

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**  
**TECHNICIEN EN INSTALLATION DES SYSTEMES**  
**ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES**

EPREUVE E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION

**Sous-épreuve E22 : Préparation d'une installation**

<b>SUJET &amp; REPONSES</b>
-----------------------------

*Ce dossier comporte 13 pages numérotées de page 1/13 à page 13/13*

*Les réponses seront portées intégralement sur ce document.*

**Notation :**

*Temps  
conseillé*

<i>PARTIE 1 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION DE CHAUFFAGE</i>	<i>20 mn</i>
<i>PARTIE 2 : IDENTIFICATION DES ELEMENTS D'UNE INSTALLATION DE CHAUFFAGE</i>	<i>20 mn</i>
<i>PARTIE 3 : DIMENSIONNEMENT D'UNE BOUTEILLE DE DECOUPLAGE HYDRAULIQUE</i>	<i>20 mn</i>
<i>PARTIE 4 : BON DE COMMANDE</i>	<i>20 mn</i>
<i>PARTIE 5 : CLASSER LES PHASES DE REALISATION D'UN PLANCHER CHAUFFANT</i>	<i>15 mn</i>
<i>PARTIE 6 : REGLAGE D'UNE INSTALLATION</i>	<i>25 mn</i>

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION <b>E22 : Préparation d'une réalisation</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 1 / 13</b>

## **PARTIE 1 : SCHEMA DE PRINCIPE D'UNE INSTALLATION DE CHAUFFAGE**

### **Contexte :**

- Avant votre intervention, vous devez compléter le schéma de principe de l'installation en rajoutant les éléments manquants.

### **Vous disposez :**

- D'un extrait du CCTP reprenant les renseignements techniques

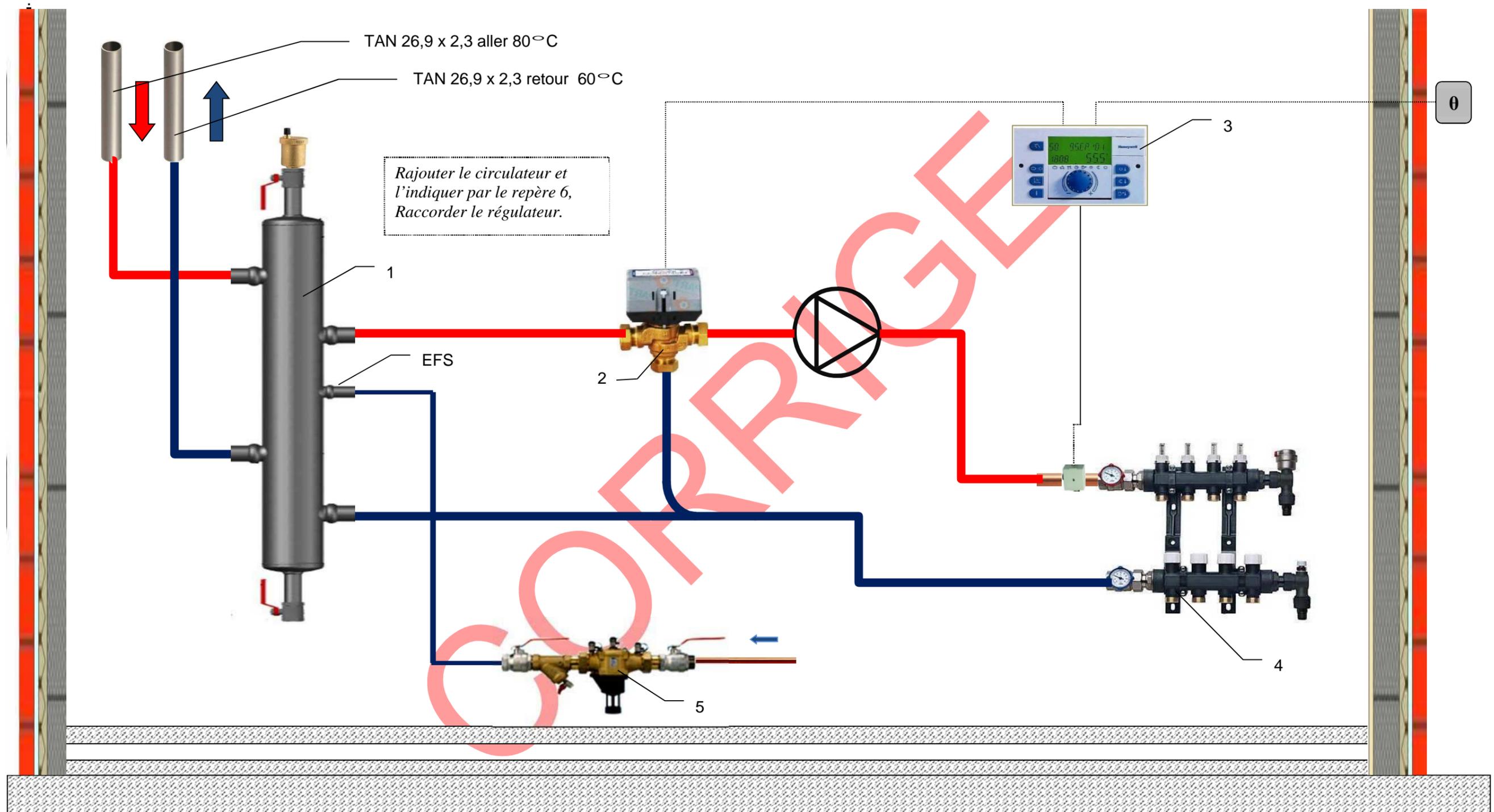
<sup>2</sup>(DT p. 2/11)

