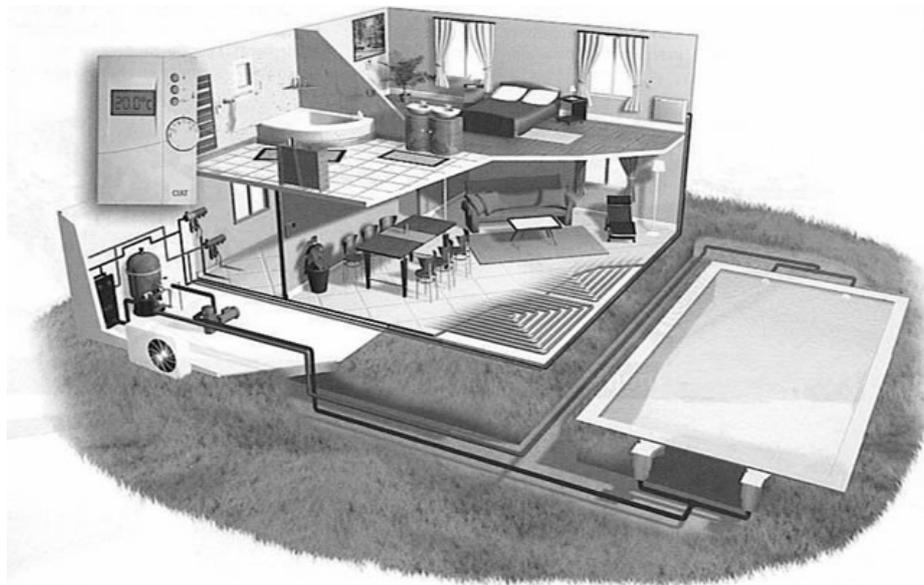


# BEP INSTALLATION DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES



## EP1 PREPARATION D'ACTIVITES PROFESSIONNELLES

# DOSSIER SUJET

L'utilisation de la calculatrice est autorisée conformément  
à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999.  
L'utilisation de tout autre matériel est interdite.

Ce dossier comporte 11 pages numérotées de 1 à 11/11.

EP1	Session	Code		
	2014			
BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques				
EP1 Préparation d'activités professionnelles				
Type	Durée	Coefficient	N° de page	
<b>DOSSIER SUJET</b>	3 h	4	1/11	

# BAREME GENERAL

Questions	Notation	Sous totaux
Question n°1 a	/14	
Question n°1 b	/14	
Question n°1 c	/12	
<b>Durée conseillée Q1</b>	<b>30 mn</b>	<b>/40</b>
Question n°2 a	/6	
Question n°2 b	/15	
Question n°2 c	/4	
<b>Durée conseillée Q2</b>	<b>20 mn</b>	<b>/25</b>
Question n°3 a	/10	
Question n°3 b	/12	
Question n°3 c	/18	
<b>Durée conseillée Q3</b>	<b>35 mn</b>	<b>/40</b>
Question n°4 a	/20	
Question n°4 b	/5	
<b>Durée conseillée Q4</b>	<b>25 mn</b>	<b>/25</b>
Question n°5 a	/10	
Question n°5 b	/10	
Question n°5 c	/10	
<b>Durée conseillée Q5</b>	<b>35 mn</b>	<b>/30</b>
Question n°6 a	/30	
Question n°6 b	/4	
Question n°6 c	/6	
<b>Durée conseillée Q6</b>	<b>35 mn</b>	<b>/40</b>
<b>TOTAL GENERAL / 200 POINTS</b>		<b>/200</b>
<b>TOTAL / 20 POINTS</b>		<b>/20</b>

EP1	Session	Code	
	2014		
<b>BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques</b>			
<b>EP1 Préparation d'activités professionnelles</b>			
Type	<b>DOSSIER SUJET</b>	Durée	3 h
		Coefficient	4
		N° de page	2/11

## Documents remis au candidat

### Documents du dossier sujet :

Document	Contenu	pages
Contexte	Contexte général de l'installation	4/11
Question n°1	Prise en charge du dossier	6/11
Question n°2	Identification du réseau	7/11
Question n°3	Raccordement électrique	8/11
Question n°4	Choix du circulateur	9/11
Question n°5	Choix des éléments du circuit	10/11
Question n°6	Bon de commande radiateurs	11/11

