

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉNERGÉTIQUE**      SESSION 2002  
**E. 1 - ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**Sous-épreuve 1.A : Étude scientifique et technique d'un ouvrage**

**Unité U.11**  
**Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques**  
**A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)**

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

**Documents remis au candidat :**

Schéma de principe	S.P1 ; S.P2 ; S.P3 ; S.P4		Temps conseillé
Question 1	Doc.1-1/3; 1-2/3; 1-3/3	sur 4 Points	45 mn
Question 2	Doc.2-1/2; 2-2/2	sur 4 Points	45 mn
Question 3	Doc.3-1/3;3-2/3;3-3/3	sur 4 Points	45 mn
Question 4	Doc.4-1/3;4-2/3;4-3/3	sur 4 Points	45 mn
Question 5	Doc. 5-1/1	sur 4 Points	60 mn
Annexe 1	Page 1/6 à 6/6		
Annexe 2	Page 1/3 à 3/3		
Annexe 3	Page 1/7 à 7/7		
Annexe 4	Page 1/5 à 5/5		

Total sur 20 Points

**Documents à rendre :**

Question 1	Doc. 1-2/3 ; 1-3/3 et copie anonymée
Question 2	Doc. 2-2/2 et copie anonymée
Question 3	Doc. 3-2/3 ; 3-3/3
Question 4	Doc. 4-2/3 ; 4-3/3
Question 5	Copie anonymée

**TOUS LES DOCUMENTS A RENDRE SERONT PLACES DANS UNE COPIE DOUBLE ANONYMEE ET AGRAFES DE MANIERE QUE LE CORRIGE SE FASSE SANS LES DEGRASAGRAFER.**

**SCHEMAS**  
**DE**  
**PRINCIPE**

**Schéma de principe du circuit de distribution d'eau chaude pour les batteries chaudes des centrales CTA1 et CTA2 S.P1**

