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 Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous-épreuve :

NOM :
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : **n° du candidat**
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

Né (e) le :

Examen : Série :

Spécialité/option :

Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous-épreuve :
(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Note : / 20

Appréciations du correcteur :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance

SESSION 2014

B.P. Monteur en installations de génie climatique

EPREUVE E.1

1

Etude, préparation et suivi d'une réalisation

Durée : 5 h 30 - Coefficient : 4

DOSSIER REPONSE

BAREME RECAPITULATIF				
Questions	**Folios**	**Thèmes**	**Notes**	
1	DR 3/16	Lecture de plan		**/ 20**
2	DR 5/16	Chauffage au bois		**/ 16**
3	DR 6/16	Chauffage au gaz		**/ 12**
4	DR 7/16	Vérification des puissances calorifiques		**/ 22**
5	DR 8/16	Raccordement de l'échangeur		**/ 10**
6	DR 9/16	Etude d'un circulateur		**/ 15**
7	DR 10/16	Traitement d'air		**/ 40**
8	DR 15/16	Traitement d'eau		**/ 25**
TOTAL :				**/ 160**

Vous êtes en possession de deux dossiers :

1	**UN DOSSIER REPONSE**	**DR 1/16 à 16/16**

Il est constitué d'un questionnaire portant sur :
- La lecture de plan et le dessin technique.
- Les sciences physiques et la technologie.

Ces différents domaines sont imbriqués de manière à former un ensemble permettant à un monteur en génie climatique, de préparer et d'exécuter son travail de chantier dans les meilleures conditions.

2	**UN DOSSIER TECHNIQUE**	**DT 1/18 à 18/18**

Il est constitué :
- De plans sur l'aménagement d'une piscine municipale.
- D' extraits du descriptif de ce complexe (CCTP Lot 8 Chauffage – Ventilation).
- De documents à caractères techniques et scientifiques.

Code examen : **45022708**	**BP MONTEUR EN INSTALLATIONS DE GENIE CLIMATIQUE**		**DOSSIER REPONSE** Session 2014
E1 : Etude, préparation et suivi d'une réalisation - unité 10			
Durée de l'épreuve : **5 h 30**		Coefficient : **4**	**DR 1/16**

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

COMMUNAUTE DE COMMUNES DE CONCARNEAU CORNOUAILLE

PISCINE COMMUNAUTAIRE DE ROSPORDEN



Ce sujet se compose en 8 parties :

1 – Lecture du Plan d'ensemble CVC

2 – Chauffage au bois

3 – Chauffage au gaz

4 – Vérification des puissances calorifiques au niveau des échangeurs alimentant l'eau des bassins

5 – Raccordement de l'échangeur alimentant l'eau du bassin de natation

6 – Etude d'un circulateur

7 – Etude de la Centrale de Traitement d'Air au niveau du hall des bassins

8 – Etude de l'adoucisseur

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 1 : LECTURE DE PLAN

ON DONNE :

Le schéma de principe des chaudières **(Folio DT 4/18)**
et les données techniques **(Folio DT 10/18).**

ON DEMANDE :

1 – 1 / 1 – 2 : De donner le nom et la fonction des éléments repérés de 1 à 4 sur le schéma de principe des chaudières **(Folio DT 4/18).**

1 – 3 / 1 – 4 : De donner le nom et le rôle de 2 éléments repérés et de compléter un schéma d'installation de 3 radiateurs.

ON EXIGE :

De nommer avec exactitude les différents organes de l'installation tout en précisant leurs rôles.

1 – 1 : Compléter le tableau suivant en identifiant les éléments numérotés de 1 à 4 du schéma de principe des chaudières **(Folio DT 4/18).**

