



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Caen 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

EP1 ETUDE TECHNOLOGIQUE ET PREPARATION

DOSSIER SUJET

TOUS LES DOCUMENTS A RENDRE SERONT PLACES DANS UNE COPIE DOUBLE ANONYMEE
ET AGRAFES DE MANIERE A CE QUE LA CORRECTION SE FASSE SANS LES DESAGRAFER

| | | | |
|-----------------------|---|-------------|--------------------|
| | Session | Code | |
| | 2009 | 80016 | |
| Examen et spécialité | BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | | |
| Intitulé de l'épreuve | EP1 Etude technologique et préparation | | |
| Type | Durée | Coefficient | N° de page / total |
| SUJET | 4 h | 3 | 1/10 |

DOCUMENTS REMIS AU CANDIDAT

DOSSIER SUJET : ce dossier comporte le contexte de l'installation et les questions.

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

DOSSIER REPONSES : ce dossier comporte les documents à compléter. Il doit être rendu complet.

DOCUMENTS DU DOSSIER SUJET :

| DOCUMENT | CONTENU | PAGE |
|------------|------------------------------------|-------|
| Contexte | Contexte général de l'installation | 3/10 |
| Question 1 | Travail demandé question 1 | 4/10 |
| Question 2 | Travail demandé question 2 | 5/10 |
| Question 3 | Travail demandé question 3 | 6/10 |
| Question 4 | Travail demandé question 4 | 7/10 |
| Question 5 | Travail demandé question 5 | 8/10 |
| Question 6 | Travail demandé question 6 | 9/10 |
| Question 7 | Travail demandé question 7 | 10/10 |

DOCUMENTS DU DOSSIER RESSOURCES :

| DOCUMENT | CONTENU | PAGE |
|----------|--|----------|
| Annexe 1 | Extrait du CCTP Lot : PLOMBERIE CHAUFFAGE | 2 à 3/12 |
| Annexe 2 | Plans du pavillon | 4 à 7/12 |
| Annexe 3 | Liste d'équipements hydrauliques à installer | 8/12 |
| Annexe 4 | Documentation FINIMETAL | 9&10/12 |
| Annexe 5 | Liste des raccords électriques | 11&12/12 |

DOCUMENTS DU DOSSIER REPONSES :

| DOCUMENT | CONTENU | PAGE |
|-----------|--|-------|
| Q 1 | Document réponse question 1 | 3/11 |
| Q 2 | Document réponse question 2 (Feuille double) | 4/11 |
| Q 2 suite | Document réponse suite question 2 | 5/11 |
| Q 3 | Document réponse question 3 | 6/11 |
| Q 4 | Document réponse question 4 | 7/11 |
| Q 4 suite | Document réponse suite question 4 | 8/11 |
| Q 5 | Document réponse question 5 | 9/11 |
| Q 6 | Document réponse question 6 | 10/11 |
| Q 7 | Document réponse question 7 | 11/11 |

| | | |
|--|---|---------------|
| Examen et spécialité | | Rappel codage |
| BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | | 80016 |
| SUJET | Intitulé de l'épreuve | N° de page |
| | EP1 Etude technologique et préparation | 2/10 |

CONTEXTE

Votre entreprise a été retenue pour la réalisation d'un pavillon sur la commune de Port des Barques.

L'entreprise a reçu le CCTP (Cahier des Clauses Techniques Particulières) concernant le lot Plomberie / Chauffage.

Vous devez intervenir sur :

- la distribution et le raccordement hydraulique des **appareils sanitaires** ;
- la pose et le raccordement hydraulique et électrique du **chauffe-eau mixte** de marque PACIFIC type DS VSM 300 et d'une capacité de 300 litres ;
- la pose des unités extérieure et intérieure d'une **Pompe à Chaleur** réversible Air-Eau de marque FUJITSU type R/O 30 L et de puissance calorifique 10 kW ;
- le raccordement hydraulique de l'unité intérieure vers :
 - ◆ les **collecteurs** ZONE 1 (SAM et cuisine) et ZONE 2 (chambres 1 à 3),
 - ◆ les **radiateurs** de la salle d'eau du RdC et des pièces aux étages,
 - ◆ le **chauffe-eau** ;
- la mise en œuvre des différentes boucles du **plancher chauffant/rafraîchissant** de marque ACOME et leur raccordement aux collecteurs ;
- la commande des **radiateurs** et des équipements liés ainsi que la pose et leur raccordement.

