

DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Épreuve/sous-épreuve :	
NOM : <small>(en majuscule, suivi s'il y a du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>

NE RIEN ECRIRE

Appréciation du correcteur

Note : 

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

# CAP

## MONTEUR EN INSTALLATIONS SANITAIRES

### EP1 Étude et préparation d'une intervention

SESSION 2021

## DOSSIER SUJET

Durée de l'épreuve : 3 heures - Coefficient : 4

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.  
L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.

THÈMES D'ÉTUDES		BARÈME
1	Recherche et exploitation de données numériques	/20
2	Installations d'une cuve de récupération d'eau de pluie	/40
3	Étude du chauffe-eau thermodynamique	/20
4	Raccordement électrique du ballon	/10
5	Gestion des déchets et sécurité au travail	/10
<b>TOTAL</b>		<b>/100</b>
<b>TOTAL</b>		<b>/20</b>

L'épreuve permet d'évaluer les compétences suivantes :

- C1.1 : Compléter et transmettre des documents
- C2.1 : Décoder un dossier technique d'installation sanitaire
- C2.2 : Choisir les matériels et les outillages

CAP MONTEUR EN INSTALLATIONS SANITAIRES	2106-CAP MIS EP1	Session 2021	DOSSIER SUJET
EP1 ÉTUDE ET PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION	Durée : 3h00	Coefficient : 4	Page 1 sur 10

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

**THÈME 1 : RECHERCHE ET EXPLOITATION DE DONNÉES NUMÉRIQUES.**

Total /20

**L'étude des questions du thème 1 est à réaliser avec la maquette numérique**

**Mise en situation :**

Votre entreprise va intervenir dans la construction d'un pavillon pour réaliser les installations sanitaires. L'architecte a fait parvenir une maquette numérique du projet à toutes les entreprises. Vous êtes chargé(e) par votre chef d'entreprise de récolter certaines informations afin de finaliser la préparation des travaux.

**À partir de la maquette numérique du pavillon et à l'aide d'une visionneuse, on vous demande :**

**ÉTUDE 1 : Recherche de données pour la réalisation des travaux.**

**Identifier** les surfaces suivantes de votre pavillon (en m<sup>2</sup>).

/2.5

- Surface du bassin = .....
- Surface du pan de la toiture (avec le velux) = .....
- Surface du pan de la toiture (sans velux) = .....
- Surface de la salle de bain (du rez-de-chaussée) = .....
- Surface du garage = .....

**Identifier** les informations suivantes :

/2.5

- Longueur de gouttière (pan de toit avec velux) = ..... m
- Les dimensions du garage (cotes intérieures) :  
Longueur = ..... m  
Largueur = .....m
- La pente de la toiture (en °) = ..... °

**ÉTUDE 2 : Préparation de la commande des matériels et équipements.**

**On donne :**

Un extrait du CCTP - DT 3/12  
Un plan de façades du pavillon - DT 4/12  
Un plan du rez-de-chaussée - DT 5/12  
Un plan de l'étage - DT 6/12  
La maquette numérique 3D

**2.1) Répertorier** les appareils sanitaires prévus dans le projet et indiquer leur nombre en complétant le tableau ci-dessous.

/6

À choisir parmi : vasque, bac à douche, lave main, baignoire, douche, évier, WC.

Nom appareil sanitaire	Nombre	Localisation
BAIGNOIRE	1	Rez-de-chaussée

**2.2) Vérification de la disponibilité d'un équipement**

/2

Afin de préparer l'approvisionnement du chantier, il est nécessaire de vérifier la disponibilité des équipements auprès du dépôt de l'entreprise. Votre chef d'équipe vous demande de relever les références pour le WC (du rez-de-chaussée).

**Identifier** le type de WC et son matériau.

- Type du WC : .....
- Matériau : .....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

**ÉTUDE 3 : Vérification de caractéristiques des équipements**

**On donne :**

- Un extrait du CCTP - DT 3/12
- Un plan de façades du pavillon- DT 4/12
- Un plan du rez-de-chaussée - DT 5/12
- Un plan de l'étage – DT6/12
- La maquette numérique 3D

Le client souhaite disposer d'une baignoire de dimensions 1500 mm x 800 mm.