Repère	Nom	Rôle
1		
2		
3		
4		

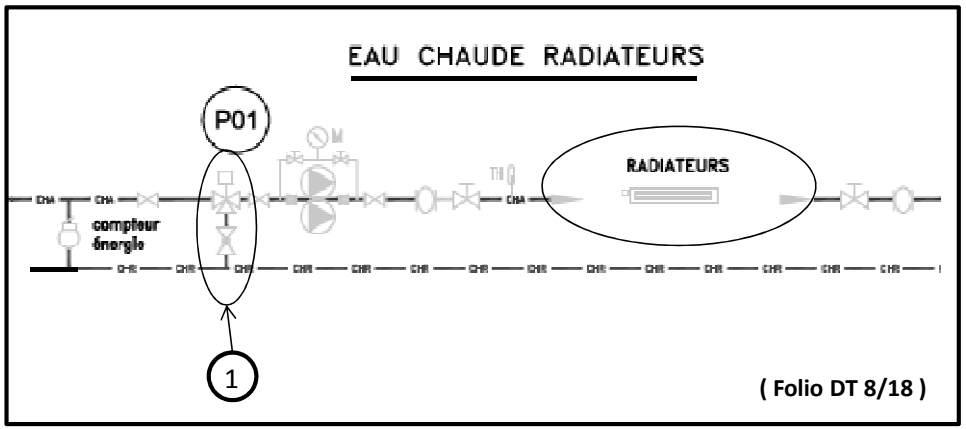
/ 8

1 – 2 : Préciser pourquoi 2 éléments sont dessinés au repère (1)

/ 2

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

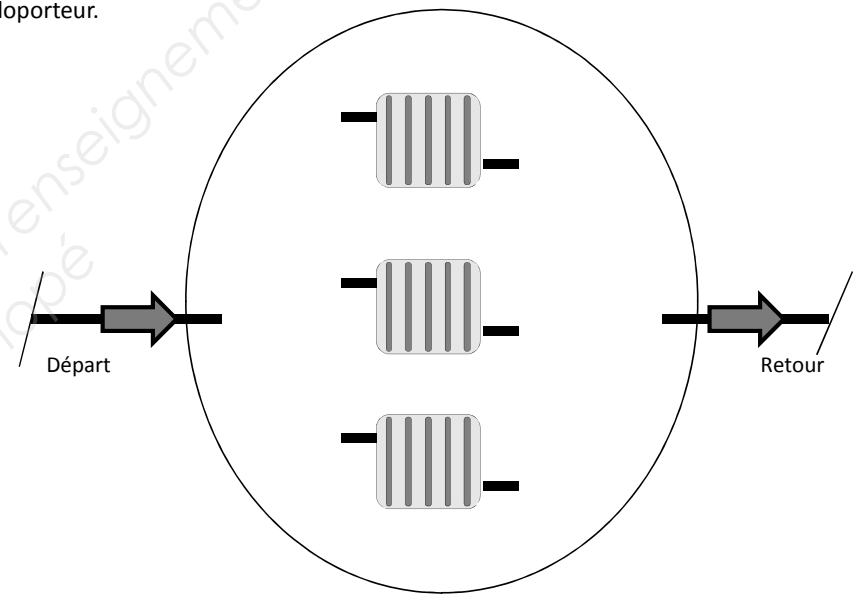


1 – 3 : Donner le nom et le rôle des 2 éléments dessinés au repère (1)

/ 7

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

1 – 4 : Complétez le schéma ci-après en dessinant le raccordement de 3 radiateurs en bitube **(Folio DT 8/18).** Indiquer le sens de circulation du fluide caloporteur.



/ 3

Total Question n°1 : / 20

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 2 : CHAUFFAGE AU BOIS

ON DONNE :

Un extrait du CCTP relatif à la chaudière à bois **(Folio DT 10/18).**
Un formulaire pour les différents calculs (Folio DT 12/18).

ON DEMANDE :

2 – 1 : De donner la puissance de la chaudière bois.

2 – 2 : D' identifier le générateur bois et nommer le matériel.

2 – 3 : De calculer la quantité de plaquettes de bois consommée en [kg/h] puis en [m^3/h].

2 – 4 : De calculer l'autonomie en heures et en jours du silo en pleine puissance et en fonctionnement permanent.

ON EXIGE :

Les calculs posés seront justes et donnés à 10^{-1} près. Les unités seront précisées.

ON DEMANDE :

2 – 1 : Donner la puissance nominale de la chaudière à bois :

Puissance nominale de la chaudière bois : ---------- **/ 3**

2 – 2 : Identifier le générateur bois (marque et référence) :

Equipements mis en œuvre : ----------

---------- **/3**

----

2 – 3 : Calculer la quantité de plaquettes de bois consommée en [kg/h] puis en [m^3/h] :

Quantité plaquettes en [kg/h] : ---------- **/ 3**

Quantité plaquettes en [m^3/h] : ---------- **/ 3**

2 – 4 : Calculer l'autonomie en heures et en jours du silo :

Autonomie : ---------- **/ 4**

Total Question n°2 : / 16

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 3 : CHAUFFAGE AU GAZ

ON DONNE :

Un extrait du CCTP relatif à la chaudière au gaz **(Folio DT 11/18).**
Un formulaire pour les différents calculs (Folio DT 12/18).