| | | | |
|----------------------|--|---------------|-------|
| Examen et spécialité | BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | Rappel codage | 80016 |
| SUJET | Intitulé de l'épreuve EP1 Etude technologique et préparation | N° de page | 3/10 |

QUESTION 1 _____ sur 20 points

Contexte :

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

Vous disposez :

- De l'extrait du CCTP et des plans du pavillon (ANNEXES 1 et 2 DOSSIER RESSOURCES)
- Du document réponse Q1 (page 3/11 DOSSIER REPONSES)

| | |
|---|--|
| <u>Vous devez :</u> Décoder les plans et exploiter l'extrait du CCTP en répondant au questionnaire dans le tableau 1. | <u>Réponse sur :</u> Tableau 1 (doc.Q1) |
|---|--|

Critères d'évaluation :

Les dix réponses sont exactes

Notation :

sur 20

CRDP de l'académie de Caen

| | | |
|--|---|---------------|
| Examen et spécialité | | Rappel codage |
| BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | | 80016 |
| SUJET | Intitulé de l'épreuve | N° de page |
| | EP1 Etude technologique et préparation | 4/10 |

QUESTION 2

sur 15 points

Contexte :

Afin de préparer l'installation de la PAC et son raccordement aux différents circuits de chauffage et de préparation d'Eau Chaude Sanitaire, on vous demande de dessiner le schéma de principe.

Vous disposez :

- Du contexte (page 3/10 DOSSIER SUJET)
- De l'extrait du CCTP (ANNEXE 1 DOSSIER RESSOURCES)
- D'une liste d'équipements à installer (ANNEXE 3 DOSSIER RESSOURCES)
- D'un tableau de symboles (doc.Q2 page 4/11 DOSSIER REPONSES)
- Des documents réponses Q2 et Q2 suite (pages 4/11 et 5/11 DOSSIER REPONSES)

| <u>Vous devez :</u> | <u>Réponse sur :</u> |
|---|-----------------------|
| a) Identifier et donner la fonction des 7 équipements symbolisés dans le tableau 2 en vous aidant de la liste fournie (page 8/12 DOSSIER RESSOURCES). | Tableau 2 (doc.Q2) |
| b) Dessiner le réseau hydraulique à partir de l'unité intérieure de la PAC vers : ◆ les collecteurs, ◆ les radiateurs (raccordement des radiateurs en bitube), ◆ le préparateur d'ECS. Vous respecterez les couleurs conventionnelles : le rouge pour le circuit départ chauffage, le bleu pour le circuit retour chauffage. (attention : l'alimentation des planchers à partir des collecteurs n'est pas demandée) | Q2 suite |
| c) Surligner en vert les alimentations en eau froide : ◆ du réseau hydraulique, ◆ du préparateur d'ECS. | Q2 suite |
| d) Implanter sur le tracé des circuits, les équipements listés dans l'ANNEXE 3 (page 8/12 DOSSIER RESSOURCES). Vous utiliserez les symboles définis dans la question a) et ceux précisés dans l'ANNEXE 3. | Q2 suite |
| e) Flécher le sens de circulation de l'eau dans les différents tronçons constituant le circuit chauffage et le circuit remplissage. | Q2 suite |

Critères d'évaluation :

- a) L'identification est juste et les fonctions sont connues
- b&c) Le tracé et les couleurs correspondent aux données
- d) L'installation est cohérente au niveau technologique
- e) Les sens de circulation du fluide sont correctement tracés et la présentation globale est soignée

Notation :

sur 7
sur 4
sur 3
sur 1

| | | |
|--|---|---------------|
| Examen et spécialité | | Rappel codage |
| BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | | 80016 |
| SUJET | Intitulé de l'épreuve | N° de page |
| | EP1 Etude technologique et préparation | 5/10 |

QUESTION 3 _____ **sur 10 points**

Contexte :

Vous devez alimenter en eau froide le préparateur d'ECS et installer le groupe de sécurité sur cette alimentation.

