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

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.

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

233 11	Session 2011	CORRIGE 1/8
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef.: 4

CORRIGE

Epreuve E1 : Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation

Cette épreuve comporte deux dossiers :

Dossier réponses	pages 1 à 8
Dossier ressources	pages 1 à 10

LES DOSSIERS SONT À RENDRE EN FIN D'EPREUVE
AUCUN DOCUMENT PERSONNEL N'EST AUTORISE.

Thème n° 1	/50
Thème n° 2	/30
Thème n° 3	/45
Thème n° 4	/50
Thème n° 5	/ 25
TOTAL	/200
NOTE	**/20**

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

233 11	Session 2011	CORRIGE 2/8
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef.: 4

Mise en situation

L'entreprise qui vous emploie doit réaliser l'installation sanitaire d'une maison de retraite sur la commune de Fleurance au nord d'Auch.

Pour cela elle vous confie les documents susceptibles de vous aider dans votre tâche :

- Extraits du CCTP.
- Plans de la maison de retraite.
- Schéma de principe de la chaufferie.
- Documents techniques :
  - Pompe de bouclage
  - Ballons d'ECS
  - Adoucisseur Cillit Matic EC

Lors de ces travaux vous aurez à charge la réalisation :

- Des réseaux de distribution d'eau chaude, d'eau froide et de bouclage.
- Le raccordement des ballons d'eau chaude.
- La réalisation du calorifugeage des réseaux.
- L'implantation des organes de régulation et de sécurité.

Votre employeur vous confie les tâches suivantes :

- Analyse du CCTP.
- Analyse des plans de la maison de retraite.
- Schématiser le réseau de distribution que vous devrez réaliser pour garantir un bon fonctionnement de ce dernier, dans le respect des consignes.
- Dessiner le plan de recollement du réseau fluidique de la chaufferie.
- Décrire le fonctionnement et expliquer l'utilité de divers accessoires.
- Dimensionner un bouclage ECS
- Dimensionner le traitement de l'eau de cette installation.

Pour cet examen vous devrez répondre aux questions suivantes en respectant les consignes et en vous aidant des dossiers techniques mis à votre disposition.

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

Thème n° 1 : Lecture de plans et analyse de documents — ..../50

Afin de préparer l'installation

On demande :

a. Identifier les composants repérés de 1 à 10 sur le schéma du dossier technique DT page 6/10 et donner leurs fonctions dans le réseau

b. De réaliser la vue en perspective isométrique des raccordements de l'adoucisseur Cillit Matic EC. D'implanter les organes ou accessoires indispensables au bon fonctionnement de l'installation.

c. Respecter le code couleur suivant :
- Rouge ECS sorties des ballons.
- Bleue EFS.
- Vert eaux mitigées.
- Noir bouclage.

d. Fléchez le sens de circulation de l'eau dans les différents tronçons.

On donne :

- Extraits du CCTP DT pages 2/10 et 3/10.
- Plans de la maison de retraite DT pages 4/10 et 5/10.
- Documentation du Cillit Matic EC.
- Documents réponses DR2/8 et DR3/8.

On exige :

- ✘ Des réponses précises et correctes.
- ✘ Une écriture lisible.
- ✘ Un tracé propre, claire, et sans ratures.
- ✘ Un respect des couleurs demandées.
- ✘ Le sens du fluide est respecté.