ON DEMANDE :

3 – 1 : D' identifier la marque et le type de la chaudière et du brûleur.

3 – 2 : De donner la puissance de la chaudière gaz.

3 – 3 : De calculer la puissance absorbée du brûleur en fonction du rendement.

3 – 4 : De calculer le débit de gaz.

3 – 5 : De calculer la capacité totale du volume tampon suivant la loi du millième.

ON EXIGE :

Les calculs posés seront justes et donnés à 10^{-1} près. Les unités seront précisées.

ON DEMANDE :

3 – 1 : Identifier la marque et le type de la chaudière et du brûleur en complétant le tableau ci-dessous :

	Marque	Type
Chaudière	----------	----------
Brûleur	----------	----------

/ 2

3 – 2 : Donner la puissance de la chaudière gaz :

Puissance de la chaudière gaz : ---------- **/ 2**

3 – 3 : Calculer la puissance absorbée du brûleur gaz en fonction du rendement :

Puissance brûleur gaz : ---------- **/ 3**

3 – 4 : Calculer le débit de gaz :

Débit gaz : ---------- **/ 3**

3 – 5 : Calculer la capacité totale du volume tampon suivant la loi du millième :

Capacité totale : ---------- **/ 2**

Total Question n°3 : / 12

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 4 : VERIFICATIONS DES PUISSANCES CALORIFIQUES

ON DONNE :

Les caractéristiques techniques de chaque bassin et les propriétés physiques de l'eau **(Folio DT 13/18).**

Formulaire : Q = Quantité d'énergie [J] P = Puissance [kW] = Q [kJ] / t [s]

$Q = M \times C \times \Delta T$ M = Masse d'eau [kg]
C = Capacité calorifique de l'eau = 4,18 kJ/kg.K
ΔT = Différence de température [°C]
ρ = Masse volumique de l'eau [kg/m^3]

ON EXIGE :

Les calculs posés seront donnés à 10^{-2} près.

ON DEMANDE :

4 – 1 Compléter le tableau suivant :

Bassin de natation : **/ 6**

Température d'entrée [°C] 10		Quantité d'énergie (en [kJ])	----------	
Température d'eau [°C] ---------	/0,5		---------	/1,5
Delta Température [°C] ---------	/0,5	Temps de réchauffage (en [h])	---------	/0,5
Masse volumique [kg/m^3] ---------	/0,5	Temps de réchauffage (en [s])	---------	/0,5
Volume d'eau [m^3] ---------	/0,5	Puissance nécessaire [kW]	---------	/1
Masse d'eau [kg] ---------	/0,5			

4 – 2 Donner la puissance prévisionnelle minimale de l'échangeur (**Folio DT14/18**)

P = ---------- **/ 2**

4 – 3 Calculer le temps de remplissage en [s] puis en [h] en maintenant la température d'eau du bassin de natation. On prendra Q = 28000000 kJ et P = 160 kW.

t [s] = ---------- **/ 3**

t [h] = ---------- **/ 3**

4 – 4 Donner le nom puis le rôle et la fonction des éléments repérés (A) (**Folio DT7/18)** au niveau de la pompe P05.

Nom : ---------- **/ 4**

Rôle et fonction :

---------- **/ 4**

Total Question n°4 : / 22

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

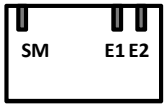
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 5 : RACCORDEMENT DE L'ECHANGEUR

ON DONNE :

Un extrait du CCTP pour relatif au réchauffage de l'eau des bassins (**Folio DT 14/18**)
La documentation technique d'un fournisseur **(Folio DT 14/18).**

Schéma du régulateur de l'échangeur



S = servo moteur
E1 = Entrée sonde départ
E2 = Sortie sonde retour

ON DEMANDE :

5 – 1 Donner le nom de l'échangeur choisi pour le réchauffage du bassin de natation :

Nom de l'échangeur : ----------

/ 2

5 – 2 Dessiner sur le schéma ci-contre le raccordement des canalisations sur l'échangeur et la vanne 3 voies.

/ 2

Schéma de la vanne 3 voies



5 – 3 Positionner la pompe pour un fonctionnement en variation de débit.

/ 2

5 – 4 Indiquer avec des flèches le sens des fluides sur les circuits primaires et secondaires de l'installation.

/ 2

5 – 5 Raccorder les entrées et la sortie du régulateur aux différents appareils .