Vous disposez :

- Du schéma réalisé dans la question 2 (doc.Q2 suite page 5/11 DOSSIER REPONSES)
- D'une coupe d'un groupe de sécurité (doc.Q3 page 6/11 DOSSIER REPONSES)
- Du document réponse Q3 (page 6/11 DOSSIER REPONSES)

| <u>Vous devez :</u> | <u>Réponse sur :</u> |
|--|-----------------------------|
| a) Implanter sur le tracé des circuits réalisé dans la question 2 le groupe de sécurité en vert. | Q2 suite |
| b) Enumérer les quatre fonctions d'un groupe de sécurité. | Q3 |
| c) Compléter la coupe du groupe de sécurité en remplaçant les mots suivants dans les cinq cases vides : - Alimentation Eau Froide - Clapet anti-retour - Robinet d'arrêt - Robinet de vidange - Soupape de sécurité | Q3 |

Critères d'évaluation :

- a) *Les groupes sont correctement placés*
- b) *Les quatre fonctions sont précisées*
- c) *Les cinq cases sont correctement complétées*

Notation :

sur 1
sur 4
sur 5

| | | |
|--|---|---------------|
| Examen et spécialité | | Rappel codage |
| BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | | 80016 |
| SUJET | Intitulé de l'épreuve | N° de page |
| | EP1 Etude technologique et préparation | 6/10 |

QUESTION 4**sur 15 points****Contexte :**

Vous devez choisir trois circulateurs pour alimenter les différents réseaux et décrire la procédure de remplacement d'un de ces circulateurs.

Vous disposez :

- De l'extrait du CCTP (ANNEXE 1 DOSSIER RESSOURCES)
- De la formule permettant de calculer q_v en m^3/s : $P_c = m_v \times q_v \times C_{eau} \times (T^{\circ}_{départ} - T^{\circ}_{retour})$
(*rappel* : la masse volumique de l'eau est de 1000 kg/m^3
et la chaleur massique de l'eau est de $4180 \text{ J/kg.}^{\circ}\text{C}$)
- Des références des pompes sélectionnées par le bureau d'études et les courbes de fonctionnement fournies par le fabricant (doc.Q4 page 7/11 DOSSIER REPONSES).
- D'un tableau listant les étapes de raccordement d'un circulateur sur un réseau (doc.Q4 suite page 8/11 du DOSSIER REPONSES)
- Des documents réponses Q4 et Q4 suite (pages 7/11 et 8/11 DOSSIER REPONSES)

| <u>Vous devez :</u> | <u>Réponse sur :</u> |
|---|-----------------------------|
| a) Calculer pour le circuit planchers chauffants, le débit volumique d'eau chaude q_v en m^3/s puis le convertir en m^3/h . Pour le circuit radiateurs, calculer le débit volumique d'eau chaude q_v en m^3/s puis le convertir en m^3/h . | Tableau 3 (doc.Q4) |
| b) Tracer les points de fonctionnement sur les courbes fournies par le fabricant pour les circulateurs des trois circuits. | Q4 |
| c) Sélectionner les circulateurs et les vitesses sur lesquelles ils devront être réglés. | Tableau 4 (doc.Q4) |
| d) Mettre dans l'ordre chronologique en les numérotant de 1 à 8 les différentes étapes pour remplacer un circulateur sur un réseau hydraulique. | Tableau 5 (doc.Q4 suite) |

Critères d'évaluation :

- a) *Les calculs sont détaillés et les résultats sont justes*
- c) *Le tracé des trois points de fonctionnement est clair et sans erreur*
- d) *Les vitesses de fonctionnement à sélectionner sont justes*
- e) *Les étapes pour l'installation du circulateur sont chronologiques*

Notation :

sur 5
sur 3
sur 3
sur 4

| | | |
|--|---|---------------|
| Examen et spécialité | | Rappel codage |
| BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | | 80016 |
| SUJET | Intitulé de l'épreuve | N° de page |
| | EP1 Etude technologique et préparation | 7/10 |

QUESTION 5**sur 15 points****Contexte :**

Vous devez rechercher les dimensions des radiateurs équipant la salle d'eau du RdC et les pièces aux étages pour ensuite pouvoir les commander.