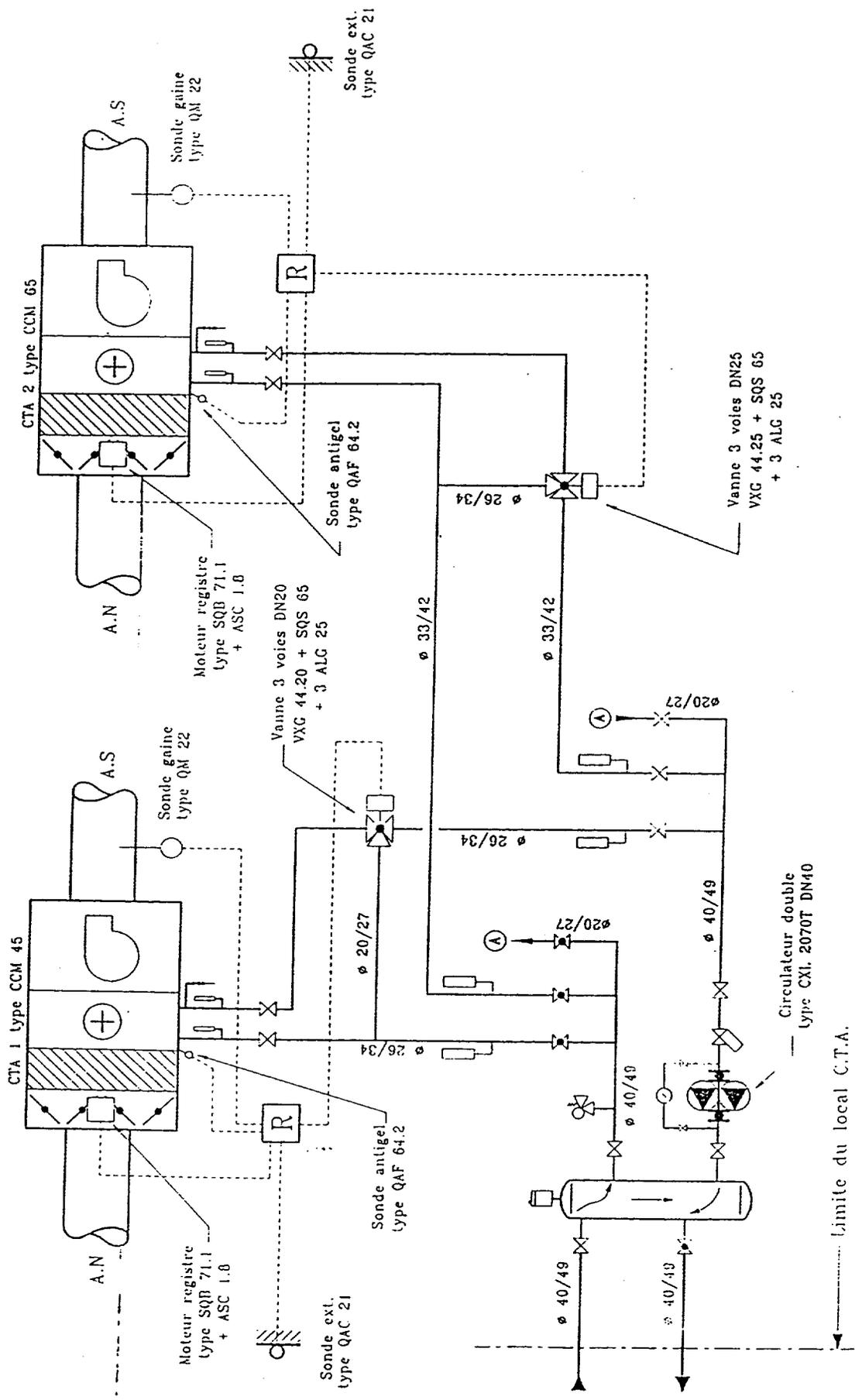
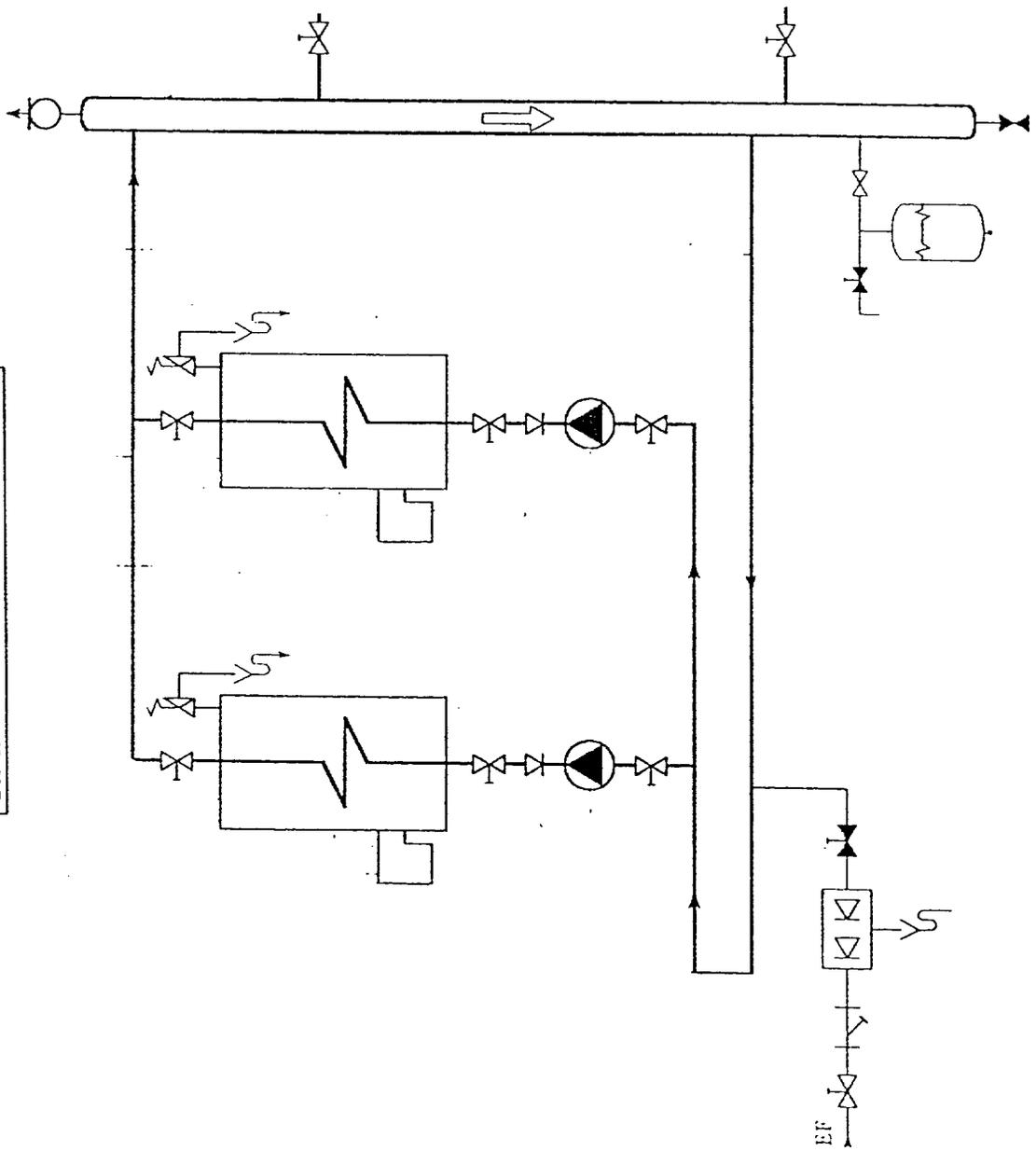
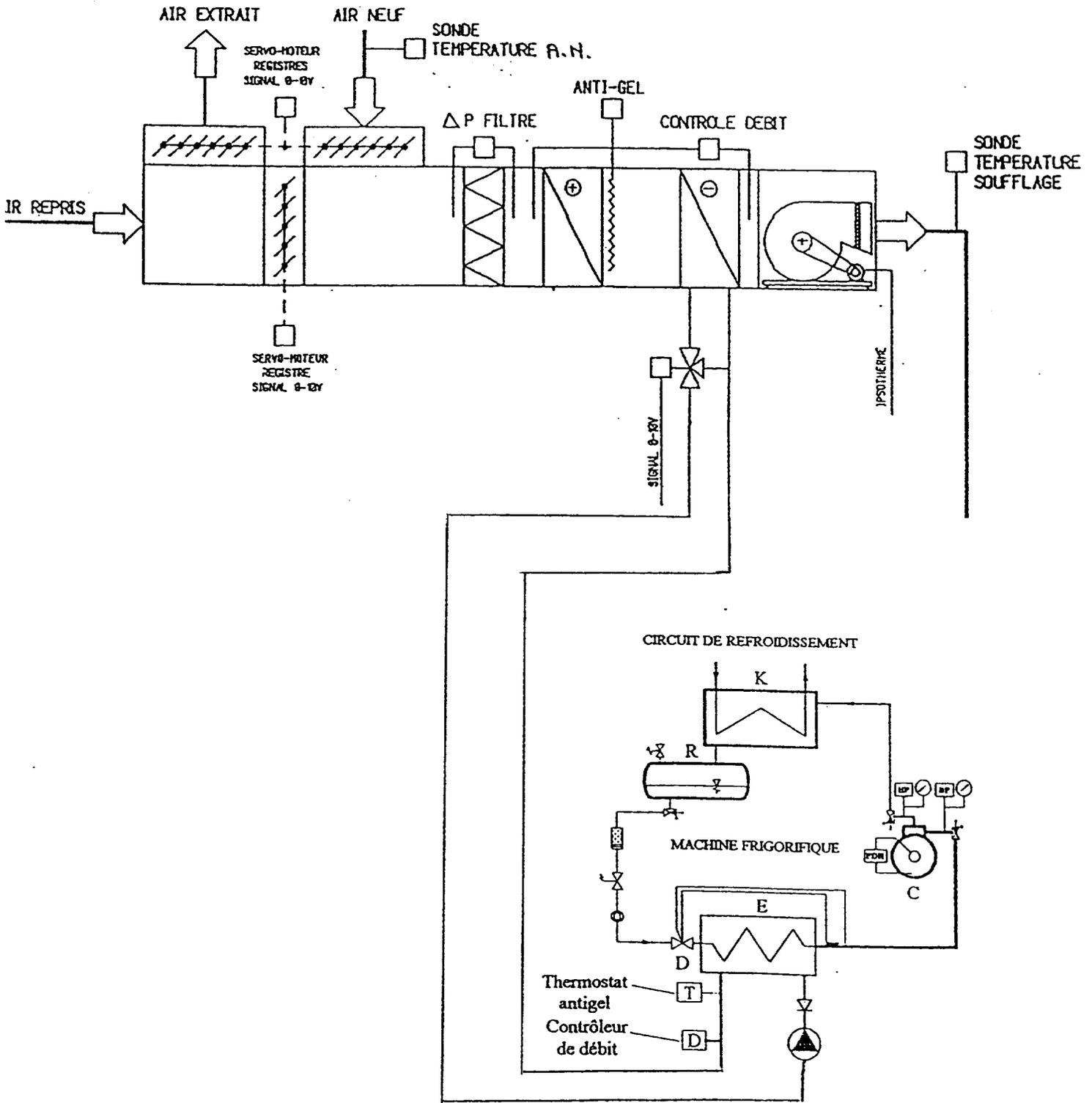