/ 2

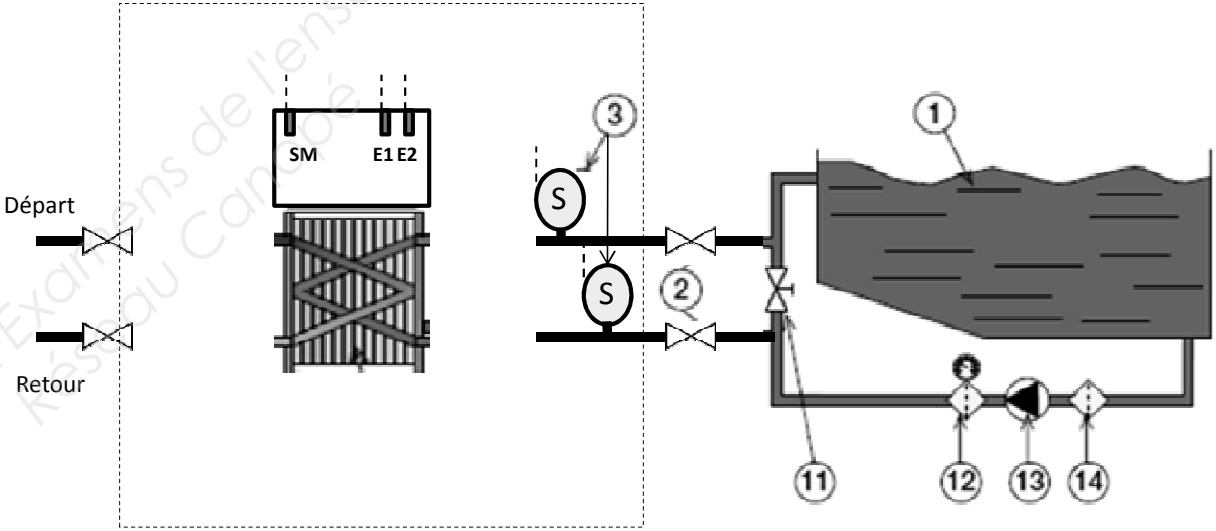


Schéma à compléter

1 – Piscine
2 – Vannes
3 – Sonde température

11 – Vanne réglage de débit
12 – Filtre + Manomètre
13 – Pompe piscine
14 – Pré filtre

Total Question n°5 : / 10

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 6 : ETUDE DU CIRCULATEUR

ON DONNE :

Les caractéristiques techniques de la pompe installée sur le préparateur d'eau chaude sanitaire **(Folio DT 15/18) et le schéma de principe (folio 7/18)**

ON EXIGE :

Les calculs posés sont justes.
Les tracés sont précis

ON DEMANDE :

6 – 1 : Donner la marque et la référence de la pompe installée :

Marque : _____ Référence : _____ **/ 2**

Combien de moteur(s) comprend ce corps de pompe ?

_____ **/ 1**

6 – 2 : Préciser le raccordement électrique (monophasé ou triphasé) :
(entourer votre réponse ci-dessous)

MONOPHASE TRIPHASE **/ 1**

Préciser le type du courant d'alimentation ? Justifier votre réponse
(entourer votre réponse ci-dessous)

CONTINU ALTERNATIF **/ 1**

Pourquoi ? _____ **/ 1**

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

6 – 3 : Dans le cadre d'un réglage de la vitesse V2 :

Donner cette vitesse en tr/min : V2 = **/ 1**

Quelle est la puissance électrique de la pompe P2 en [W] :

P2 = _____ **/ 1**

6 – 4 : Donner la tension U et l'intensité I aux bornes de l'ensemble de pompes (P1+P2) en vitesse 2 :

U = _____ I = _____ **/ 2**

6 – 5 : Calculer la puissance électrique consommée Pc en [W] par l'ensemble de pompes (P1+P2) en vitesse 2 :

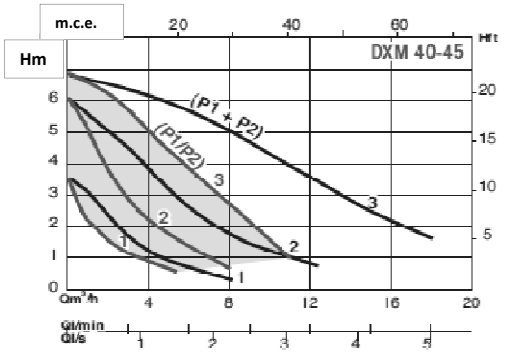
Pc = _____ **/ 1**

6 – 6 : En déduire la puissance électrique de la pompe P1 en vitesse 2 :
(le calcul sera détaillé)

