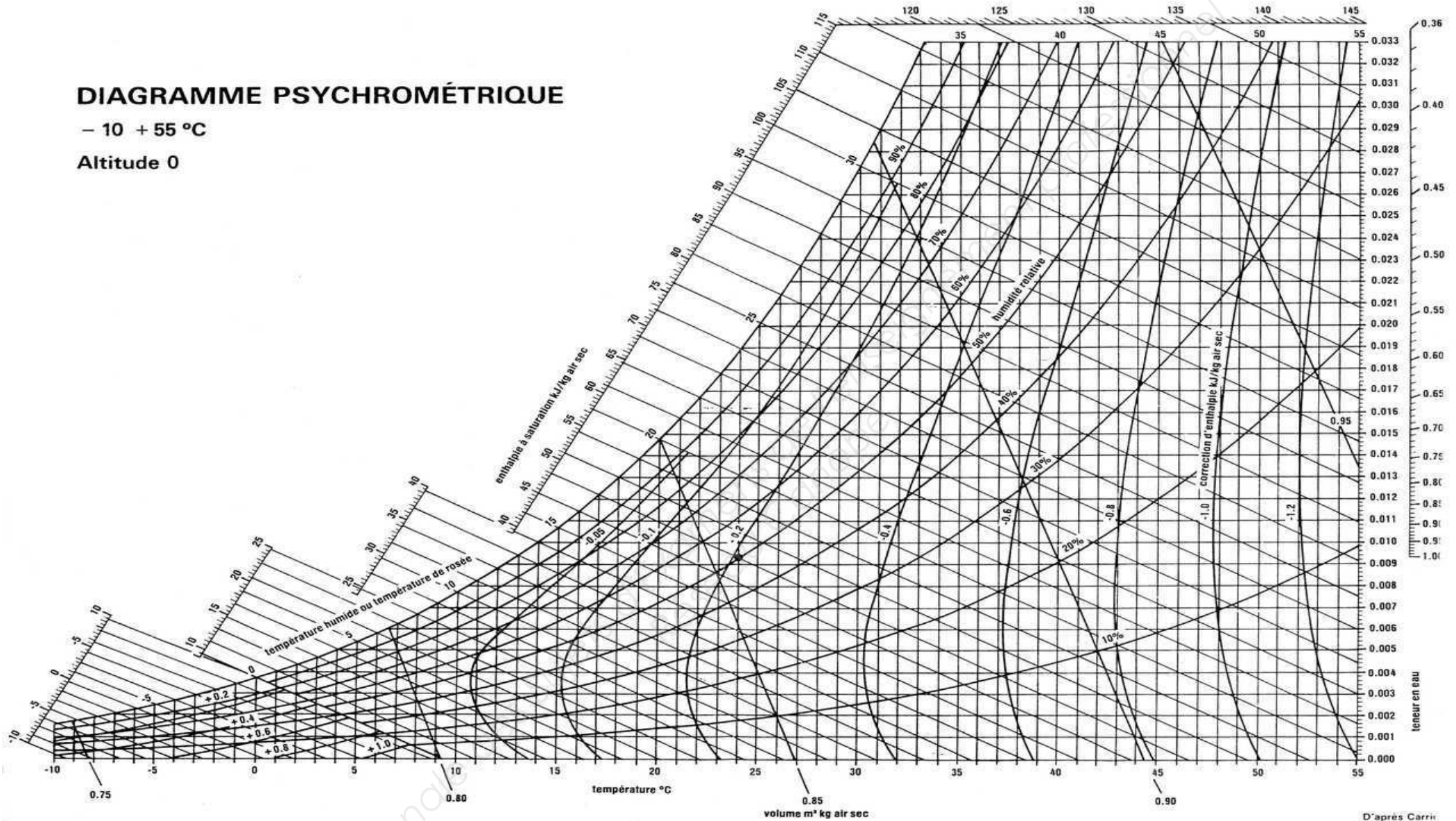


BP MONTEUR DÉPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION		Dossier sujet/réponse
		Session 2015
E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 3	DSR 9 / 12