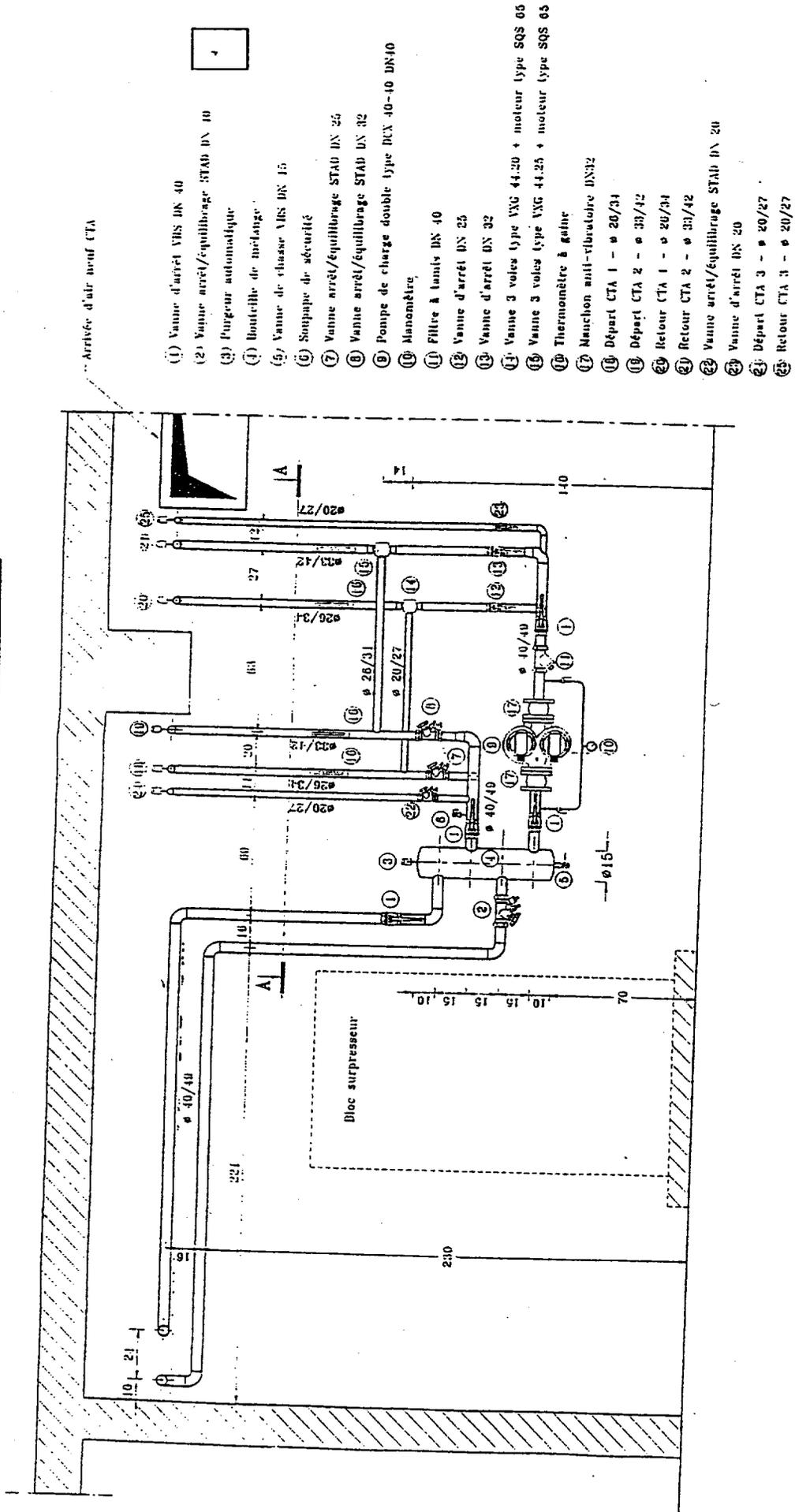
Schéma de principe du circuit de production d'eau chaude S.P2