_____

_____ **/ 2**

6 – 7 : Donner la hauteur manométrique Hm de l'ensemble de pompes pour un débit de 15 m^3/h



Fonctionnement : P1+P2

Hm = _____ **/ 2**

Total Question n°6 : / 15

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

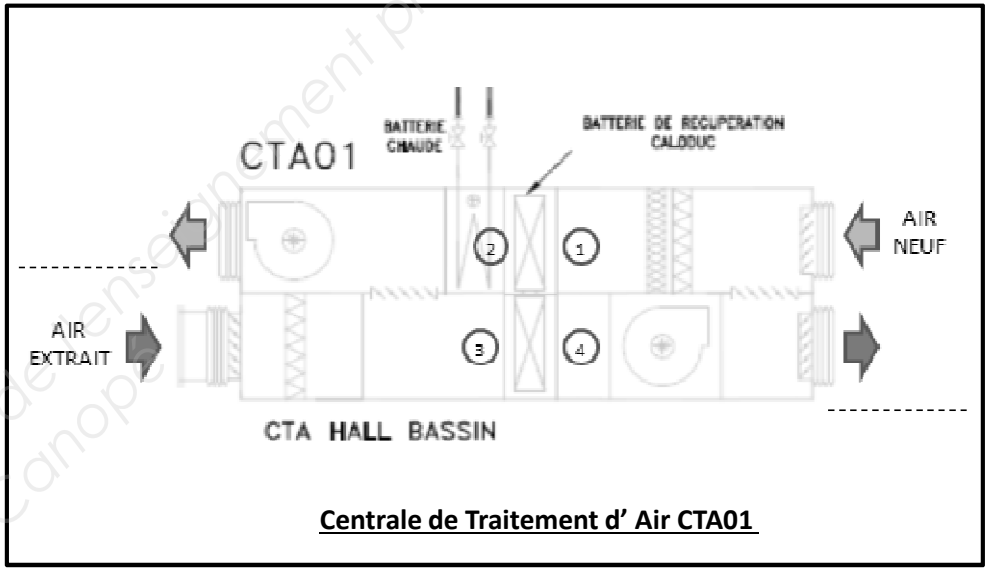
QUESTION N° 7 : TRAITEMENT D'AIR

ON DONNE :

Le schéma de principe de la Centrale de Traitement d'Air CTA01 **(Folio DT 16/18)**et son descriptif technique **(Folio DT 16/18).**
Les conditions extérieures de référence en hiver **(Folio DT 16/18).**
Les conditions intérieures en hiver pour les halls des bassins **(Folio DT 16/18).**
Un diagramme psychrométrique **(Folio DR 13/16).**

ON EXIGE :

Les tracés doivent apparaitre clairement sur le diagramme.
Les calculs posés sont justes.



Centrale de Traitement d' Air CTA01

ON DEMANDE :

7 – 1 : Expliquer le fonctionnement et l'intérêt d'un récupérateur de chaleur de type caloduc.

/ 4

7 – 2 : Compléter le schéma ci-dessus en situant l'air soufflé et l'air rejeté

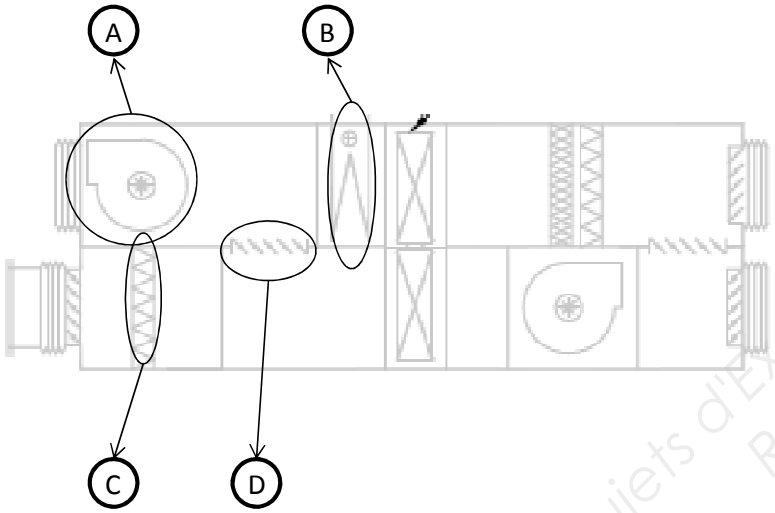
/ 2

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

7 – 3 : Compléter le tableau suivant en indiquant le nom et la fonction des éléments notés de A à D du schéma de principe de la Centrale de Traitement d' Air CTA01 **(Folio DT 16/18).**