<b><u>Vous devez :</u></b>	<b>Réponses</b>
<p>Dessiner et compléter, de façon claire, propre et soignée, le schéma de principe de l'installation en rajoutant, le circulateur et les canalisations.</p> <p>a) Les tracés sont corrects (1pt pour le remplissage ; 1pt pour le départ ; 1pt pour le retour).</p> <p>b) Les couleurs conventionnelles d'un circuit de chauffage : départs en rouge, retours en bleu sont respectées.</p> <p>c) Le circulateur est placé et repéré correctement.</p> <p>d) Le choix du raccordement électrique du régulateur est judicieux.</p>	<p><b>p.3/13</b></p>

CORRIGÉ

---

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION <b>E22</b> : Préparation d'une réalisation	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 2 / 13</b>



<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	1806-TIS ST 11	Session 2018	Dossier Corrigé
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 : Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 3 / 13

## **PARTIE 2 : IDENTIFICATION DES ELEMENTS D'UNE INSTALLATION DE CHAUFFAGE**

### **Contexte :**

- Avant votre intervention, vous devez expliquer le fonctionnement des appareils à commander.

### **Vous disposez :**

- D'un extrait du CCTP reprenant les renseignements techniques. (DT p. 2/11)

<b><u>Vous devez :</u></b>  a) Donner le nom et la fonction des éléments composant l'installation.	<b>Réponses</b>  <b>p.5/13</b>
--	--------------------------------------

CORRIGÉ

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
<b>E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 : Préparation d'une réalisation</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 4 / 13</b>

Document Réponse partie 2.

N°	Photos	Noms	Fonctions
1		Bouteille de découplage	Rendre indépendant le circuit primaire du circuit secondaire.
2		Vanne trois voies	Mélanger l'eau du retour chauffage avec le départ afin de régler la température de l'eau envoyée dans les planchers chauffants
3		Régulateur	Déterminer la température de départ idéale en fonction de la température extérieure grâce à la loi de chauffe.
4		Nourrices planchers chauffants	Permettre de distribuer et de régler le débit d'eau envoyé dans les différents circuits des planchers chauffants.
5		Système de disconnexion	Empêcher tout retour d'eau polluée du réseau de chauffage vers le réseau d'eau potable qui s'en trouve ainsi protégé.
6		Circulateur	Permettre de faire circuler l'eau dans les planchers chauffants en combattant les pertes de charges.

### **PARTIE 3 : DIMENSIONNEMENT D'UNE BOUTEILLE DE DECOUPLAGE HYDRAULIQUE**

#### **Contexte :**

- Avant votre intervention, vous devez dimensionner votre bouteille afin de la pré-fabriquer.

#### **Vous disposez :**

- D'un extrait du CCTP reprenant les renseignements techniques, (DT p. 2/11)
- D'un tableau des dimensions des tubes acier, (DT p.5/11)
- Du dessin de la bouteille, (DT p. 6-7/11)
- D'une fiche calcul.

