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 Froid, veuillez visiter :
bpfroid.fr/annales-sujets-et-corriges

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

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

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

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.

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	

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

PARTIE 1 : ÉTUDE DU CYCLE FRIGORIFIQUE

Question1.1 :
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 (Tc) de 36°C.et une température d'ébullition (T0) 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

Question1.2 :
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)

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Question1.3 :
Renseigner les valeurs du tableau ci-dessous selon le tracé du diagramme enthalpique, document DSR page 9/12.

(/10 points)

	HP	BP	hsortie	hentrée	Écart calculé	Écart idéal	Valeur	Réservé aux correcteurs ne rien écrire	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

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Question1.4 :
Convertir la valeur de l'isotitre, sortie détendeur 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

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

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 Canopé

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 fluidique, 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 $\theta_s$ea Entrée Condenseur	
Température sèche $\theta_s$sa Sortie Condenseur	
Température de rosée θr entrée condenseur	
Température humide θh entrée condenseur	
Température de rosée θr sortie condenseur	
Température humide θh sortie condenseur	
Enthalpie h entrée condenseur	
Enthalpie h sortie condenseur	
Volume massique v'' entrée condenseur	
Teneur en eau r sortie condenseur	

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

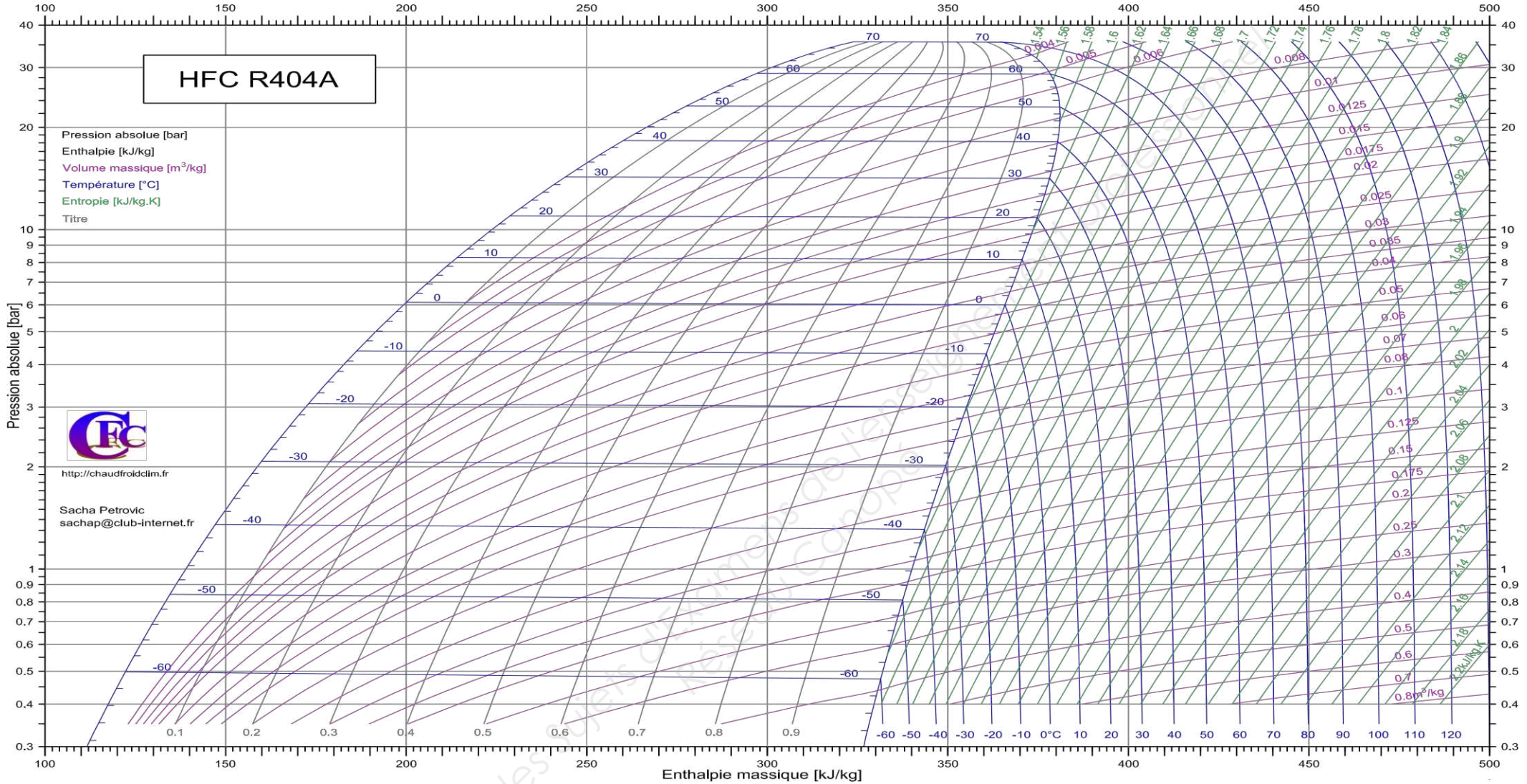
Question 2.3 :
En utilisant les caractéristiques du condenseur selon les points de mesure du schéma fluidique (document DSR page 11/12 et la fiche de mesures question 2.2), calculer la puissance du condenseur.

