



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BEP TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES

EPREUVE EP1 ETUDE TECHNOLOGIQUE ET PREPARATION

Ce sujet comprend 3 dossiers :

- Dossier Sujet : 9 pages
- Dossier Réponse : 10 pages
- Dossier Ressource : 17 pages

Session 2010		Code : -TISEP1
BEP Techniques des Installations Sanitaires et Thermiques		
EP1 : Etude Technologique et préparation		
SUJET	Durée : 4 h	Coef : 3

BEP DES TECHNIQUES DES INSTALLATIONS SANITAIRES ET THERMIQUES

EP1 ETUDE TECHNOLOGIQUE ET PREPARATION

DOSSIER SUJET

Ce dossier comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9

	Session 2010	Code -TISEP1		
Examen et spécialité	BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques			
Intitulé de l'épreuve	EP1 Etude technologique et préparation			
Type SUJET	Facultatif : date et heure	Durée 4 h	Coefficient 3	N° de page / total 1/9

Documents remis au candidat

Dossier sujet : ce dossier comporte le contexte de l'installation et les questions

Dossier ressource : ce dossier contient les documentations techniques utiles à la compréhension et à la rédaction des réponses.

Dossier réponse : Ce dossier comporte les documents réponses à compléter. Il doit être rendu complet.

Documents du dossier sujet :

Document	Contenu	page
Contexte	Contexte général de l'installation	3/9
Question n°1	Travail demandé Question n°1	4/9
Question n°2	Travail demandé Question n°2	5/9
Question n°3	Travail demandé Question n°3	6/9
Question n°4	Travail demandé Question n°4	7/9
Question n°5	Travail demandé Question n°5	8/9
Question n°6	Travail demandé Question n°6	9/9

Documents du dossier réponse :

Document	Contenu	page
Q1	Document réponse n°1	3/10
Q2	Document réponse n°2	4 à 6 /10
Q3	Document réponse n°3	7/10
Q4	Document réponse n°4	8 /10
Q5	Document réponse n°5	9/10
Q6	Document réponse n°6	10/10

Documents du dossier ressource :

Document	Contenu	page
Annexe 1 :	Extrait du CCTP lot chauffage et ECS	2/17
Annexe 2	Plans d'architecte	3à6/17
Annexe 3	Documentations techniques sur installation solaire	7à10/17
Annexe 4	Schéma de principe n°1 de l'installation	11/17
Annexe 5	Annexe pompe à chaleur	12à14/17
Annexe 6	Documentations techniques sur chaudière fioul	15/17
Annexe 7	Schéma de principe n°2 Electricité	16/17
Annexe 8	Documentations techniques sur ballon de stockage	17/17

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		
SUJET	Intitulé de l'épreuve	N° de page
	EP1 Etude technologique et préparation	2/9

CONTEXTE

Votre entreprise a été retenue pour la réalisation et la mise en service du lot numéro 10 intitulé : « Chauffage par pompe à chaleur PHR 11 air/eau de 11 kW de marque TECHNIBEL en relève d'une chaudière fioul OERTLI basse température et l'eau chaude sanitaire est assuré par une installation solaire de type TECHNISOL.

L'entreprise a reçu le CCTP (cahier des charges des techniques particulières) concernant le chauffage et l'eau chaude sanitaire.

L'entreprise titulaire du présent lot devra prévoir la pose de l'ensemble de l'installation chauffage et eau chaude sanitaire, soit :

- Une chaudière basse température fioul en fonte de type OERTLI PKX 154 avec tableau standard pour chauffage et l'appoint d'eau chaude sanitaire.
- chauffage et appoint eau chaude sanitaire.
- Une pompe à chaleur PHR avec équipement hydraulique AIR/EAU de puissance 11 KW, alimentée en 230 V monophasé.
- Une installation solaire de production d'eau chaude sanitaire OERTISOL avec réchauffage d'appoint par chaudière.
- De l'ensemble des accessoires tels que : purges, thermomètre, soupapes de sécurités, manomètre, vase d'expansion, etc...
- De l'ensemble des tuyauteries et du calorifuge.

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		
SUJET	Intitulé de l'épreuve	N° de page
	EP1 Etude technologique et préparation	3/9

Question n°1 ----- sur 14 points

Contexte :

Avant d'étudier les installations techniques, on vous demande de lire et interpréter les plans du pavillon du dossier ressources.