Centrale de Traitement d' Air CTA01

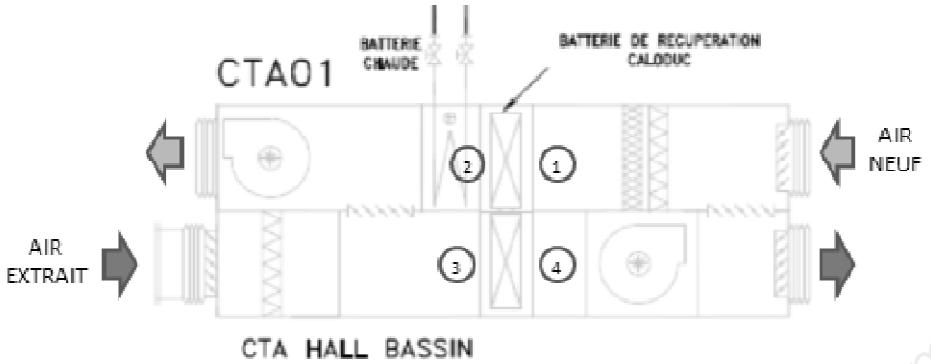
Repère	Nom	Fonction
A		
B		
C		
D		

/ 4

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE



Centrale de Traitement d' Air CTA01

La température sèche Ts de l'air neuf en sortie du récupérateur de chaleur (point 2) est de 15°C

7 – 4 : Placer sur le diagramme psychrométrique (**Folio DR 13/16**) le point 1 correspondant à l'air neuf entrant dans la CTA01. Placer le point 2 en sortie du récupérateur de chaleur (hygrométrie constante). Compléter le tableau suivant :

Grandeur Physique	Température Sèche Ts [°C]	Humidité Relative HR [%]	Enthalpie h [kJ/kg$_{as}$]	Volume spécifique Vs [m^3/kg$_{as}$]
Air Neuf 1	-4	90		

/ 2

7 –5 : Placer sur le diagramme psychrométrique (**Folio DR 13/16**) les points 3 et 4 correspondant à l'air extrait en entrée (3) et sortie (4) du récupérateur de chaleur et compléter les 2 tableaux suivants :

Grandeur Physique	Température Sèche Ts [°C]	Humidité Relative HR [%]	Enthalpie h [kJ/kg$_{as}$]	Volume spécifique Vs [m^3/kg$_{as}$]
Air Extrait 3	28	70		

Grandeur Physique	Température Sèche Ts [°C]	Humidité Relative HR [%]	Enthalpie h [kJ/kg$_{as}$]	Volume spécifique Vs [m^3/kg$_{as}$]
Air Rejeté 4	20	80		