### Documents du dossier réponses :

Q1	Document réponse n°1	3/14 et 4/14
Q2	Document réponse n°2	5/14 et 6/14
Q3	Document réponse n°3	7/14 et 8/14
Q4	Document réponse n°4	9, 10 et 11/14
Q5	Document réponse n°5	12/14
Q6	Document réponse n°6	13/14 et 14/14

### Documents du dossier ressources :

N°1	Extraits du CCTP du pavillon	3/17 et 4/17
N°2	Plans	5/17
N°3	Documentation De Dietrich : la gamme des pompes à chaleur	6/17
N°4	Schéma de principe	7/17
N°5	Documentation De Dietrich : Rappel concernant le calcul des déperditions d'une maison individuelle	8/17
N°6	Documentation De Dietrich : Dimensionnement d'une installation de PAC	9/17
N°7	Documentation De Dietrich : Raccordement électrique	10/17
N°8	Documentation De Dietrich : Tableau du MIT et raccordement électrique	11/17
N°9	Documentation De Dietrich : Renseignements nécessaires à l'installation d'une PAC, Raccordement hydraulique	12/17
N°10	Documentation De Dietrich : Options des PAC ROE+ TH	13/17
N°11	Documentation De Dietrich : Caractéristiques techniques des PAC ROE+ TH	14/17
N°12	Documentation Thermics : tableau des puissances radiateurs Navaro horizontal NHR1	15/17
N°13	Documentation Thermics : descriptif radiateurs Navaro horizontal NHR1	16/17
N°14	Documentation Thermics : facteurs de correction	17/17

EP1	Session	Code	
	2014		
<b>BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques</b>			
<b>EP1 Préparation d'activités professionnelles</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page
<b>DOSSIER SUJET</b>	3 h	4	3/11

# CONTEXTE

Le chantier concerne l'installation d'une pompe à chaleur en aérothermie dans une maison existante en vue d'alimenter 3 circuits thermiques :

- le plancher chauffant du rez de chaussée,
- les radiateurs de l'étage,
- et l'échangeur à plaque de la piscine.

Votre entreprise doit étudier le schéma et les données fournies sur le cahier des charges (CCTP) pour :

- identifier les éléments du circuit.
- Vérifier le choix de la pompe à chaleur et de ses accessoires.
- Préparer les raccordements électriques.
- Commander les radiateurs.
- Préparer le remplissage et l'antigel nécessaire.

EP1	Session	Code	
	2014		
<b>BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques</b>			
<b>EP1 Préparation d'activités professionnelles</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page
<b>DOSSIER SUJET</b>	3 h	4	4/11

# Compétences évaluées pour la formation

**C1.1. Collecter et interpréter des données.**

**C1.2. Décoder des documents.**

**C1.3. Consigner des informations.**

**C2.1. Identifier des éléments, des appareils.**

**C2.2. Vérifier une faisabilité, évaluer une situation.**

**C2.3. Représenter graphiquement, dimensionner des systèmes.**

**C2.4. Choisir une solution technique.**

**C4.1. Utiliser un langage technique.**

**C4.2. Emettre et recevoir des informations.**

**C4.3. Mettre en œuvre les moyens de communication.**

<b>EP1</b>	Session	Code	
	<b>2014</b>		
<b>BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques</b>			
<b>EP1 Préparation d'activités professionnelles</b>			
Type	Durée	Coefficient	N° de page
<b>DOSSIER SUJET</b>	<b>3 h</b>	<b>4</b>	<b>5/11</b>

## Question 1 : PRISE EN CHARGE DU DOSSIER

/ 40 POINTS

### Contexte :

Vous devez préparer l'installation de la pompe à chaleur du pavillon et vous devez pour cela vous familiariser avec le dossier et identifier les principales caractéristiques du bâtiment et de l'installation sur le CCTP, le schéma et les plans du dossier ressources.

### On donne :

- les plans (dossier ressources page 5/17).
- Les extraits du CCTP (dossier ressources pages 3 et 4/17).
- Les documents constructeur De Dietrich (dossier ressources pages 6, 8, 9 et 14/17).