**Schéma de principe de la centrale CTA 3 S.P3**



# Schéma de montage S.P4



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉNERGÉTIQUE      SESSION 2002  
**E. 1 - ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**Sous-épreuve 1.A : Étude scientifique et technique d'un ouvrage**

Unité U.11  
Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques  
A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

**Question n°1** \_\_\_\_\_ **sur 4 points**

**Contexte :**

On vous demande de prendre en charge l'installation d'une maison de retraite qui comporte deux chaudières en cascades, un groupe d'eau glacée, deux centrales CTA1 et CTA2 pour le chauffage des locaux et une centrale CTA3 pour le traitement de l'air de la salle oratoire .

**Vous disposez : (conditions ressources)**

- Schéma de principe de l'installation S.P1 ; S.P2
- Schéma de la centrale de traitement de l'air S.P3
- Schéma de montage S.P4

**Vous devez : (travail demandé)**

- a) Donner la fonction des éléments repérés de 1 à 10 dans le schéma de montage S.P4
- b) Proposer une autre solution de raccordement des deux chaudières à la place d'une boucle Tickelman (S.P2).
- c) Représenter le raccordement de la vanne trois voies de régulation entre la batterie chaude de la centrale C.T.A 3 et le réseau d'eau chaude.
- d) Proposer une solution pour améliorer, sur le plan hydraulique, le départ de la bouteille de découplage vers les batteries chaudes (S.P1).

**Réponse sur :**

- Document 1-2/3

-Copie anonymée

-Document 1-3/3

-Copie anonymée

**Critères d'évaluation :**

- a) *les éléments sont examinés correctement et avec méthode*
- b) *la solution est possible et justifiée .*
- c) *le schéma est conforme à l'installation*
- d) *la solution est possible et justifiée*

**Notation**

*sur 1.5*

*sur 1*

*sur 1*

*sur 0.5*

<u>Compétences évaluées</u>	<u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u>
- C3.2 : Décoder, analyser	- S1 : Physique appliquée
- C3.4 : Modéliser, dimensionner des systèmes	- S2 : Conception
- C3.5 : Elaborer, choisir	

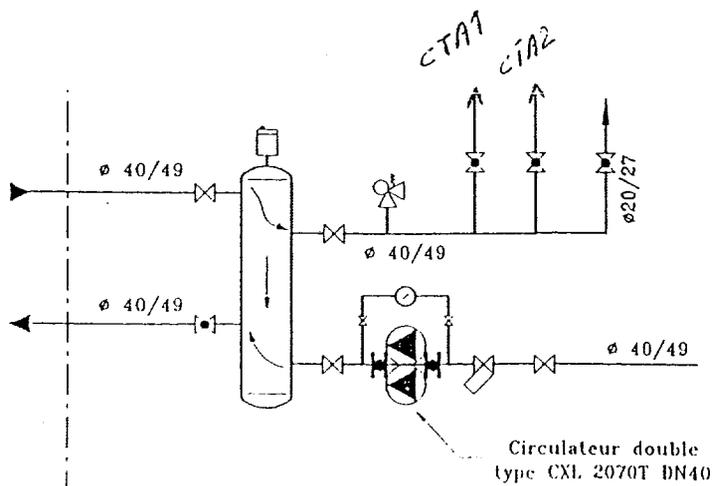
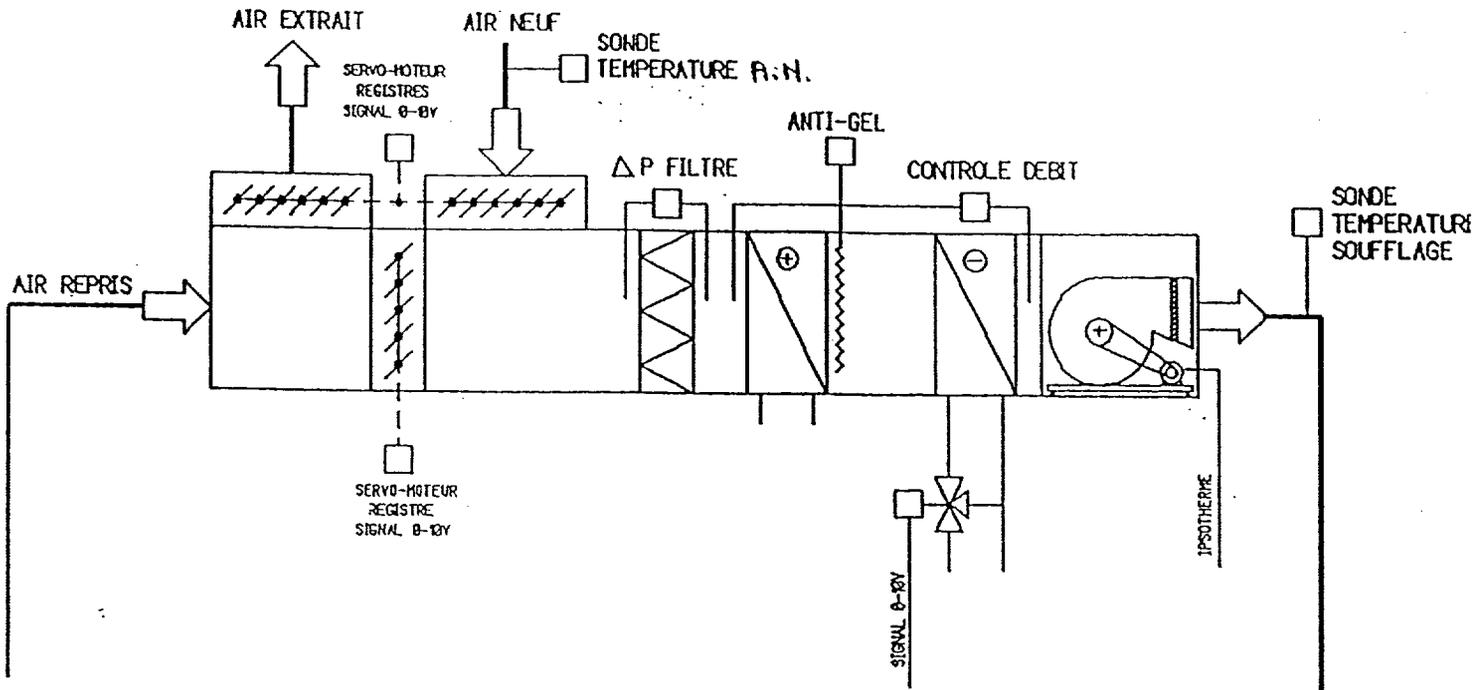
**Document 1 -1/3**