Vous disposez :

- Des plans du pavillon (dossier ressource 3/17 à 7/17)
- De l'extrait du CCTP cahier des charges des techniques particulières.
- Du document réponse Q 1 (dossier réponse 3/10)

<u>Vous devez :</u>	<u>Réponse sur</u>
Décoder les plans en répondant au questionnaire du document réponse Q1	Document réponse Q1 Page : 3/9

Critères d'évaluation :

Notation

- | | |
|---|----|
| a) les réponses sont exactes | /4 |
| b) le résultat est exprimé en m ² à +- 1 centième près
L'unité apparaît dans la réponse | /6 |
| c) l'orientation donnée est exacte | /2 |
| d) la cote de niveau relevée est exacte | /2 |

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		
SUJET	Intitulé de l'épreuve	N° de page
	EP1 Etude technologique et préparation	4/9

Question n°2 ----- sur 24 points

Contexte :

Afin de préparer l'installation de chauffage à eau chaude, on vous demande d'identifier et de donner la fonction des composants hydrauliques de l'installation.

Vous disposez :

- Du schéma de principe N°1 (dossier ressource 11/17)
- De l'extrait du CCTP cahier des charges des techniques particulières.
- La notice technique de la chaudière, de la pompe à chaleur et de l'installation solaire. CESI
- Du document réponse Q 2 (dossier réponse 4 à 6/10)

<u>Vous devez :</u>	<u>Réponse sur</u>
a) Identifier et donner la fonction des composants numérotés (numéro de 1 à 24) de l'installation.	Tableau Document réponse Q 2.1,
b) Tracer sur le schéma de principe, l'aller en rouge, le retour en bleu sur les circuits eau Chauffage et solaire.	Document réponse Q 2.2
c) Flécher le sens de circulation de l'eau dans les circuits.	
d) Indiquer les pressions de tarage des accessoires A, B, et C	Document réponse Q 2.3
e) Déterminer les positions des vannes a, b et c pour chauffer uniquement avec la pompe à chaleur.	''
f) Expliquer en quelques lignes comment remplir l'installation solaire.	''

Critères d'évaluation :

Notation

- | | |
|---|-----|
| a) L'association « symbole éléments » est correcte.
L'identification est complète et prouve la connaissance technologique
L'explication est pertinente, la fonction technologique est reconnue. | /12 |
| b) l'application des codes des couleurs est correcte | /2 |
| c) le sens de circulation est reconnu et prouve la connaissance technologique. | /2 |
| d) Les réponses sont exactes | /4 |
| e) l'explication est pertinente, la fonction technologique est reconnue. | /4 |

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		
SUJET	Intitulé de l'épreuve	N° de page
	EP1 Etude technologique et préparation	5/9

Question n°3 ----- sur 10 points

Contexte :

Vous devez déterminer le débit l'installation de chauffage du pavillon.
On vous donne la puissance de la chaudière, la température de l'eau au départ et au retour, la formule permettant de calculer le débit Q_v , la hauteur manométrique du circuit et la documentation sur les circulateurs.

$$P = \rho \cdot Q_v \cdot c \cdot \Delta t$$

Q_v : débit volumique [m^3/s].

P : puissance de la chaudière = 23200 [Watt]

c : chaleur massique de l'eau = 4180 [J/kg°C]

ρ : masse volumique de l'eau = 980 [kg/ m^3] à 50°C

Δt : écart de température entre départ et retour chauffage (aller 55°C ; retour 45°C)

Vous disposez :

- Du contexte (dossier sujet n°6)
- De l'extrait du CCTP pour le lot chauffage
- Du schéma de principe du raccordement hydraulique (dossier ressource 11/17)
- Du catalogue du fabricant circulateur de chauffage
- Du document réponse Q 3 (dossier réponse 7/10)

<u>Vous devez :</u>	<u>Réponse sur</u>
a) Calculer l'écart de température entre le départ et le retour b) Calculer le débit volumique, Q_v qui circule dans la pompe (départ de la chaudière). c) Exprimer le résultat en [m^3/s] et en [l/h]	Document réponse Q3

Critère d'évaluation :

Notation

- | | |
|--|----|
| a) Les calculs sont justes, l'unité y est présente. | /2 |
| b) Les calculs sont justes, détaillés et sans erreurs. | /6 |
| c) La conversion est correcte sans erreur | /2 |

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		
SUJET	Intitulé de l'épreuve	N° de page
	EP1 Etude technologique et préparation	6/9

Question n°4 ----- sur 10 points

Contexte :

Vous devez réaliser une partie de l'installation de chauffage à eau chaude après avoir pris connaissance de la documentation du raccordement hydraulique du circuit de chauffage.