<b><u>Vous devez :</u></b>	<b>Réponses</b>
a) Calculer les dimensions de la bouteille de découplage hydraulique.	<b>p.7/13</b>
b) Déterminer le diamètre réel du tube	
c) Respecter la règle des 3D avec des cotes arrondies au mm.	

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 : Préparation d'une réalisation	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 6 / 13</b>

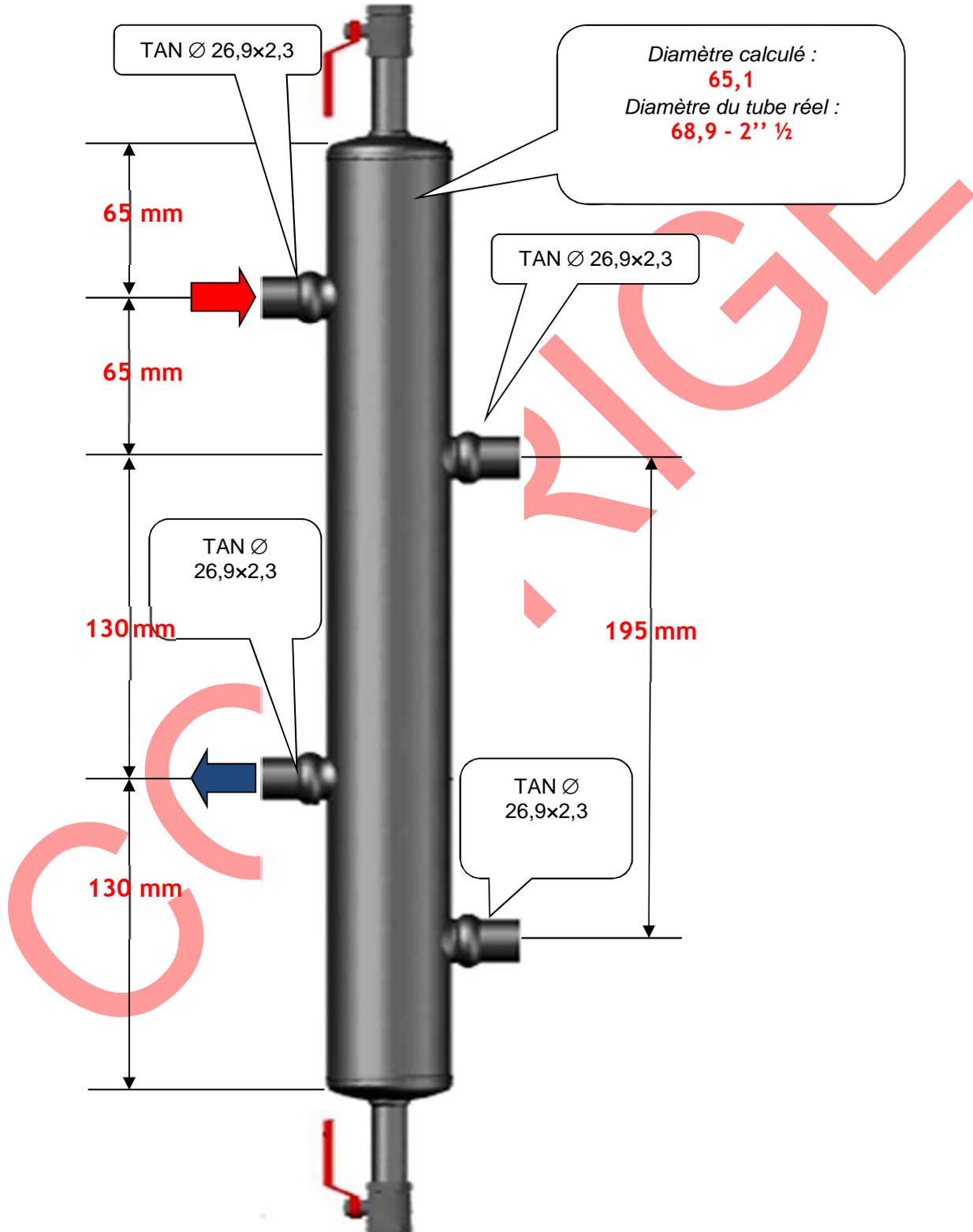
### Document Réponse partie 3.