**DOCUMENT A RENDRE DOC 1-2/3**

<b>REPERE</b>	<b>DESIGNATION</b>	<b>FONCTION</b>

**Document 1-2/3**

# DOCUMENT REPONSE



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉNERGÉTIQUE      SESSION 2002  
**E. 1 - ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**Sous-épreuve 1.A : Étude scientifique et technique d'un ouvrage**

Unité U.11  
Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques  
A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)

**Question n°2** \_\_\_\_\_ **sur 4 points**

**Contexte :**

On vous demande de vérifier le réglage des deux brûleurs.

**Vous disposez : (conditions ressources)**

- Document technique sur le brûleur et sur la chaudière (voir annexe 1)
- Le diagramme de combustion (voir Doc 2-2/2)
- Un relevé de mesure (voir annexe A1 : 1/6)
- Le diagramme de rendement de combustion (voir annexe A1 : 2/6)

**Vous devez : (travail demandé)**

- a) Indiquer sur le diagramme, pour chaque chaudière, le point correspondant à la combustion
- b) Déterminer l'excès d'air de chaque chaudière
- c) Déterminer le rendement de combustion pour chaque chaudière
- d) Interpréter et comparer les deux résultats
- e) Choisir, pour la chaudière, un brûleur ELCO avec réchauffeur

**Réponse sur :**

- Document 2-2/2
- Copie anonymée
- Copie anonymée
- Copie anonymée
- Copie anonymée

**Critères d'évaluation :**

- a) *les deux points sont correctement indiqués*
- b) *les excès d'air en pourcentage sont précis à 2% près*
- c) *les rendements de combustion sont précis à 2% près*
- d) *les résultats sont expliqués correctement*
- e) *les caractéristiques du brûleur correspondent aux données*

**Notation**

- sur 0.5*
- sur 0.5*
- sur 1*
- sur 1*
- sur 1*

**Compétences évaluées**

- C3.1 : collecter des données
- C3.1 : Identifier, interpréter
- C3.4 : Modéliser, dimensionner des systèmes
- C3.5 : Elaborer, choisir