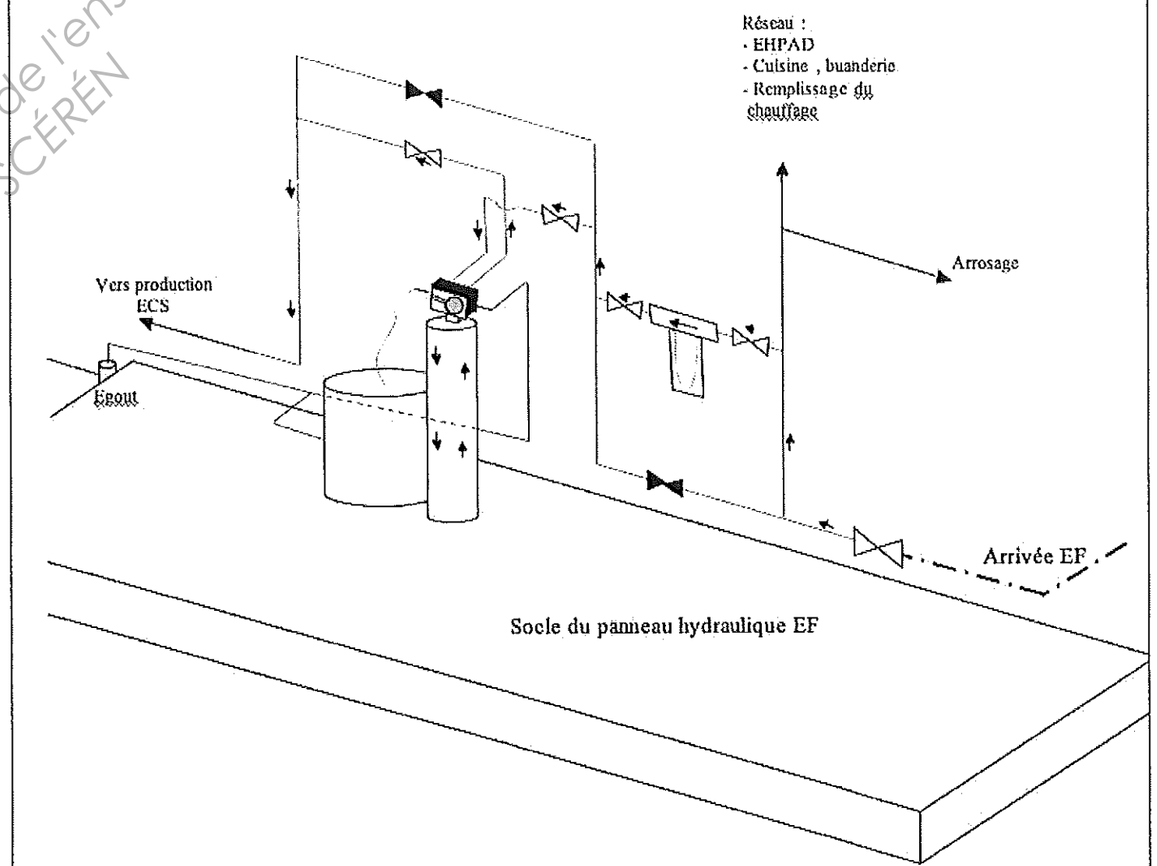
Barème de notation :

Question	Barème	Note obtenue	Attribution des points
a.	/20	...../20	1 point pour le nom et 1 point pour la fonction
b.	/20	...../20	
c.	/5	...../5	
d.	/5	...../5	

a. Réponse :

Repère	Nom du composant	Fonction
1	Réducteur de pression	Réduit la pression du réseau
2	Dis connecteur	Elément de sécurité qui empêche l'eau du réseau de chauffage de retourner dans le réseau d'EFS
3	Filtre	Enlève les impuretés de l'eau
4	Vanne d'isolement	Permet d'isoler une partie de l'installation ou des appareils
5	Vanne trois voies	Vanne qui permet dans ce cas de modifier le débit de deux réseaux (montée en répartition)
6	Pompe de bouclage d'ECS	Elle permet de compenser les pertes de charges et donc de faire circuler le retour ECS et maintenir la distribution d'ECS en température
7	Purgeur	Enlève l'air emprisonné dans l'eau du réseau de chauffage
8	Vase d'expansion	Elément de sécurité qui a pour rôle d'absorber la dilatation de l'eau
9	Soupape sanitaire	Elément de sécurité qui empêche l'installation de monter au-delà d'une pression tarée
10	Manomètre	Appareil qui mesure la pression

b. Vue isométrique :



Base Nationale des sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

233 11	Session 2011	CORRIGE 4/8
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef.: 4

Thème n° 2 : **Production d'ECS** ..../30

Cette chaufferie est équipée de 2 ballons d'ECS

On demande :

a. Identifier le modèle des 2 ballons d'ECS et donnez leurs caractéristiques en complétant le tableau.
b. Quel sont les éléments de sécurité indispensable à installer sur les ballons d'ECS ?
c. Quel type de production d'ECS a-t-on dans cette installation et quelle est son utilité?
d. Quel est le type de montage pour les deux ballons d'ECS et quel en est l'intérêt ?

On donne :

- Les plans de la chaufferie dossier technique DT pages 4/10 à 6/10.
- Le descriptif des ballons sanitaires DT page 7/10.
- Le CCTP.

On exige :

- Des réponses précises et correctes.
- Une écriture lisible.
- Toutes les réponses devront être justifiées ou expliquées.