**3.1) Vérifier** sur la maquette numérique les caractéristiques de la baignoire prévue par l'architecte.

- Longueur : .....m /2.5
- Largeur : .....m

Le souhait du client est-il respecté :      OUI                      NON

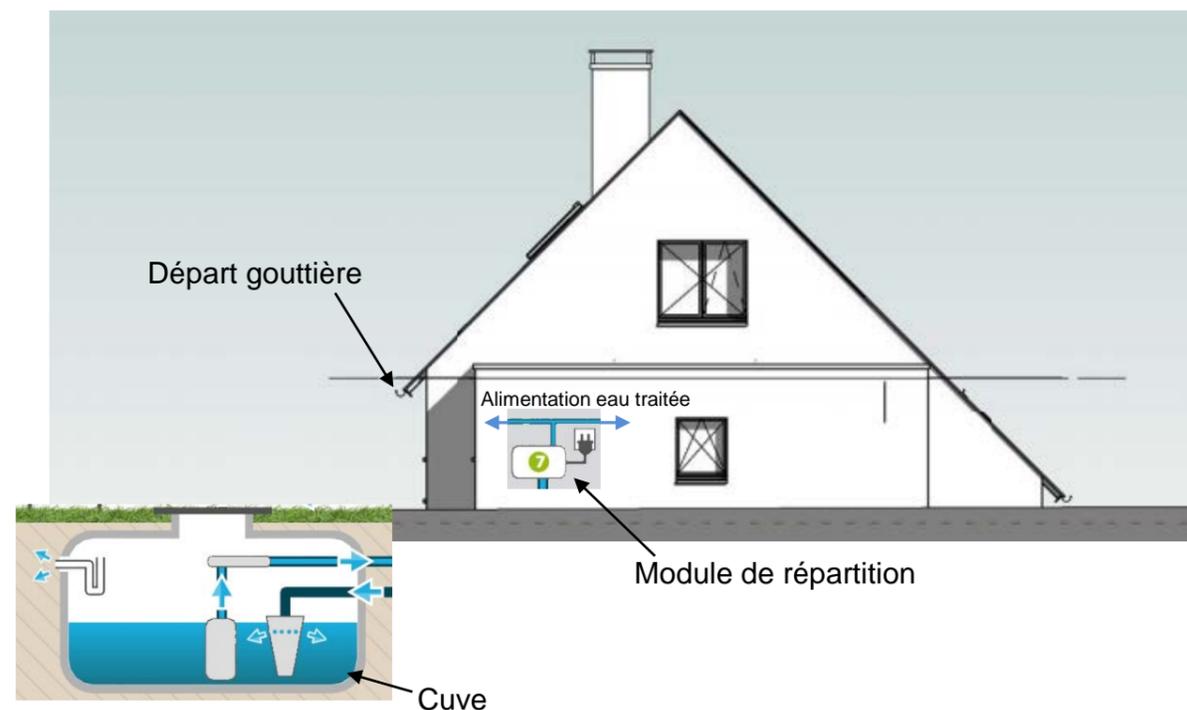
La hauteur de pose de la vasque est prévue à 0,85m. /1

**3.2) Vérifier** que cette hauteur est respectée sur la maquette numérique

- Hauteur de pose de la vasque :.....m

**ÉTUDE 4 : Raccordement du réseau d'évacuation des eaux pluviales.** /3.5

En vous aidant de la visionneuse, des plans de la façade et du DT 7/12 :  
 - **tracer** le raccordement du réseau d'évacuation des eaux pluviales (de la gouttière jusqu'au module de répartition).



**THÈME 2 : INSTALLATION D'UNE CUVE DE RÉCUPÉRATION D'EAU DE PLUIE ENTERRÉE**

**Mise en situation :** Total /40

Dans le cadre des enjeux liés au développement durable, votre client souhaite réaliser des économies sur l'utilisation de l'eau potable au quotidien. Pour répondre à sa demande, vous proposez l'installation d'un récupérateur d'eau de pluie enterré dans le jardin.

Vous êtes chargé(e) par votre chef d'entreprise de dimensionner ce système de récupération.

**ÉTUDE 1 : Les usages autorisés et interdits de l'eau potable**

**1.1)** En vous aidant du dossier technique DT 7/12, citer les deux situations pour lesquelles une personne utilise le plus d'eau potable au quotidien à son domicile. /2

Situation quotidienne	% d'eau potable utilisée au quotidien

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

1.2) En vous aidant du dossier technique DT 7/12, citer les utilisations autorisées et interdites liées à la récupération d'eau de pluie et à son usage à l'intérieur et à l'extérieur de la maison.