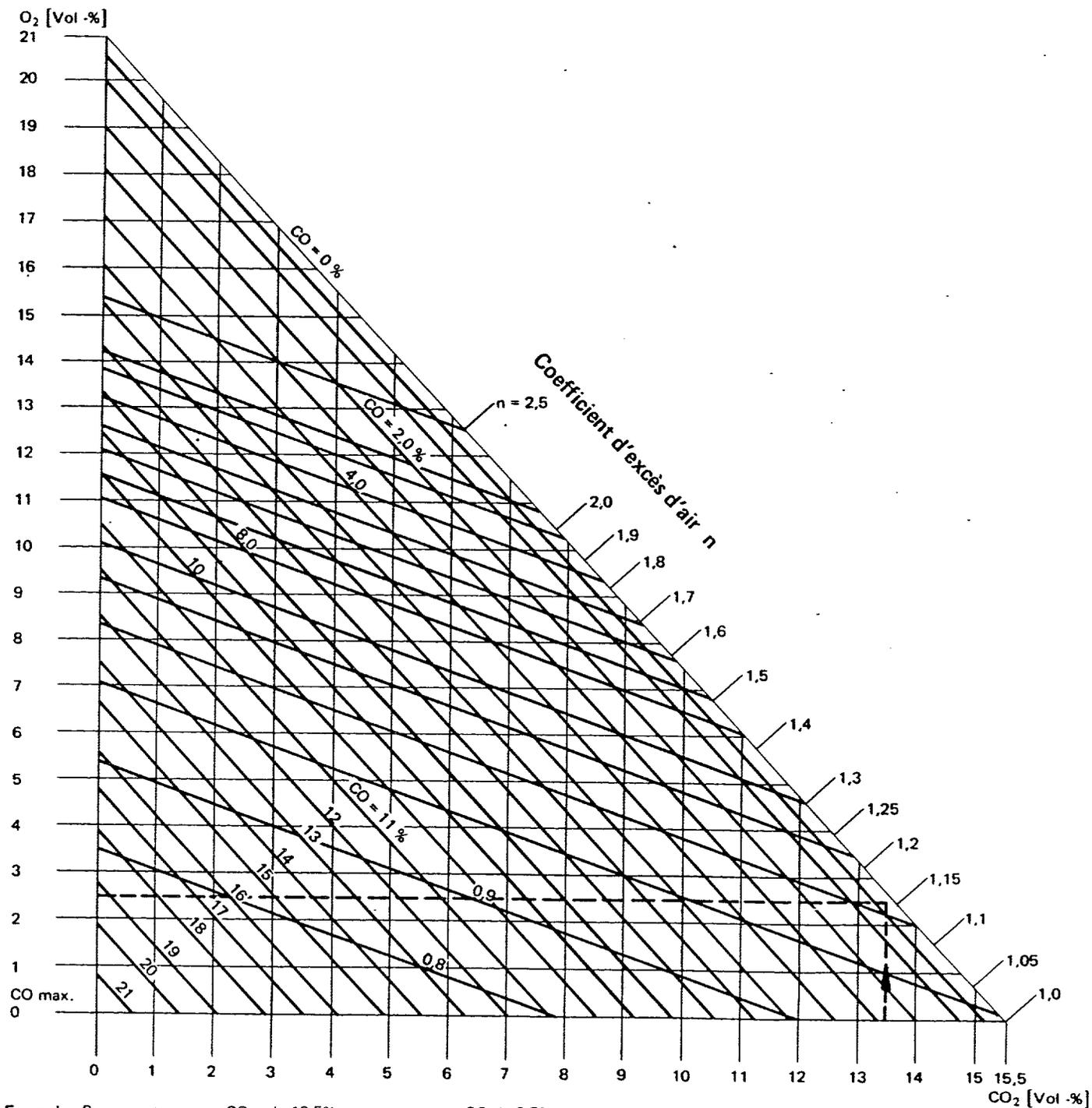
**Savoirs associés ou connaissances associées évaluées**

- S1 : Physique appliquée
- S3 : Chimie
- S7 : Dimensionnement

**Document 2-1/2**

# DOCUMENT REPONSE DOC 2-2/2

## Diagramme d'Oswald pour fuel-oil domestique



**Exemple :** Pour une teneur en  $CO_2$  de 13,5% et une teneur en  $CO$  de 0,5%, la teneur  $O_2$  correspondante est de 2,5%. Le coefficient d'excès d'air est  $n = 1,16$ . Dans la plupart des cas la teneur en  $CO$  est inférieure à 0,05%, l'on peut dans ce cas se reporter à la ligne  $CO = 0\%$ .

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉNERGÉTIQUE**      SESSION 2002  
**E. 1 - ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**  
**Sous-épreuve 1.A : Étude scientifique et technique d'un ouvrage**

**Unité U.11**  
**Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques**  
**A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)**

**Question n°3** \_\_\_\_\_ **sur 4 points**

**Contexte :**

On vous demande de déterminer certaines caractéristiques techniques de la centrale C.T.A 3

**Vous disposez : (conditions ressources)**

- Schéma de principe S.P 3
- Diagramme de l'air humide (DOC 3-2/3)
- Dossier technique de la centrale C.T.A 3 (voir annexe 2)
- Un relevé de mesure et un formulaire (voir annexe 2)

**Vous devez : (travail demandé)**

- a) Tracer sur le diagramme le cycle hiver (mélange et chauffage seul) et le cycle été (mélange et refroidissement seul)
- b) Déterminer les caractéristiques de l'air en régime été et hiver
- c) Calculez la puissance de la batterie chaude

**Réponse sur :**

- Document 3-2/3
- Document 3-3/3
- Document 3-3/3

**Critères d'évaluation :**

- a) *l'évolution est correctement tracée*
- b) *les caractéristiques de l'air sont justes à 2% près.*
- c) *la puissance de batterie est juste à 2% près*