### On demande :

a. Compléter le tableau et répondre à la question à l'aide des plans du dossier ressources et calculer le volume habitable du bâtiment.	Dossier Réponses page 3/14
b. Calculer les déperditions et le relevé des besoins en chauffage. Vérifier le dimensionnement de la PAC (dossier ressources page 14/17). Justifier la réponse.	Dossier Réponses page 4/14
c. Compléter le tableau des caractéristiques de la PAC.	Dossier Réponses page 4/14

### Critères d'évaluation :

Le relevé des surfaces et les calculs des volumes habitables sont justes.	2pts par pièce 1pt pour le total
La réponse est juste.	1pt
Les besoins sont correctement estimés.	1pt par ligne
Le calcul des déperditions est juste et permet de justifier le choix de la PAC.	2pts
Le relevé des caractéristiques est conforme à la documentation et au modèle installé.	2pts par valeur

EP1	Session	Code		
	2014			
BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques				
EP1 Préparation d'activités professionnelles				
Type	Durée	Coefficient	N° de page	
<b>DOSSIER SUJET</b>	3 h	4	6/11	

## Question 2 : IDENTIFICATION DU RESEAU / 25 POINTS

### Contexte :

Afin d'expliquer le fonctionnement de l'installation solaire du pavillon au client, vous devez analyser le schéma de principe du constructeur et donner la fonction des principaux organes du réseau.

### On donne :

- Le schéma de principe de l'installation (dossier ressources page 7/17).

### On demande :

a. Identifier sur le schéma de principe par 2 couleurs distinctes le circuit plancher chauffant et celui des radiateurs. Indiquer, par des flèches, le sens de circulation du fluide caloporteur dans ces 2 circuits.	Dossier Réponses page 5/14
b. Identifier les composants numérotés et donner leur fonction dans cette installation.	Dossier Réponses page 6/14
c. Préciser le type de régulation de la vanne 3 voies du circuit plancher chauffant et ses avantages.	Dossier Réponses page 6/14

### Critères d'évaluation

Les indications dessinées sur le schéma de principe sont justes .	2pts par circuit
Le sens est correctement représenté.	2pts
Les identifications sont justes.	1pt par élément
Les rôles sont clairement expliqués.	2pts par élément
Le type de régulation est identifié.	2pts
Les principaux avantages sont cités.	2pts

EP1	Session	Code		
	2014			
BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques				
EP1 Préparation d'activités professionnelles				
Type	Durée	Coefficient	N° de page	
<b>DOSSIER SUJET</b>	3 h	4	7/11	

**Contexte**

Vous devez raccorder électriquement la pompe à chaleur ainsi que les accessoires du circuit plancher chauffant sur le module hydraulique MIT (pompe, vanne 3 voies et thermostat). La régulation se fera par action du thermostat sur la vanne mélangeuse sur le seul circuit du plancher chauffant.

Vous devrez pour cela consigner la ligne électrique posée par l'électricien afin de faire le raccordement en toute sécurité.

**On donne :**

- Les documents constructeur De Dietrich (dossier ressources pages 10 et 11/17).

**On demande :**

a. Compléter le bon de commande des câbles et disjoncteurs nécessaires au raccordement.	Dossier Réponses page 7/14
b. Etablir la procédure de consignation du tableau électrique général pour l'opération de raccordement de l'unité extérieure, ainsi que la liste des équipements de protection individuelle (EPI) et matériels nécessaires.	Dossier Réponses page 7/14
c. Réaliser le schéma de raccordement de l'unité MIT (Module InTérieur) en traçant : le circuit d'alimentation avec la protection nécessaire et les circuits des accessoires du circuit (pompe, vanne 3 voies et thermostat).	Dossier Réponses page 8/14

**Critères d'évaluation :**

- Le bon de commande permet la commande du matériel nécessaire au raccordement et respecte les prescriptions du constructeur . 1pt par valeur
- La procédure de consignation permet un travail hors tension en sécurité et la liste des EPI est adaptée. 1pt par réponse
- Le schéma de raccordement permet le fonctionnement prévu de l'installation et respecte les normes de représentation des circuits électriques. 4pts pour l'alimentation  
4pts par circuit
- La protection est présente. 2pts

<b>EP1</b>	Session <b>2014</b>	Code		
<b>BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques</b>				
<b>EP1 Préparation d'activités professionnelles</b>				
Type <b>DOSSIER SUJET</b>	Durée <b>3 h</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page 8/11	

## Question 4 : CHOIX DU CIRCULATEUR

/ 25 POINTS

### Contexte :

Le bureau d'étude vous transmet les données de la pompe du circuit primaire : débit de 1 m<sup>3</sup>/h à 4 mCE. Vous devez vérifier le dimensionnement et paramétrer la vitesse du circulateur primaire de l'installation.