14

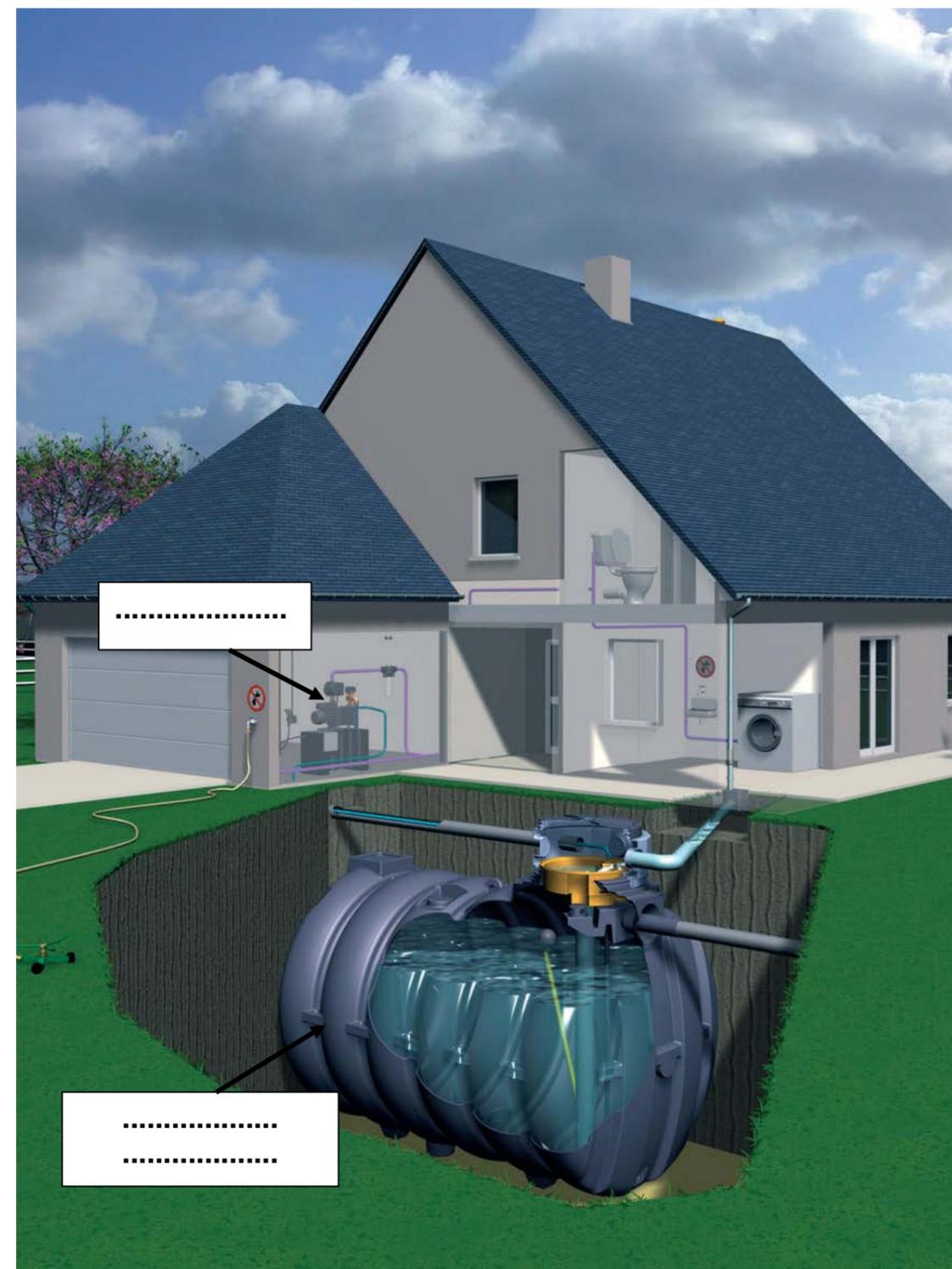
Usages autorisés	Usages interdits

**ÉTUDE 2 : Schéma de principe d'un récupérateur d'eau de pluie enterré.**

17

2.1) En vous aidant du dossier technique DT 7/12, sur le schéma de principe de la récupération d'eau de pluie ci-contre :