DIAGRAMME PSYCHROMÉTRIQUE

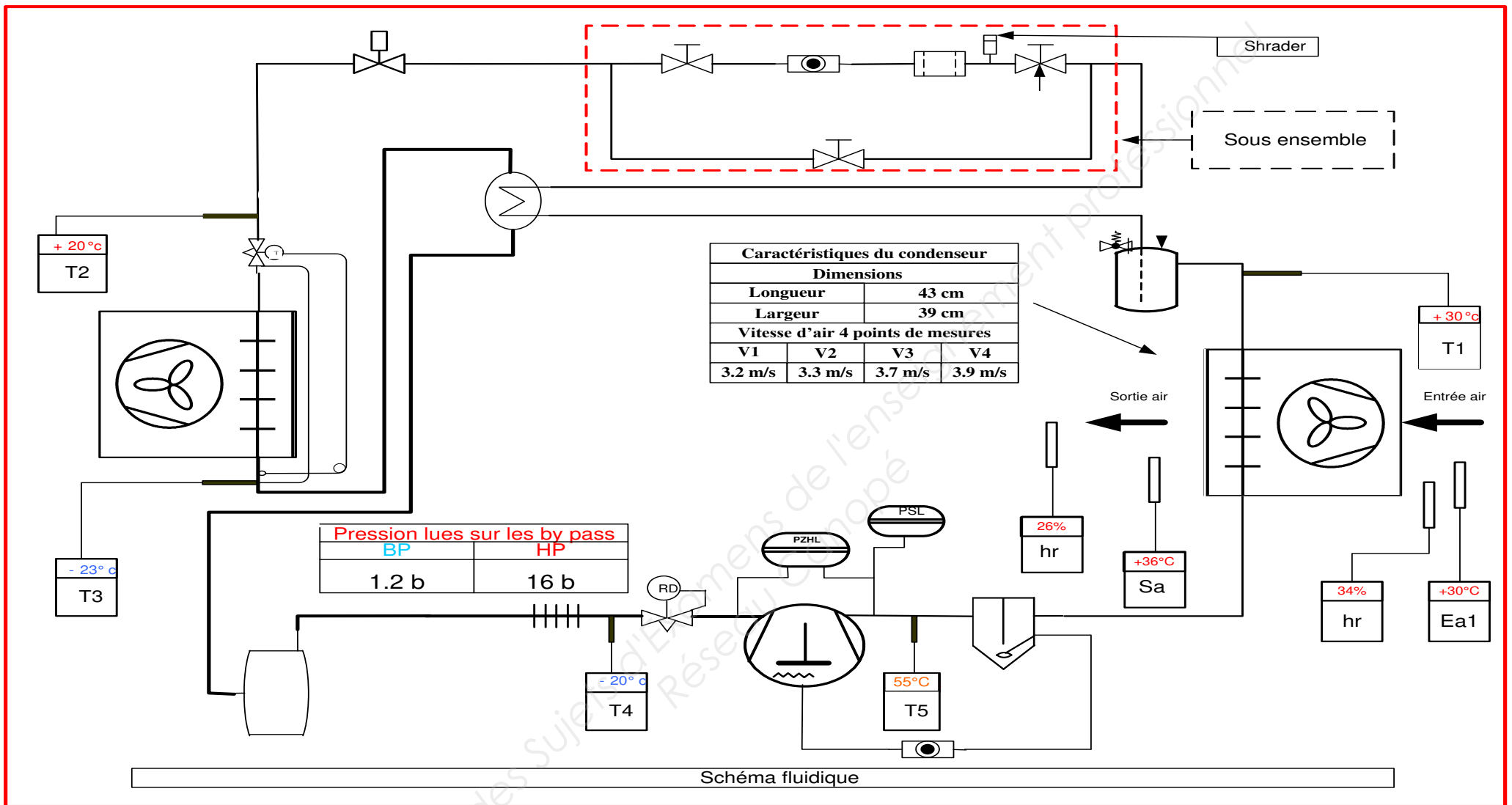
- 10 + 55 °C

Altitude 0



D'après Carrii

BP MONTEUR DÉPANNÉUR EN FROID ET CLIMATISATION		Dossier sujet/réponse
		Session 2015
E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 3	DSR 10 / 12



BP MONTEUR DÉPANNÉUR EN FROID ET CLIMATISATION		Dossier sujet/réponse
		Session 2015
E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)		
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 3	DSR 11 / 12

FORMULAIRE

PSYCHROMETRIE	
Surface	$S = L \times l$ S : Surface en m^2 L : Longueur en mètre l : Largeur en mètre
Vitesse moyenne	$v_m = \frac{v_1 + v_2 + v_3 + \dots}{Nbr}$ v_m : Vitesse moyenne en m/s v_1, v_2, v_3, \dots : Vitesse de chaque point de mesure en m/s Nbr : Nombre de point de mesure
Débit volumique	$q_v = S \times v_m$ q_v : débit volumique en m^3/s S : Surface v_m : Vitesse moyenne
Débit massique	$q_m = q_v \times v'$ q_m : Débit massique Kg/s q_v : Débit volumique m^3/s v' : Volume spécifique ou volume massique m^3/kg
Puissance condenseur	$\phi_k = q_m \times \Delta h$ ϕ_k : Puissance en Kw q_m : Débit massique Kg/s $\Delta h = h_{entrée} \text{ kJ/kg} - h_{sortie} \text{ kJ/kg}$

THERMODYNAMIQUE	
Puissance évaporateur	$\phi_0 = q_m \times \Delta h$ ϕ_0 : Puissance en Kw q_m : Débit massique Kg/s $\Delta h = h_{sortie} \text{ kJ/kg} - h_{entrée} \text{ kJ/kg}$
Puissance du compresseur	$P_{th} = q_m \times \Delta h$ P_{th} : Puissance théorique du compresseur en Kw q_m : Débit massique Kg/s $\Delta h = h_{sortie} \text{ kJ/kg} - h_{entrée} \text{ kJ/kg}$

BP MONTEUR DÉPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION		Dossier sujet/réponse
E1 - A - U11 Physique appliquée (épreuve écrite)		Session 2015
Durée de l'épreuve : 2 h	Coef : 3	DSR 12 / 12

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

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.