/ 4

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

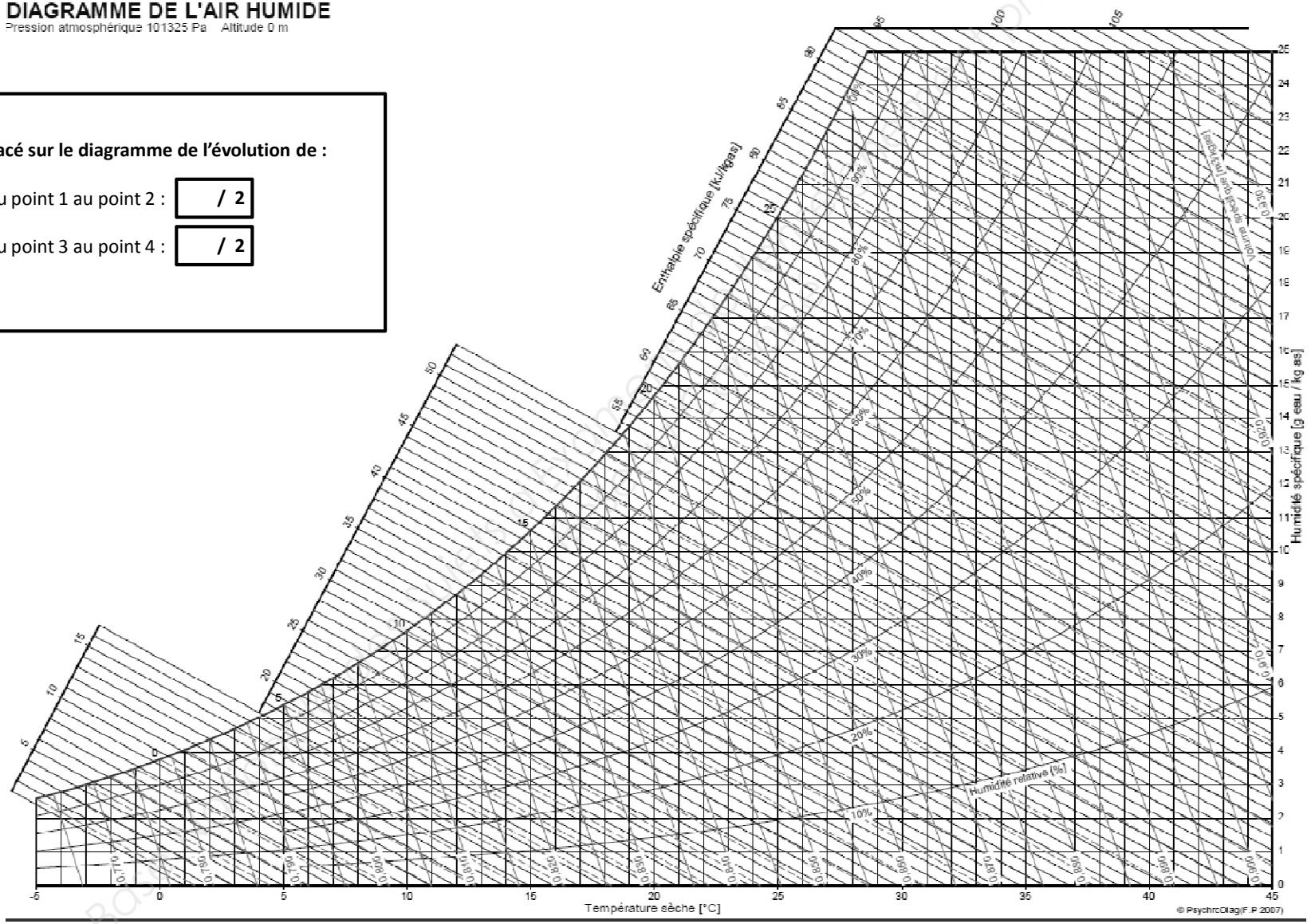
DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

Pression atmosphérique 101325 Pa Altitude 0 m

Tracé sur le diagramme de l'évolution de :

-du point 1 au point 2 : **/ 2**

-du point 3 au point 4 : **/ 2**



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

7 – 6 : Déterminer le débit massique d'air Qm en [kg/s] au point 1.
(Le résultat est à arrondir à 10^{-2} près).

On rappelle que :

$$Qm = \frac{Qv}{vs}$$

On prendra comme valeur de Vs au point 1 0,765 m^3/kg_{as}.

Qv = Débit volumique = 25000 m^3/h

Qm = ---------- **/ 4**

7 – 7 : La température sèche Ts de l'air neuf en sortie du récupérateur de chaleur (point 2) est de 15°C. Compléter le tableau suivant pour le point 2 :

Grandeur Physique	Température Sèche Ts [°C]	Humidité Relative HR [%]	Enthalpie h [kJ/kg$_{as}$]	Volume spécifique Vs [m^3/kg_{as}]
Air Neuf 2	15			

/ 4

7 – 8 : Calculer la puissance transférée sur l'air neuf :
On rappelle que :

$$P = Qm \times (h2 - h1)$$

P = ---------- **/ 4**

7 – 9 : L'enthalpie maximale possible dans ces conditions est h_{max} = 34 kJ/kg.
Quel serait le gain enthalpique maximal possible sur l'air neuf ($\Delta h_{max} = h_{max} - h1$) ?

/ 4

7 – 10 : Calculer l'efficacité du récupérateur de chaleur en pourcentage (%).

On rappelle que :

$$\varepsilon = \frac{h2 - h1}{\Delta h_{max}}$$

/ 4

Total Question n°7 : / 40

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 8 : TRAITEMENT D'EAU

ON DONNE :

Un extrait du CCTP relatif au traitement de l'eau **(Folio DT 17/18)**
Les données techniques des adoucisseurs Cillit Reflex **(Folio DT 17/18)**

Les définitions du TH et TAC de l'eau **(Folio DT 18/18)**
Un extrait du bulletin d'analyse de l'eau de ville en entrée de la piscine **(Folio DT 18/18)**
Le diagramme de la Balance de Taylor **(Folio DT 18/18)**

ON EXIGE :

Les tracés doivent apparaitre clairement sur le diagramme.
Les calculs posés sont justes.