Barème de notation :

Question	Barème	Note obtenue	Attribution des points
a.	/ 8	...../ 8	1 point pour chaque réponse
b.	/ 8	...../ 8	4 points par élément
c.	/ 6	...../ 6	2 point pour le nom et 4 points pour les explications
d.	/ 8	...../ 8	2 points pour le montage en série et 2 points pour les explications

a. Réponse :

Ballon d'ECS	Réponse
Volume	2000 litres
Hauteur de la sortie eau chaude	2060 mm
Diamètre	1300 mm
Trou d'homme	400 mm
Hauteur entrée eau froide	560 mm
Hauteur de la vidange	90 mm
Hauteur départ de boucle	1570 mm
Poids	380 kg

b. Réponse :

1- soupape sanitaire 7 bars
2- Vase d'expansion sanitaire (pneumatex)

c. Réponse :

Semi instantanée
Permet de bénéficier de 2 avantages
Stockage important d'ECS dans les ballons 4 m^3
Faire face aux besoins ponctuels importants grâce à l'échangeur à plaques

d. Réponse :

Montage en série : permet une quantité d'ECS plus importante vu que lors d'un soutirage important, l'eau est « préchauffée » dans le premier ballon et encore chauffée dans le deuxième d'où plus de confort

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

233 11	Session 2011	CORRIGE 5/8
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef.: 4

Thème n° 3 : Le bouclage d'ECS — …./45

On se propose de déterminer la référence de la pompe de bouclage d'ECS

On demande :

a. D'expliquer comment fonctionne la régulation de la boucle d'ECS grâce au schéma de principe (vanne 3 voies, sonde SD, température, le ΔT acceptable…).
b. Grace au CCTP et aux documents 9/10, de calculer les déperditions thermiques de la boucle (longueur de 40 m), et le débit en m^3/h de la pompe nécessaire pour maintenir la température minimum.
c. De sélectionner la pompe de bouclage grâce au débit calculé précédemment et aux pertes de charge Hmt = 2,3 mCE.
d. Donner la vitesse sélectionnée.

On donne :

- Le schéma de principe de l'installation DT 6/10
- Documentation de la pompe DT10/10 et des ballons DT 7/10
- CCTP

On exige :

- ✘ Des réponses précises et correctes.
- ✘ Une écriture lisible.
- ✘ Toutes les réponses devront être justifiées ou expliquées.
- ✘ Les références de la pompe et la vitesse sont correctes.

Barème de notation :

Question	Barème	Note obtenue	Attribution des points
a.	/10	……/10	
b.	/15	……/15	
c.	/10	……/10	
d.	/10	……/10	

a. Réponse :

Lorsque la température s'abaisse de plus de 5°C (le DTU impose en tous points de l'installation une température supérieure à 50°C contre la légionnelle), la sonde SD le détecte et met en fonctionnement la pompe de recyclage d'ECS. Soit l'eau retourne au ballon soit est réinjectée par une voie bipasse dans le réseau ECS

b. Réponse :

Débit :
Tuyauterie isolée : K = 0,65 x 34 = 22,1W/m

P = K x L x (te-ta) 22,1 x 40 x (55-20) = 30940 W

Q= P/ (1,163x (td-tr)) = 30,94/ (1,163x5)) = 5,32 m^3/h

c. Réponse :

UPS 40-50F

d. Réponse :

Vitesse 3

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

233 11	Session 2011	CORRIGE 6/8
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30	Coef.: 4	

Thème n° 4 : **Le traitement de l'eau** ..../50

La chaufferie est équipée de matériel permettant le traitement de l'eau : adoucisseur Cillit Matic ES et le générateur d'UVc.

On demande :

a. Quel est le principe de fonctionnement d'un adoucisseur sodique.
b. Complétez le tableau de dureté de l'eau avec les termes proposés.
c. Définissez le terme TH et à quel élément cela correspond dans la composition de l'eau.
d. D'après le bilan de la qualité de l'eau, est-il nécessaire de poser un adoucisseur ? Justifiez votre réponse.
e. Grace aux documents techniques et au CCTP, quel modèle d'adoucisseur doit-on choisir ? Au bout de combien de jours doit on effectuer le remplissage du bac à sel, en sachant que les besoins sont de 7 m^3 par jour.
f. Quel est l'intérêt d'installer un générateur d'UVc sur cette partie de l'installation ?