- **donner** le nom des deux équipements constituant le système de récupération d'eau de pluie.
- **surligner** en rouge le réseau d'évacuation d'eau pluviale.
- **surligner** en vert le réseau d'alimentation d'eau non potable.
- **surligner** en bleu le réseau d'eau d'alimentation des appareils sanitaires.
- **surligner** en noir le réseau d'évacuation du trop-plein vers l'égout.
- **représenter** par des flèches le sens de circulation de l'eau pour chaque réseau



NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

**ÉTUDE 3 : La réglementation sur le récupérateur d'eau de pluie.**

3.1) En vous aidant du dossier technique DT 3/12 et DT 7/12, pour le pictogramme ci-dessous :



a) Donner la signification de ce pictogramme.

/4

b) Citer l'emplacement où l'on doit afficher ce pictogramme par rapport au point de soutirage d'eau de la maison.

3.2) En vous aidant du dossier technique DT 7/12, citer le dispositif à mettre en place si le réseau d'évacuation du trop-plein de la cuve est relié au réseau d'évacuation des eaux usées.

/2

3.3) En vous aidant du dossier technique DT 7/12, votre responsable hiérarchique a planifié le 15 mai 2020 pour réaliser la maintenance annuelle du système de récupération d'eau de pluie. Votre intervention chez le client est terminée, vous devez compléter votre rapport d'intervention :

/4,5

**Rapport d'intervention N°**

Date de vérification : .....

Coordonnées de l'installation : .....

Type d'intervention :  vérification semestrielle  vérification annuelle  Dépannage

Autre type : .....

**Points contrôlés, vérifiés et/ou réalisés lors de l'intervention**

<input type="checkbox"/> Propreté des équipements de récupération des eaux de pluie	<input type="checkbox"/> Protection adaptée au risque
<input type="checkbox"/> Affichage de pictogramme "eau non potable"	<input type="checkbox"/> Installation conforme aux exigences réglementaires
<input type="checkbox"/> Entrées de vanne, sorties de vanne	<input type="checkbox"/> Accessibilité du système de disconnexion
<input type="checkbox"/> Entrées et sorties des appareils	<input type="checkbox"/> Non inondabilité du système de disconnexion
<input type="checkbox"/> Passages des cloisons et des murs	<input type="checkbox"/> Capacité suffisante d'évacuation des réseaux collecteurs des eaux de rejets
<input type="checkbox"/> Robinets de soutirage d'eau de pluie	<input type="checkbox"/> Nettoyage des filtres
<input type="checkbox"/> Dispositifs d'évacuation des excréta	<input type="checkbox"/> Vidange de la cuve de stockage
<input type="checkbox"/> Bon fonctionnement du système de disconnexion entre le réseau de distribution d'eau destinée à la consommation humaine et le réseau de distribution d'eau de pluie	<input type="checkbox"/> Nettoyage de la cuve de stockage
	<input type="checkbox"/> Désinfection de la cuve de stockage

**ÉTUDE 4 : Dimensionnement du récupérateur d'eau de pluie.**

4.1) En vous aidant du dossier technique DT 3/12 et 8/12, compléter le tableau ci-dessous en calculant la récupération d'eau de pluie annuelle en litre.

/1,5

CALCUL RÉCUPÉRATION ANNUELLE EN EAU DE PLUIE	PRÉCIPITATIONS EN LITRE /M <sup>2</sup> /AN	X SURFACE DE LA TOITURE EN M <sup>2</sup>	X COEFFICIENT DE PERTE	= RÉCUPÉRATIONS D'EAU ANNUELLE EN L/AN
Exemple : surface toiture de 100 m <sup>2</sup>	1 300	X 100	X 0,8	= 104 000
Surface toiture de 63 m <sup>2</sup>	.....	X 63	X .....	= .....

4.2) En vous aidant du dossier technique DT 3/12 et DT 8/12, compléter le tableau ci-dessous en calculant le volume d'eau total à remplacer par l'eau de pluie en litre.