Vous disposez :

- De l'extrait du CCTP et des plans du pavillon (ANNEXES 1 et 2 DOSSIER RESSOURCES)
- D'un extrait du catalogue fabricant FINIMETAL (ANNEXE 4 DOSSIER RESSOURCES)
- D'un exemple de dimensionnement (ANNEXE 4 DOSSIER RESSOURCES)
- Du document réponse Q5 (page 9/11 DOSSIER REPONSES)

Vous devez :

- a) Compléter le tableau 6 et calculer Δt pour les températures ambiantes des différentes pièces
- b) Déterminer pour le modèle de radiateur sélectionné par le bureau d'études, la puissance thermique d'un tube en fonction des hauteurs choisies
- c) Calculer le nombre de tubes correspondants à la puissance de chaque radiateur à installer
- d) Préciser les dimensions de chaque radiateur.

Réponse sur :

Tableau 6
(doc.Q5)
Tableau 7
(doc.Q5)
Tableau 7
(doc.Q5)
Tableau 7
(doc.Q5)

Critères d'évaluation :

- a) *Le tableau est complété, les calculs détaillés, les résultats sont justes et les unités sont précisées*
- b) *les puissances unitaires sont justes et les unités précisées*
- c) *les nombres de tubes sont justes pour chaque radiateur*
- d) *les dimensions sont précisées*

Notation :

sur 3
sur 4
sur 4
sur 4

| | | |
|--|---|---------------|
| Examen et spécialité | | Rappel codage |
| BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | | 80016 |
| SUJET | Intitulé de l'épreuve | N° de page |
| | EP1 Etude technologique et préparation | 8/10 |

QUESTION 6**sur 15 points****Contexte :**

Vous devez raccorder électriquement les différents équipements au coffret électrique de l'unité intérieure.

Vous disposez :

- De la liste des raccordements électriques sur l'unité intérieure (ANNEXE 5 DOSSIER RESSOURCES)
- D'un schéma du bornier du coffret électrique (doc.Q6 DOSSIER REPONSES)
- Du document réponse Q6 (page 10/11 DOSSIER REPONSES)

| | |
|--|-----------------------------------|
| <u>Vous devez :</u> Placer les dix symboles correspondants aux équipements et organiser leurs raccordements électriques au bornier de l'unité intérieure | <u>Réponse sur :</u> Q6 |
|--|-----------------------------------|

Critères d'évaluation :

Les dix symboles sont correctement placés, les raccordements au bornier sont tracés à la règle, l'ensemble est clair et permet le fonctionnement de la pompe à chaleur.

Notation :**sur 15**

| | | |
|--|--|-------------------------------|
| Examen et spécialité BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | | Rappel codage 80016 |
| SUJET | Intitulé de l'épreuve EP1 Etude technologique et préparation | N° de page 9/10 |

QUESTION 7 _____ sur 10 points

Contexte :

Le client vous pose un certain nombre de questions sur la Pompe à Chaleur et les équipements que vous avez à installer et à mettre en service.

Vous disposez :

- De l'extrait du CCTP (ANNEXE 1 DOSSIER RESSOURCES)
- Du document réponse Q7 (page 11/11 DOSSIER REPONSES)

| | |
|---|-----------------------------------|
| <u>Vous devez :</u> Répondre aux dix questions posées par le client en cochant la bonne réponse (attention : une seule réponse possible par question) | <u>Réponse sur :</u> Q7 |
|---|-----------------------------------|

Critères d'évaluation :

Les dix réponses sont exactes

Notation :

Sur 10

CRDP de l'académie de Caen

| | | |
|--|---|---------------|
| Examen et spécialité | | Rappel codage |
| BEP Techniques des installations sanitaires et thermiques | | 80016 |
| SUJET | Intitulé de l'épreuve | N° de page |
| | EP1 Etude technologique et préparation | 10/10 |