On donne :

- Les fiches techniques de l'adoucisseur Cillit matic EC et le générateur d'UVC 8/10
- Le bilan de la qualité de l'eau 9/10
- Le schéma de principe 6/10
- CCTP

On exige :

- Des réponses précises et correctes.
- Une écriture lisible.
- Toutes les réponses devront être justifiées ou expliquées.
- Les descriptions de fonctionnements sont précises, claires et appropriées.

Barème de notation :

Question	Barème	Note obtenue	Attributions des points
a.	/5	...../5	
b.	/10	...../10	
c.	/10	...../10	
d.	/10	...../10	
e.	/10	...../10	
f.	/5	...../5	

a. Réponse :

Un adoucisseur va retenir les ions calcium et magnésium de l'eau et les échanger contre des ions sodium

b. Réponse :

Valeur de TH	Caractéristiques	Résultat
< 10°f	Eau très douce faiblement minéralisée souvent riche en CO2	Eau très agressive et corrosive
Entre 10 et 20°f	Eau normale	Eau faiblement minéralisée minéralisation idéale 15°f
Entre 20 et 30°f	Eau de moyenne dureté	Eau incrustante à chaud (au dessus de 55°C)
Entre 30 et 40°f	Eau dure	Eau incrustante à chaud entartrage à chaud par transformation des bicarbonates de Ca et Mg en carbonates insolubles
> 40°f	Eau très dure	Eau incrustante avec formation de dépôts

Choix :

- Eau très dure - Eau normale - Eau dure - Eau très douce faiblement minéralisée souvent riche en CO_2 - Eau de moyenne dureté	- Eau très agressive et corrosive. - Eau très incrustante avec formation de dépôts. - Eau faiblement minéralisée, minéralisation idéale 15°f. - Eau incrustante à chaud (au dessus de 55°C). - Eau incrustante à chaud entartrage à chaud par transformation des bicarbonates de Ca et Mg en carbonates insolubles.

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

c. Réponse :

Th ou dureté en degré Français : équivaut à la teneur en Ca et Mg dissous dans l'eau

d. Réponse :

Avec une moyenne de 35°f, cette eau nécessite un traitement anti calcaire car l'eau est incrustante à chaud ce qui va provoquer la précipitation et formation de calcaire

e. Réponse :

CKO 210020
La capacité d'échange est de 7 x (35-15) = 140°m^3
La consommation de sel pour 200°m^3 est de 6,5 kg de sel par régénération (1 par jour)
Pour 140°m^3, la consommation est de 4,55 kg par jour
La réserve de sel est de 100 kg
100/4,55 = 21,97
Il faudra intervenir au plus tard tous les 21 jours

f. Réponse :

Le générateur UVc se situe sur le bouclage retour d'ECS, eau en température qui a pu stagner dans l'installation d'où potentiellement un risque de légionellose
Le générateur a une action vermicide et bactéricide

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

233 11	Session 2011	CORRIGE 8/8
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef.: 4

Thème n° 5: **Les échangeurs à plaques** ..../25

La chaufferie est équipée de deux échangeurs à plaques

On demande :

a. D'expliquer le rôle de l'échangeur à plaques abaisseur dans cette installation.

b. Grace aux informations données sur le schéma de principe, calculez le débit sur l'échangeur primaire en m^3/h.

c. Après plusieurs années de fonctionnement, les relevés de température effectués sur l'échangeur primaire donnent les valeurs suivantes :

- **Primaire :** entrée = 65°C - sortie 35°C
- **ECS :** EF 10°C - ECS 40°C

Expliquer les raisons possibles.

On donne :

- Le schéma de principe de l'installation DT 6/10
- CCTP
- La formule P = qm * C * Δ T ou qm est le débit massique en kg/s
  C est la chaleur massique de l'eau soit 4185 J/kg°C
  Δ T est le différence de température d'entrée et de sortie en °C

On exige :

- Des réponses précises et correctes.
- Une écriture lisible.
- Toutes les réponses devront être justifiées ou expliquées.
- Les descriptions de fonctionnements sont précises, claires et appropriées.

Barème de notation :

Question	Barème	Note obtenue	Attributions des points
a.	/5	...../5	
b.	/10	...../10	
c.	/10	...../10	

a. Réponse :

Il abaisse la température d'ECS de 60°C à 45°C tout en préchauffant l'EFS

b. Réponse :

Qm = P / (C* Δ T) = 50000/ (4185 * 50) = 0.239 kg / s

Qm = P / (C* Δ T) = 50/ (1,163 x 50) = 0,86m^3/h

c. Réponse :

1- Entartrage de l'échangeur

2- Embouage

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

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.