ON DEMANDE :

8 – 1 : Donner le code référence de l'adoucisseur à installer :

Code référence : ---------- **/ 2**

8 – 2 : Quelle est sa capacité d'échange et quel est le volume de résine ?

Capacité d'échange : ---------- ***°F.m³*** ---------- **/ 2**

Volume de résine : ---------- ***litres*** ---------- **/ 2**

8 – 3 : Calculer la capacité de diminution de dureté pour 1 m³ d'eau d'un litre de résine suivant le rappel donné **(Folio DT 17/18).**

Détail du calcul : ----------

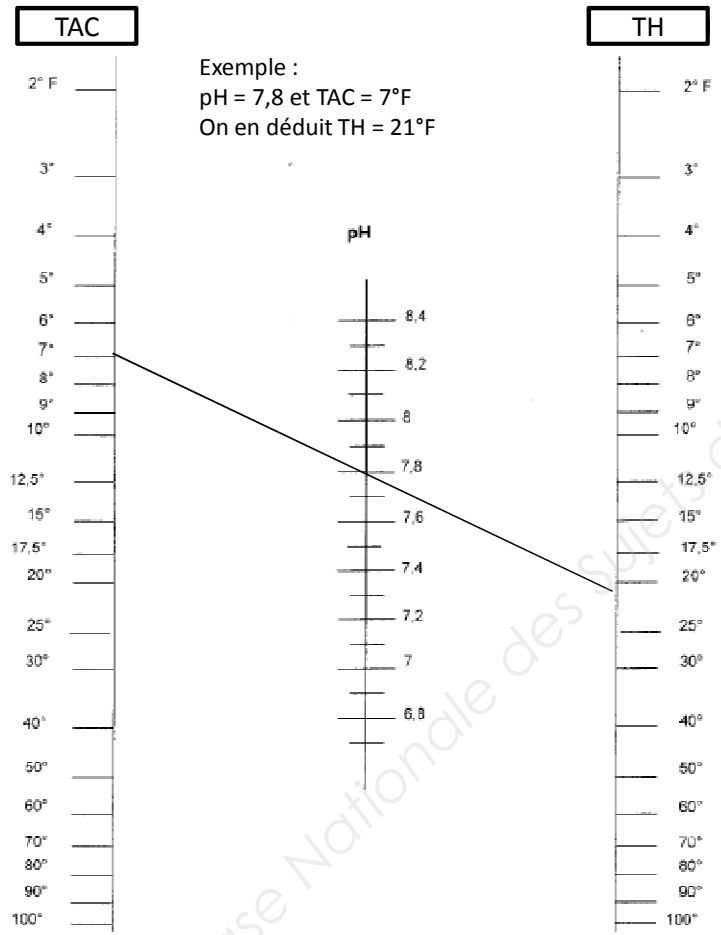
1 litre de résine est capable de diminuer la dureté de 1 m³ d'eau de ---------- °F . **/ 5**

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

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

LA BALANCE DE TAYLOR

La balance de Taylor représente graphiquement l'équilibre calco-carbonique de l'eau à **la température de 24°C**. Elle ne prend en compte que le TH, le TAC et le pH.



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

8 – 4 : Donner les valeurs du pH et du TAC de l'eau de ville en entrée de la piscine.
Le bulletin d'analyse d'eau de ville est donné au **(Folio DT 18/18).**

pH = _____ **TAC =** _____ **/ 4**

8 – 5 : Placer les valeurs de pH et TAC sur **la** balance de Taylor donnée ci-contre. Trouver la valeur du TH en °F en reliant ces points. (Laisser apparent les traits de construction permettant de lire la valeur sur le diagramme).

TH = _____ **/ 3**

8 – 6 : A l'aide de la formule du TH, calculer le titre hydrotimétrique calcique en °F

TH_{Ca} = TH – TH_{Mg} **/ 4**

Or **TH_{Mg}** = _____

Donc = **TH_{Ca}** = _____

8 – 7 : Quelle serait alors la concentration en mg/l en $[Ca^{2+}]$?

$[Ca^{2+}]$ = _____ **/ 3**

Total Question n°8 : / 25

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.