/5

DOMAINE D'UTILISATION	BESOINS ANNUELS EN L/PERS/AN	X NBRE DE PERS OU SURFACE EN M <sup>2</sup>	= VOLUME D'EAU EN L
Toilettes	.....	X .....	= .....
Machine à laver	.....	X .....	= .....
Nettoyage sol Rez-de-chaussée	800	X 103	= 82400
Arrosage jardin	.....	X 867	= .....
<b>Volume total en L à remplacer par de l'eau de pluie</b>			.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

4.3) En vous aidant du dossier technique DT 3/12 et DT 8/12, **compléter** le tableau ci-dessous en **calculant** la capacité de la cuve en litre.

/1

MOYENNE ENTRE L'EAU DE PLUIE RECUPERÉE ET LE BESOIN ANNUEL EN EAU CALCULE EN LITRE	÷ NBRE DE JOURS PAR AN	X NBRE DE JOURS DE RÉSERVÉ	= CAPACITÉ DE CUVE À PRÉVOIR EN L
132 593	÷ 365	x .....	= .....

4.4) En vous aidant du dossier technique DT 3/12 et DT 8/12, **compléter** le tableau ci-dessous en **donnant** les caractéristiques du récupérateur d'eau.

/6

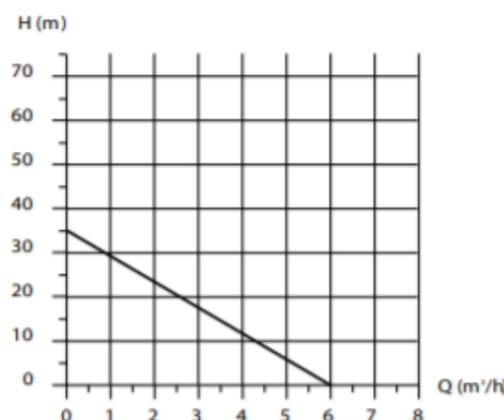
Marque du récupérateur :	.....
Référence du récupérateur :	.....
Volume total du récupérateur en litres :	.....
Diamètre du récupérateur en mm :	.....
Hauteur totale du récupérateur en mm :	.....
Longueur du récupérateur en mm :	.....

### ÉTUDE 5 : Dimensionnement de la pompe

/3

5.1) La pompe fournit un débit d'eau de 3 500 l/h. En vous aidant du dossier technique DT 3/12 et DT 8/12 :

#### Courbe de pompe



a) **Convertir** le débit d'eau en m<sup>3</sup>/h sachant que 1 m<sup>3</sup> correspond à 1 000 litres d'eau.

Q = ..... m<sup>3</sup>/h

b) A l'aide de la courbe de pompe, **déterminer** graphiquement la hauteur manométrique (H) en m.

H = .....m

c) La pompe prévue au C.C.T.P est-elle correctement dimensionnée ? Justifier votre réponse.

.....

### THÈME 3 : ÉTUDE DU CHAUFFE-EAU THERMODYNAMIQUE.

#### Mise situation :

Total /20

Vous devez intervenir dans une maison de 4 personnes située dans l'Indre-et-Loire pour installer un ballon thermodynamique. Soucieux des enjeux liés au développement durable, les propriétaires souhaitent que leur maison soit respectueuse de l'environnement. Le chauffe-eau thermodynamique est composé d'un ballon et d'une unité qui capte l'énergie dans l'air ambiant du logement. Il sera installé dans le garage.

#### ÉTUDE 1 : Choix du ballon thermodynamique

1.1) En vous aidant du dossier technique DT 3/12 et DT 9/12, **choisir** le chauffe-eau thermodynamique sachant qu'il sera posé au sol et fonctionnera sur l'air ambiant pour un usage douche et bain.

/1

**Cocher la bonne réponse.**

KALIKO       KALIKO VMC       KALIKO ESSENTIEL

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

1.2) En vous aidant du dossier technique DT 3/12 et DT 9/12, **rechercher et compléter** la fiche technique du chauffe-eau thermodynamique.