Vous disposez :

- D'un schéma de principe de raccordement hydraulique du circuit de chauffage. (doc 11/17).
- Du document réponse Q4 (dossier réponse 8 /10).

<u>Vous devez :</u>	<u>Réponse sur</u>
a) Donner le nom du montage de la vanne trois voies pour les trois montages. b) Compléter le tableau pour chaque montage en indiquant si le débit est variable ou constant du circuit de l'émetteur.	Document réponse Q4

Critère d'évaluation :

Notation

- | | |
|---|----|
| a) le nom du montage est juste | /6 |
| b) le tableau est correctement complété | /4 |

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		
SUJET	Intitulé de l'épreuve	N° de page
	EP1 Etude technologique et préparation	7/9

Question n°5 ----- sur 14 points

Contexte :

Vous devez calculer la quantité de chaleur apportée par les panneaux solaires.
On vous donne la contenance du ballon solaire 300 litres, la température de l'eau au départ et au retour des panneaux solaires, la formule permettant de calculer l'apport calorifique solaire, masse volumique de l'eau à (30°C) $\rho = 990 \text{ [kg/ m}^3\text{]}$

$$Q = m.c. \Delta t \quad [\text{J}]$$

m : masse en [kg]

c : chaleur massique de l'eau = 4180[J/kg°C]

Δt : écart de température entre départ et retour chauffage (aller 35°C ; retour 25°C)

Vous disposez :

- Du contexte (dossier sujet n°8)
- De l'extrait du CCTP pour le lot chauffage
- Du schéma de principe du raccordement hydraulique (dossier ressource 11/17)
- De la documentation technique sur les ballons solaire (dossier ressource 17/17)
- Du document réponse Q 5 (dossier réponse 8/9)

<u>Vous devez :</u>	<u>Réponse sur</u>
a) Calculer l'écart de température Δt entre le départ et le retour. b) Calculer la masse du volume d'eau contenu dans le ballon. c) Calculer la quantité de chaleur Q en [J] apportée par l'installation solaire d) Nommer les principaux constituants d'une pompe à chaleur. e) Relevez les caractéristiques techniques de la PAC pour compléter le tableau.	Document réponse Q5

Critère d'évaluation :

Notation

- | | |
|--|----|
| a) L'écart de température Δt est juste, l'unité y figure. | /1 |
| b) La masse du volume d'eau contenu dans le ballon est exact. | /2 |
| c) L'application numéraire est correcte, le résultat est juste. | /5 |
| d) Les 4 principaux constituants d'une pompe à chaleur sont nommés. | /2 |
| e) Les informations sont justes et prouvent la connaissance technologique. | /4 |

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		
SUJET	Intitulé de l'épreuve	N° de page
	EP1 Etude technologique et préparation	8/9

Question n°6 ----- sur 8 points

Contexte :

Vous devez réaliser une partie de l'installation de chauffage à eau chaude après avoir pris connaissance de la documentation sur le branchement électrique du circuit de commande de l'installation.

Vous disposez :

- D'un schéma de principe d du schéma électrique circuit de commande ressource 16/17
- Du document réponse Q6 (dossier réponse 10/10).

<u>Vous devez :</u>	<u>Réponse sur</u>
a) Effectuer le câblage électrique du circuit de puissance en utilisant deux couleurs différentes.	Document réponse Q6

Critère d'évaluation :

Notation

- | | |
|---|----|
| a) le brûleur est correctement raccordé. | /2 |
| b) le thermostat est bien raccordé. | /2 |
| c) le traçage est fait à la règle et sans rature et avec les couleurs correspondantes | /4 |

Examen et spécialité		Rappel codage
BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques		
SUJET	Intitulé de l'épreuve	N° de page
	EP1 Etude technologique et préparation	9/9