**Notation**

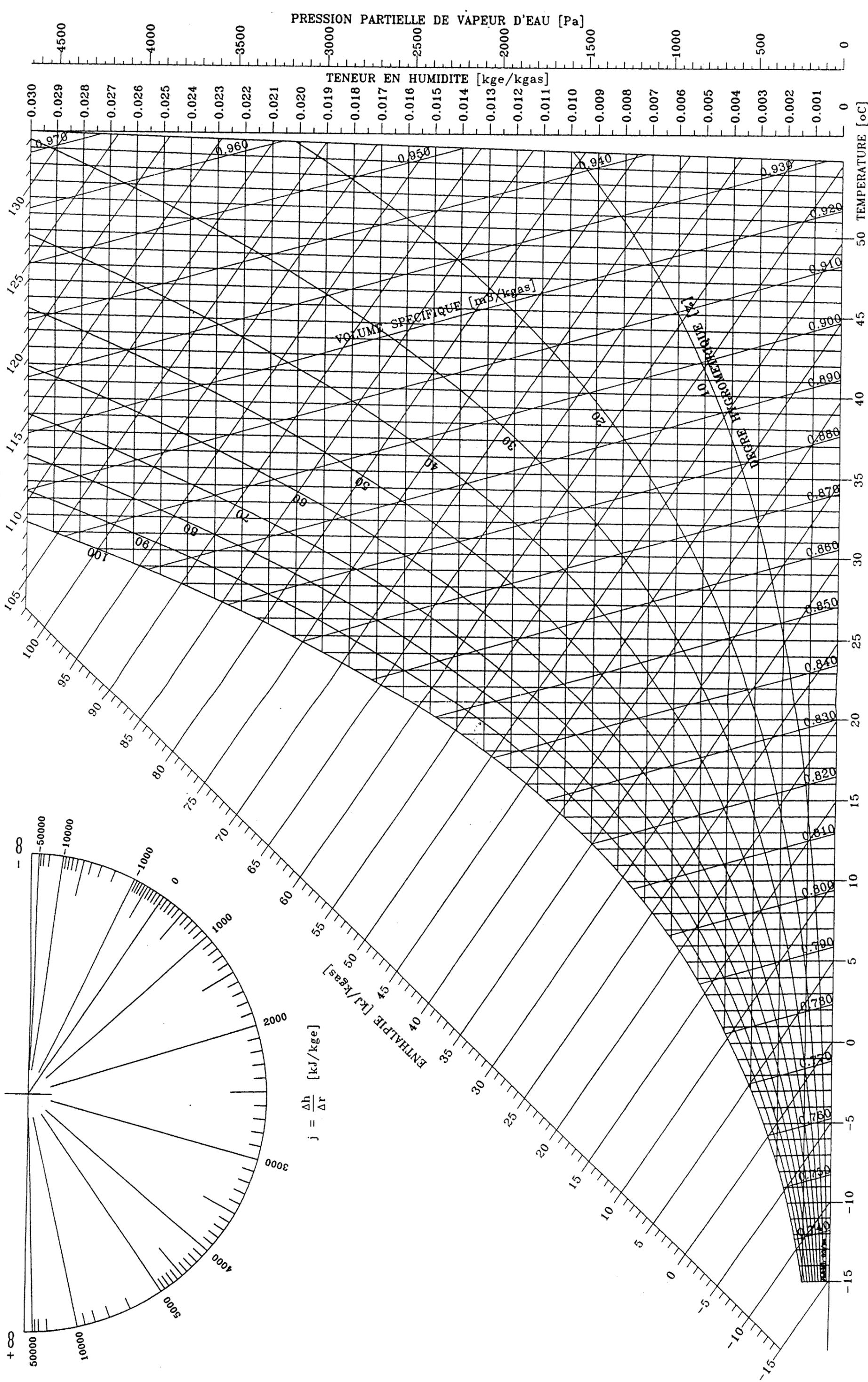
- sur 1.5*
- sur 1.5*
- sur 1*

<b>Compétences évaluées</b>	<b>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</b>
- C2.1 : collecter des données - C3.2 : Décoder, analyser - C3.4 : Modéliser, dimensionner des systèmes	- S1 : Physique appliquée - S6 : Conception

**Document 3 - 1/3**

# DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

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



**DOCUMENT A RENDRE DOC 3-3/3**

**QUESTION : B**

Cycle été	Enthalpie massique en kj/kg	Humidité absolue en g/kg.a.s
Conditions extérieures		
Conditions intérieures		
Conditions de mélange		
Conditions de soufflage		

Cycle hiver	Enthalpie massique en kj/kg	Humidité absolue en g/kg.a.s
Conditions extérieures		
Conditions intérieures		
Conditions de mélange		
Conditions de soufflage		

**QUESTION : C**

P=

<p><b>BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL ÉNERGÉTIQUE</b>      SESSION 2002</p> <p><b>E. 1 - ÉTUDE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE</b></p> <p><b>Sous-épreuve 1.A : Étude scientifique et technique d'un ouvrage</b></p> <p><b>Unité U.11</b></p> <p><b>Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques</b></p> <p><b>A2 (Domaine Climatique et Sanitaire)</b></p>
---

**Question n°4 \_\_\_\_\_ sur 4 points**

**Contexte :**

On vous demande de vérifier les caractéristiques techniques du groupe d'eau glacée.

**Vous disposez : (conditions ressources)**

- Dossier technique sur le groupe froid (voir annexe 3)
- Diagramme enthalpique du R22 (voir DOC 4-2/3)
- Relevé de mesure et un formulaire (voir annexe 3)

**Vous devez : (travail demandé)**

- |  |  |
|--|--|
| <p>a) Tracer le cycle froid en considérant que les pertes de charge sont nulles et que la compression est isentropique</p> <p>b) Compléter le tableau et calculer le C.O.P réel du groupe froid</p> <p>c) Déterminer, à l'aide de l'annexe 3, la puissance frigorifique à l'évaporateur</p> <p>d) Nommer l'élément qui permet de maintenir la pression de condensation constante</p> | <p><b><u>Réponse sur :</u></b></p> <p>-Document 4-2/3</p> <p>-Document 4-3/3</p> <p>-Document 4-3/3</p> <p>-Document 4-3/3</p> |
|--|--|