/3

- Marque : .....
- Modèle : .....
- Capacité du préparateur : ..... litres
- Débit d'air : ..... m<sup>3</sup>/h.
- Température maximale de la cuve : ..... °C
- Pression maximale de la cuve : ..... bar
- Puissance électrique : ..... W
- Tension d'alimentation électrique : ..... V
- Intensité du disjoncteur : ..... A
- Poids à vide : ..... kg



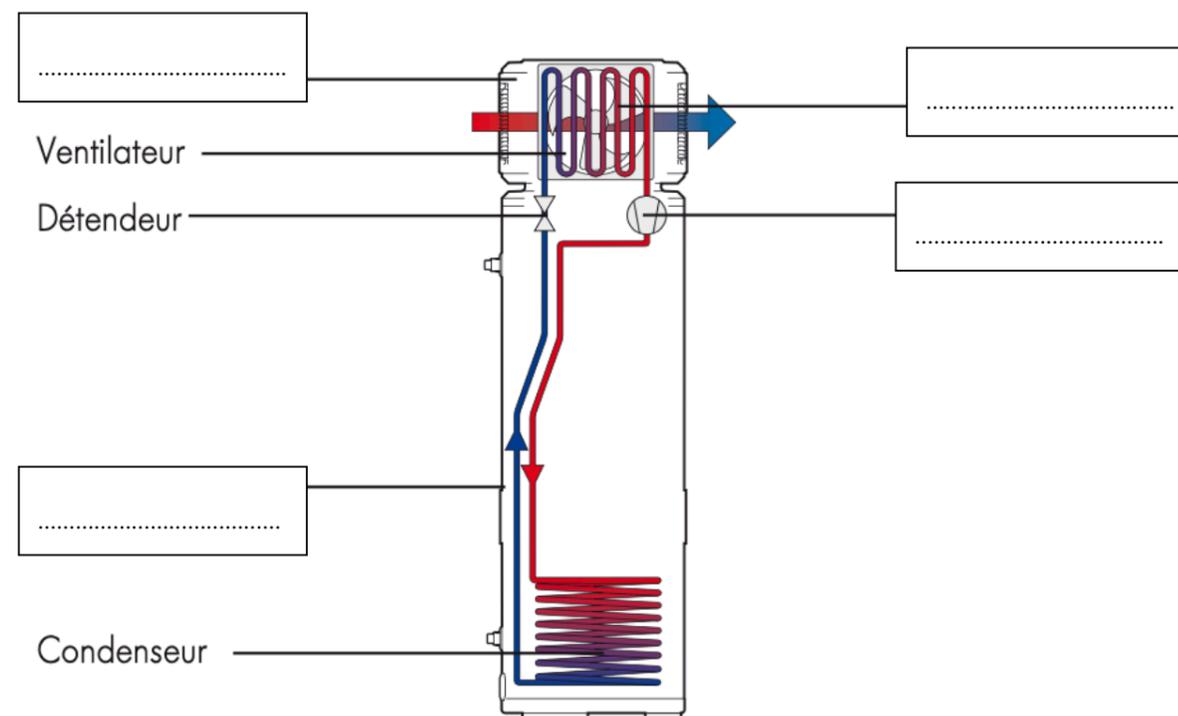
**ÉTUDE 2 : Principe de fonctionnement du ballon thermodynamique.**

2.1) En vous aidant du dossier technique DT 3/12 et DT 9/12, **indiquer** l'emplacement du ballon d'eau chaude dans le pavillon.

/1

2.2) En vous aidant du dossier technique DT 9/12, **cocher** la bonne affirmation du principe de fonctionnement du ballon thermodynamique et **donner** le nom des éléments composant le ballon thermodynamique.

/3



**Cocher la bonne affirmation :**

*Le chauffe-eau thermodynamique capte les calories présentes dans l'air pour réchauffer le liquide caloporteur qui va ensuite être comprimé. Ce procédé permet de réchauffer l'eau stockée dans le ballon.*

*Le chauffe-eau thermodynamique cède les calories présentes dans l'air pour refroidir le liquide caloporteur qui va ensuite être comprimé. Ce procédé permet de refroidir l'eau stockée dans le ballon.*

2.3) En vous aidant du dossier technique DT 9/12, **indiquer** le volume minimum de la pièce où le chauffe-eau thermodynamique devra être installé pour assurer un renouvellement d'air suffisant.