Calculs :

$D_{ext} = 26.9$  donc  $D_{int} = 21.7$

Règle des 3D:  $21,7 \times 3 = 65,1$  on prendra 65mm

soit 130mm pour 6D et 195 mm pour 9D



<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
<b>E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 : Préparation d'une réalisation</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 7 / 13</b>

## **PARTIE N°4** : BON DE COMMANDE

### **Contexte :**

- Avant votre intervention, vous devez commander la matière d'œuvre et le matériel nécessaire à la réalisation de votre chantier.

### **Vous disposez :**

- D'un extrait du CCTP reprenant les renseignements techniques, (DT p. 2/11)
- Des plans de l'installation, (DT p. 6-7/11)
- De la fiche de commande. (DR p.10/13)

<b><u>Vous devez :</u></b>	<b>Réponses</b>
a) Rédiger la commande de la matière d'œuvre (vannes, raccords, coudes...), les longueurs de tube nécessaires à la réalisation de l'installation. (1,5 pt par ligne).	<b>p.9/13</b>

Estimations des longueurs de tube selon plans de l'installation (DT p. 6-7/11) :

**TAN 15/21 : 2 x 70 mm**

**TAN 50-60 : 600mm**

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
<b>E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 : Préparation d'une réalisation</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 8 / 13</b>

## Document Réponse partie 4.

N°	Matériel/ matière d'œuvre/ Accessoires	Diamètre/ repère de filetage/ désignation	Quantité
1	<b>Bouchon acier noir</b>	<b>Femelle 3/4"</b>	<b>2</b>
3	<b>Courbe à souder acier noir</b>	<b>3/4"</b>	<b>2</b>
5	<b>Vanne quart de tour</b>	<b>F-F 1/2</b>	<b>2</b>
6	<b>Fond bombé acier noir</b>	<b>2" 1/2</b>	<b>2</b>
7	<b>Raccord union acier noir</b>	<b>Femelle / Femelle 3/4 "</b>	<b>4</b>
8	Vanne 3 voies.	Femelle 1/2	1
9	<b>Mamelon réduit acier noir</b>	<b>Mâle / Mâle 3/4 - 1/2</b>	<b>3</b>
10	<b>Vanne quart de tour</b>	<b>F-F 3/4</b>	<b>2</b>
11	Manchon lisse à souder	F-F 1/2	1
12	<b>Raccord union 3 pièces en laiton</b>	<b>Mâle 1/2 - à braser 12</b>	<b>1</b>
13	<b>Ecrou à collet battu</b>	<b>12 - 1/2</b>	<b>1</b>
14	<b>Vanne quart de tour</b>	<b>M-F 1/2</b>	<b>1</b>
	Tube tan 21,3 x 2,3		<b>0,14 m</b>
	Tube tan 26,9 x 2,3		2,20 m
	Tube tan 60,3 x 3,2		<b>0,60 m</b>
	Tube Cu 10-12		0,45m

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 : Préparation d'une réalisation	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 9 / 13</b>

## **PARTIE N°5** : CLASSER LES PHASES DE REALISATION D'UN PLANCHER CHAUFFANT

### **Contexte :**

- Avant de d'effectuer votre chantier, vous devez préparer une fiche d'intervention dans laquelle vous retracez dans l'ordre les différentes phases de la réalisation d'un plancher chauffant.

### **Vous disposez :**

- D'un extrait du CCTP reprenant les renseignements techniques, (DT p. 2/11)
- D'une fiche mémo sur le plancher chauffant, (DT p. 8-9/11)
- Du plan du bureau de l'infirmière, (DT p.3/11)
- Du tableau ci-contre. (DR p.10/13)

<b><u>Vous devez :</u></b>	<b>Réponses</b>
a) Classer chronologiquement les phases de réalisation du plancher chauffant.  Attention ! Il peut y avoir plusieurs opérations dans une même phase !	<b>p.11/13</b>

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION <b>E22</b> : Préparation d'une réalisation	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 10 / 13</b>

Document Réponse partie 5.