**Critères d'évaluation :**

- |  |   |
|--|---|
| <p>a) <i>l'évolution est examinée et correctement décrite</i></p> <p>b) <i>le tableau est correctement complété et le C.O.P est juste à 5%</i></p> <p>c) <i>la recherche est rationnelle</i></p> <p>d) <i>l'élément est reconnue sans erreur</i></p> | <p><b><u>Notation</u></b></p> <p><i>sur 1.5</i></p> <p><i>sur 1</i></p> <p><i>sur 1</i></p> <p><i>sur 0.5</i></p> |
|--|---|

<p><b><u>Compétences évaluées</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- C1.1 : Utiliser les langages conventionnels</li> <li>- C2.1 : Collecter des données</li> <li>- C3.2 : Décoder, analyser</li> <li>- C3.4 : Modéliser, dimensionner des systèmes</li> </ul>	<p><b><u>Savoirs associés ou connaissances associées évaluées</u></b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- S1 : Physique appliquée</li> <li>- S7 : Dimensionnement</li> <li>- S8 : Communication</li> </ul>
--	---

**Document 4-1/3**

**DOCUMENT A RENDRE DOC 4-3/3**

**QUESTION : B**

Caractéristiques du fluide R22	Pression absolue en bar	Température en °C	Enthalpie massique en kJ/kg
Sortie de détendeur			
Sortie évaporateur			
Sortie compresseur ( compression isentropique )			
Sortie compresseur (compression réelle)		87	
Entrée détendeur			

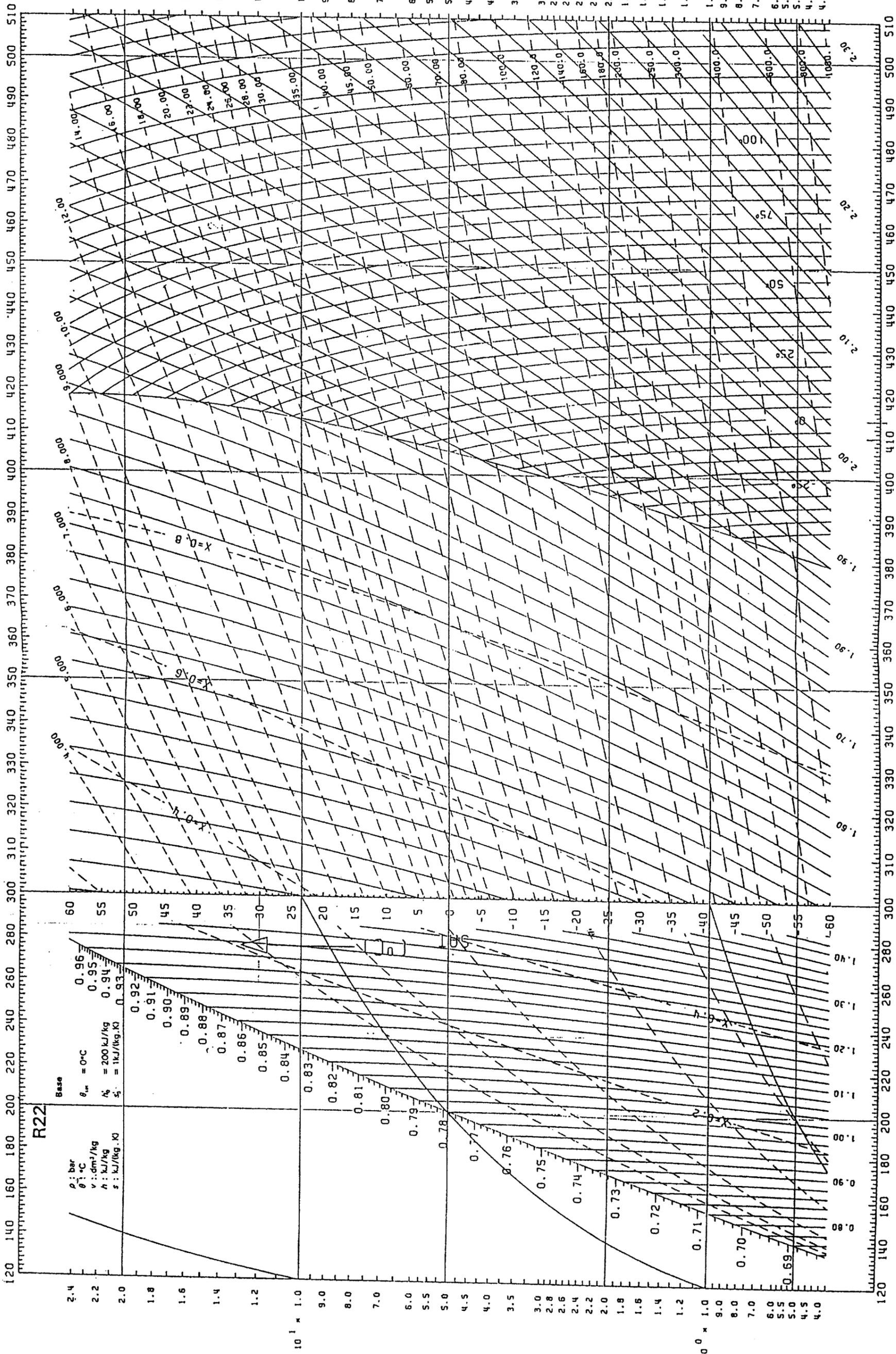
**COP =**

**QUESTION : C**

**P =**

**QUESTION : D**

.....  
.....  
.....  
.....



Enthalpy - Enthalpie - h (kJ/kg)

chlorodifluoromethane - (CHClF<sub>2</sub>) - R22

Pressure - Pressión - p (bar)  
 SCALE CHANGE  
 ECHELLE CHANGEMENT