**Volume =**..... m<sup>3</sup>

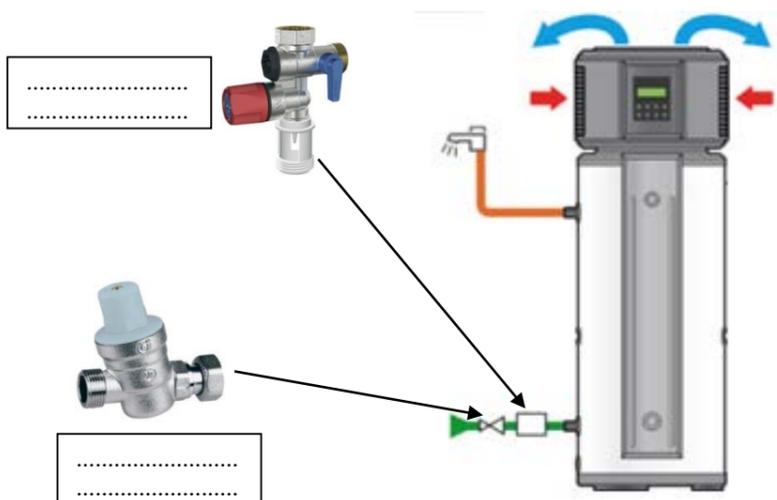
/1

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

**ÉTUDE 3 : Éléments de sécurité du ballon thermodynamique.**

3.1) En vous aidant du dossier technique DT 9/12 et DT 10/12, **indiquer** sur le schéma ci-dessous le nom des deux équipements de sécurité.

12



3.2) **Nommer** les 4 fonctions d'un groupe de sécurité et **expliquer** leur fonctionnement dans le tableau ci-dessous.

12

LES 4 FONCTIONS	FONCTIONNEMENT
1. ....	.....
2. ....	.....
3. ....	.....
4. ....	.....

3.3) **Donner** la pression de tarage en bar du groupe de sécurité.

11

.....

3.4) En vous aidant du dossier technique DT 10/12, **sélectionner** le groupe de sécurité pour un TH > 15° pour une puissance maxi de 10 kW.

12

- **Modèle** : .....
- **Diamètre de raccordement** : .....

3.5) En vous aidant du dossier technique DT 10/12, **expliquer** l'intérêt d'installer un réducteur de pression.

12

.....

3.6) En vous aidant du dossier technique DT 10/12, **déterminer les caractéristiques** du réducteur de pression.

12

- **Modèle** : .....
- **Diamètre de raccordement** : .....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

**THÈME 4: RACCORDEMENT ELECTRIQUE DU BALLON.**

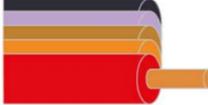
Total /10

**Mise situation :**

Vous devez intervenir sur le raccordement électrique du ballon thermodynamique.

1.1) En vous aidant du dossier technique DT 11/12, **identifier** les différents conducteurs du câble électrique en fonction des couleurs (cocher la bonne réponse).

/1.5

Couleur des conducteurs	Bleu	Rouge	Vert-jaune
Conducteur			
Type de conducteur	<input type="checkbox"/> Terre	<input type="checkbox"/> Terre	<input type="checkbox"/> Terre
	<input type="checkbox"/> Neutre	<input type="checkbox"/> Neutre	<input type="checkbox"/> Neutre
	<input type="checkbox"/> Phase	<input type="checkbox"/> Phase	<input type="checkbox"/> Phase

1.2) En vous aidant du dossier technique DT 11/12, **expliquer** la raison pour laquelle il faut installer un disjoncteur pour le raccordement du chauffe-eau thermodynamique.

/2

.....  
 .....