(Formulaire document DSR Page 12/12)

(/16 points)

Réponse :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé



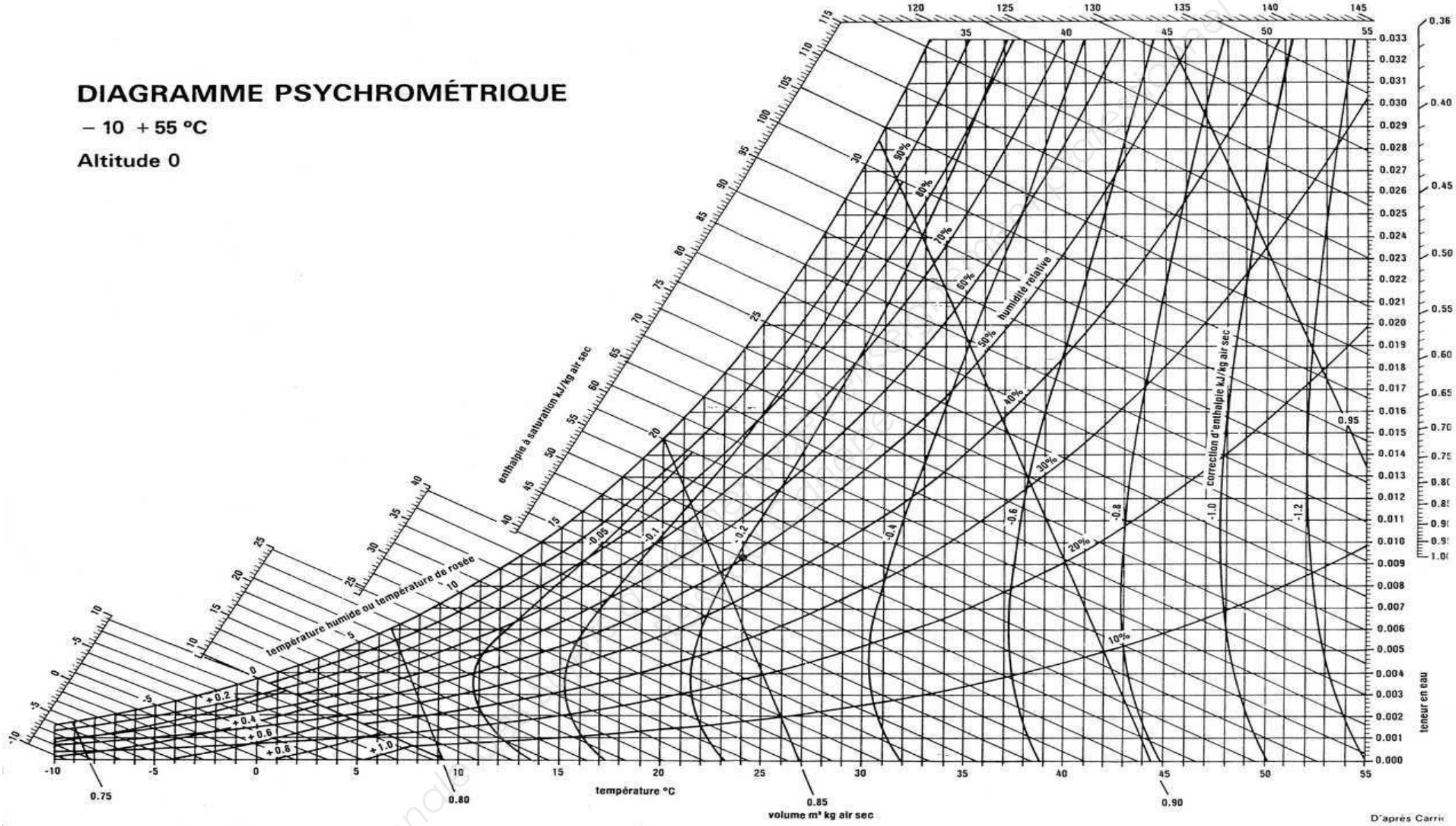
Base nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