<p>┌ <i>Mise sous pression du plancher chauffant à la pression de 3 bars</i></p>		<p>9</p>
<p>┌ <i>Attente de 14 jours</i></p>		<p>11</p>
<p>┌ <i>Mise en place de l'ensemble collecteur/distributeur</i></p>		<p>2 ou 1</p>
<p>┌ <i>Attente de 3 jours</i></p>		<p>14</p>
<p>┌ <i>Coulage de la chape d'enrobage</i></p>		<p>10</p>
<p>┌ <i>Mise sous pression à 6 bars</i></p>		<p>7</p>
<p>┌ <i>Mise en chauffe des planchers chauffants à 25°C</i></p>		<p>13</p>
<p>┌ <i>Collage des bandes périphériques</i></p>		<p>3</p>
<p>┌ <i>Mise en place des tubes per</i></p>		<p>5</p>
<p>┌ <i>Mise sous pression à 1,5 bar (mise en service)</i></p>		<p>12</p>
<p>┌ <i>Mise en chauffe des planchers chauffants à température maxi</i></p>		<p>15</p>
<p>┌ <i>Mise en place des plaques à plots</i></p>		<p>4</p>
<p>┌ <i>Balayage du sol</i></p>		<p>1 ou 2</p>
<p>┌ <i>Vérification de l'étanchéité des circuits</i></p>		<p>8</p>
<p>┌ <i>Raccordement de l'ensemble collecteur/distributeur aux planchers chauffants</i></p>		<p>6</p>

<p><b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques</p>	<p>1806-TIS ST 11</p>	<p>Session 2018</p>	<p>Dossier Corrigé</p>
<p>E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 : Préparation d'une réalisation</p>	<p>Durée : 2h</p>	<p>Coefficient : 2</p>	<p>Page 11 / 13</p>

## **PARTIE N°6 : REGLAGE D'UNE INSTALLATION**

### **Contexte :**

- En vue de la livraison de votre chantier, vous effectuez les réglages des différents organes de l'installation afin de paramétrer le régulateur conformément aux valeurs recommandées dans le CCTP.

### **Vous disposez :**

- D'un extrait du CCTP reprenant les renseignements techniques, (DT p. 2/11)
- D'une documentation technique sur le régulateur, (DT p. 10/11)
- D'une documentation technique sur le circulateur. (DT p. 11/11)

<b><u>Vous devez :</u></b>	<b>Réponses</b>
a) Indiquer les valeurs à régler sur les accessoires de l'installation afin de paramétrer le régulateur.	<b>p.13/13</b>
b) Calculer le débit des planchers chauffants, donner la perte de charge du plancher chauffant le plus défavorisé afin de choisir et régler le circulateur.	
c) Régler la valeur du débit.	

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
<b>E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 : Préparation d'une réalisation</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 12 / 13</b>

## Document Réponse partie 6

### a) Paramétrer le régulateur.

/1



- Indiquer la valeur de la pente de la loi de chauffe à entrer dans le régulateur.

..... **0,8** .....

- Déterminer la température de l'eau en sortie de la vanne trois voies pour une température extérieure de 0°C dans le cas d'une pente réglée à 0,8.

/1

..... **39°C** .....

### b) Choisir le circulateur et régler la vitesse de fonctionnement.

/2

- Calculer le débit total des planchers chauffants de l'installation.

.... **50.5 + 59.5 + 63 + 110.5 + 128.5 + 275 = 687 l/h** .....

... **Les abaques du circulateur sont donnés en m<sup>3</sup>/h ou en l/s soit :** .....

..... **687 / 3600 = 0.1908 l/s** .....

..... **687 / 1000 = 0.687 m<sup>3</sup>/h** .....

- Donner la perte de charge du plancher chauffant le plus défavorisé.

... **Dans le box 1, la perte de charge est la plus élevée avec une valeur de : 3,2mCe** .....

- Choisir le circulateur adapté et sélectionner la vitesse de fonctionnement.

/1



Référence circulateur : **UPS 15-40 CIC**

/2

Vitesse..... **3** .....

### c) Régler le débit d'eau dans le plancher chauffant du bureau de l'infirmière.

- Sur l'image ci-contre, indiquer par une croix l'endroit où vous pouvez visualiser le débit dans la boucle du plancher chauffant du bureau de l'infirmière. /1

- Donner la valeur du débit, en l/h, à régler dans la boucle du plancher chauffant du bureau de l'infirmière. /1

..... **128,5l/h** .....



<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>1806-TIS ST 11</b>	<b>Session 2018</b>	<b>Dossier Corrigé</b>
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION <b>E22 : Préparation d'une réalisation</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 13 / 13</b>