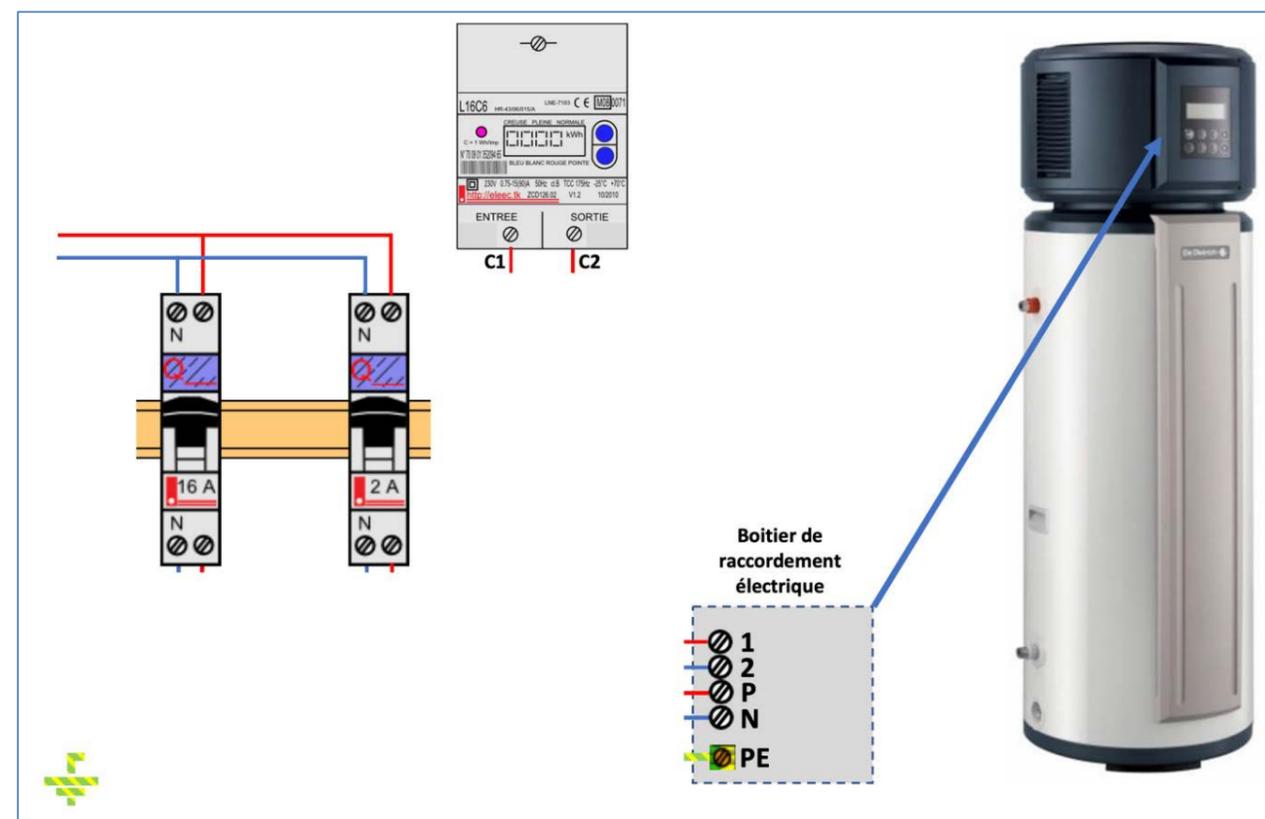
1.3) En vous aidant du dossier technique DT 11/12, **indiquer** les titres d'habilitations que vous devez avoir en tant qu'exécutant pour raccorder électriquement le chauffe-eau thermodynamique.

/1

.....  
 .....

1.4) En vous aidant du dossier technique DT 11/12, **tracer** sur le schéma ci-dessous, l'alimentation électrique du ballon d'eau à partir du disjoncteur.

/5,5



NE RIEN ÉCRIRE DANS CE CADRE

**THÈME 5 : GESTION DES DÉCHETS ET EXPLOITATION DE LA FICHE DE SECURITÉ.**

**ÉTUDE 1 : Gestion des déchets sur votre chantier.**

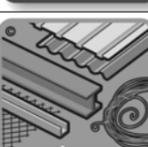
Total /10

**Mise en situation :**

Sur les chantiers du Bâtiment et des Travaux Publics, il est possible de retrouver 3 grands types de déchets : les déchets inertes, les déchets non dangereux, les déchets dangereux.

1.1) En vous aidant du document technique DT 12/12, **compléter** le tableau ci-dessous.

/5

DÉCHETS	Déchets inertes	Déchets non dangereux non inertes	Déchets dangereux
 DÉCHETS VERTS			
 PLASTIQUE			
 BOIS TRAITÉ			
 DÉCHETS DANGEREUX			
 MÉTAUX			
 INERTES			

**ÉTUDE 2 : Étude de la fiche de sécurité de votre chantier.**

**Mise en situation :**

Lors de votre arrivée sur le chantier, vous prenez connaissance de la fiche de sécurité et vous allez devoir l'étudier.

2.1) En vous aidant du document technique DT 12/12, **identifier** les symboles EPI obligatoires.

/2



.....

2.2) **Identifier** les risques et les dangers éventuels.

/2



.....

2.3) En vous aidant du document technique DT 12/12, **indiquer** les deux numéros de téléphone à composer en cas d'urgence.

/1

.....

.....