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**

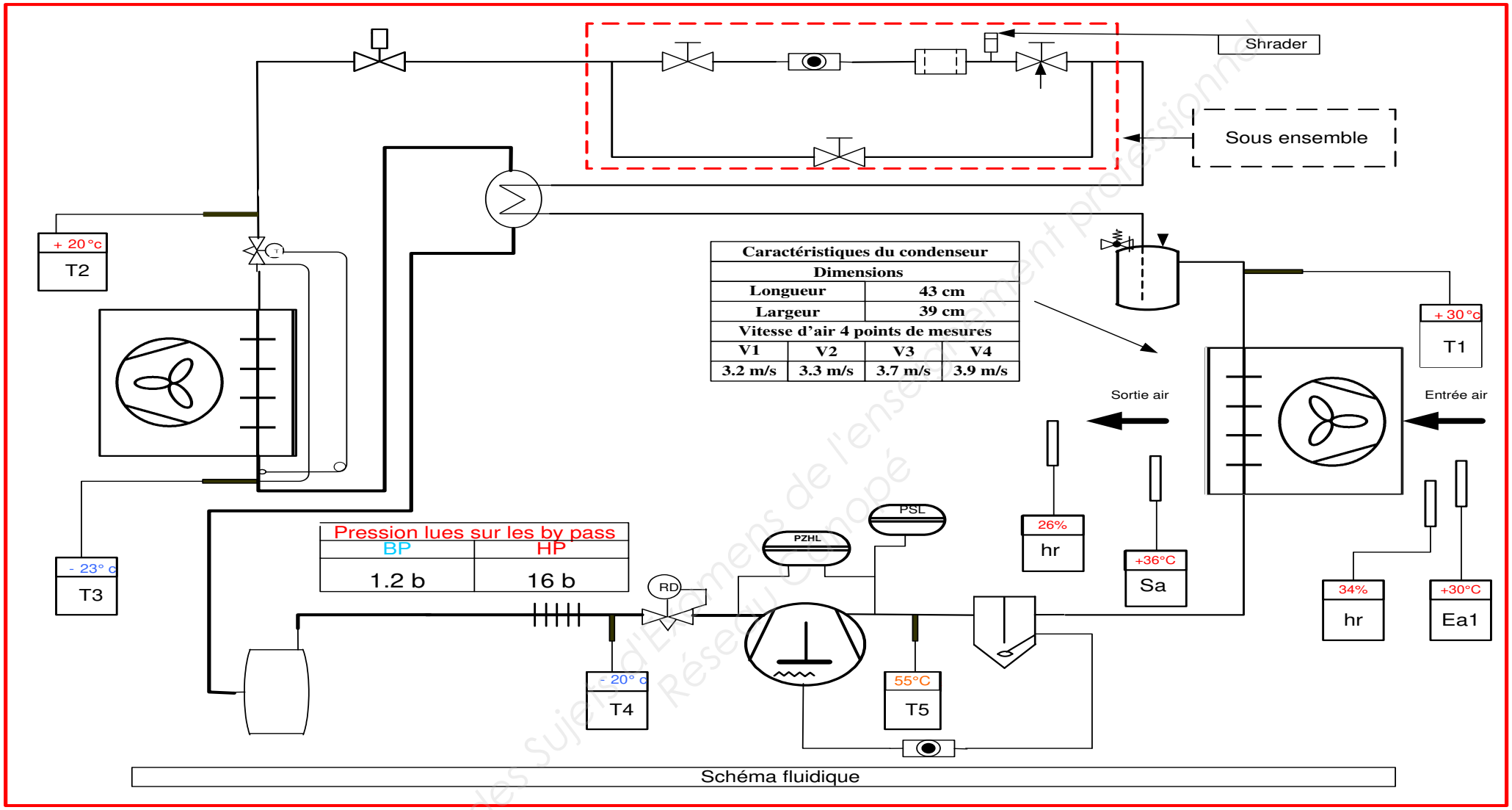
DIAGRAMME PSYCHROMÉTRIQUE

– 10 + 55 °C

Altitude 0



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 10 / 12**



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

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 11 / 12**

FORMULAIRE

PSYCHROMETRIE	
Surface	$S = L \times l$ S : Surface en m^2 L : Longueur en mètre l : Largeur en mètre
Vitesse moyenne	$v_m = v1 + v2 + v3 \ldots\ldots / Nbr$ v_m : Vitesse moyenne en m/s v1 .v2 .v3… : 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	$q_m = qv \times v'$ q_m : Débit massique Kg/s qv : Débit volumique m^3/s V' : Volume spécifique ou volume massique m^3/kg
Puissance condenseur	$\underline{\phi_k} = q_m \times \Delta h$ $\underline{\phi_k}$: Puissance en Kw q_m : Débit massique Kg/s Δh =: $h_{entrée}$ kJ/kg - h_{sortie} kJ/kg

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

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

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.