### On donne :

- Les extraits du CCTP (dossier ressources pages 3 et 4/17).
- Les documents constructeur De Dietrich (dossier ressources page 12/17).

### On demande :

a. Contrôler si la pompe primaire de l'installation sera suffisante pour couvrir les pertes de charges du circuit primaire sachant que celles-ci sont équivalentes à une longueur de 35 m de tube cuivre 20/22mm (pertes locales incluses). Tracer votre détermination sur l'abaque de Dariès fourni.	Dossier Réponse Pages 9 et 10/14
b. Tracer le point de fonctionnement du circulateur primaire correspondant au CCTP sur le graphique adapté et déterminer la vitesse de réglage de la pompe.	Dossier Réponse Page 11/14

### Critères d'évaluation :

Le tracé sur l'abaque correspond aux données.	4pts
Les valeurs relevées sont justes.	2pts par réponse
Le calcul des pertes de charges est juste et détaillé.	4pts
Il permet de vérifier le choix de la pompe	2pts
Le point de fonctionnement est correctement tracé.	3pts
La vitesse du circulateur est adaptée.	2pts

EP1	Session	Code		
	2014			
BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques				
EP1 Préparation d'activités professionnelles				
Type	Durée	Coefficient	N° de page	
<b>DOSSIER SUJET</b>	3 h	4	9/11	

**Contexte :**

Vous devez déterminer le volume du ballon tampon, le type de vase d'expansion du circuit et la quantité d'antigel nécessaire au remplissage de l'installation pour une température extérieure de base de  $-5^{\circ}\text{C}$ .

**On donne :**

- Les extraits du CCTP (dossier ressources pages 3 et 4/17).
- Les documents constructeur De Dietrich (dossier ressources pages 12 et 13/17).

**On demande :**

a. Calculer le volume du ballon tampon conseillé pour le circuit de cette pompe à chaleur et de déterminer son type.	Dossier Réponses Page 12/14
b. Choisir le vase d'expansion adapté sachant que le volume du circuit est estimé à 300 litres.	Dossier Réponses Page 12/14
c. Déterminer la quantité d'antigel nécessaire à la protection du circuit.	Dossier Réponses Page 12/14

**Critères d'évaluation :**

Le calcul du volume est détaillé, le type de ballon choisi est adapté et il respecte les consignes du constructeur.	2pts par ligne
Les données utilisées sont justes.	4pts
Le choix du vase d'expansion est adapté et il respecte les consignes du constructeur	6pts
Le calcul de la quantité d'antigel est détaillé, il est adapté et respecte les consignes du constructeur.	2pts par ligne

<b>EP1</b>	Session <b>2014</b>	Code	
<b>BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques</b>			
<b>EP1 Préparation d'activités professionnelles</b>			
Type <b>DOSSIER SUJET</b>	Durée <b>3 h</b>	Coefficient <b>4</b>	N° de page 10/11

## Question 6 : CHOIX DES RADIATEURS

/ 40 POINTS

### Contexte :

Vous devez choisir les radiateurs de l'étage et remplir leur bon de commande.

### On donne :

- Les extraits du CCTP (dossier ressources pages 3 et 4/17).
- Les documents constructeur Thermic (dossier ressources pages 15, 16 et 17/17).

### On demande :

a. Choisir les radiateurs des chambres et de la salle de bain suivant les données CCTP et les documents constructeurs fournis.	Dossier Réponses Page 13/14
b. Compléter le schéma de raccordement des radiateurs suivant le principe bitube parallèle.	Dossier Réponses Page 13/14
c. Compléter les <b>lignes 2 à 4</b> du bon de commande du constructeur Thermic suivant l'exemple ligne 1 pour commander les radiateurs choisis en a (sans accessoires).	Dossier Réponses Page 14/14

### Critères d'évaluation :

- Les conditions et les besoins du CCTP sont relevés, le choix des radiateurs est détaillé et adapté. 10pts par radiateur
- Le schéma est correctement complété et permet le fonctionnement demandé. 4pts
- Les lignes 2 à 4 du bon de commande sont complétées et permettent la commande des radiateurs choisis. 2pts par radiateur

EP1	Session	Code		
	2014			
BEP Installation des Systèmes Energétiques et Climatiques				
EP1 Préparation d'activités professionnelles				
Type	Durée	Coefficient	N° de page	
<b>DOSSIER SUJET</b>	3 h	4	11/11	