Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Génie Climatique, veuillez visiter :
bp-genie-climatique.fr/annales-sujets-et-corriges

SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Ce document a été numérisé par le CRDP de Rennes

pour la

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau CEREN

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

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

233 11	Session 2010	CORRIGE 1/15
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30	Coef.: 4	

Numéro de candidat : ……..	Note : ……. / 20

BREVET PROFESSIONNEL
EQUIPEMENTS SANITAIRES

UNITE 1 – EPREUVE ECRITE

E1

ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION

DUREE – 4 H 30

CORRIGE

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

233 11	Session 2010	CORRIGE 2/15
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30	Coef.: 4	

BAREME DE CORRECTION

Activité	Questions	Barème
ACTIVITE N°1	Question N°1 :	**/ 10**
	Question N°2 :	**/ 10**
	Question N°3 :	**/ 30**
	Question N°4 :	**/ 30**
	Question N°5 :	**/ 20**
	Question N°6 :	**/ 20**
ACTIVITE N°2	Question N°1	**/ 15**
	Question N°2	**/ 10**
	Question N°3	**/15**
ACTIVITE N°3	Question N°1	**/ 10**
	Question N°2	**/ 20**
	Question N°3	**/ 04**
	Question N°4	**/ 02**
	Question N°5	**/ 04**
TOTAL :		**/ 200**
TOTAL :		**/ 20**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Sujet brevet professionnel Equipements Sanitaires

Votre entreprise est en charge de la réalisation des installations d'équipements d'un bloc sanitaire dans un camping.

Le camping situé à proximité d'un plan d'eau est classé 4 étoiles. Le bloc sanitaire est prévu pour desservir 100 emplacements.

Descriptif des installations

Les appareils sanitaires seront de marque PORCHER :

WC équipé de réservoir de chasse

Lavabo suspendu avec robinetterie "tempostop" de marque DELABIE

Urinoir avec robinet "tempostop" individuel

Receveur de douche avec robinetterie "tempostop" de marque DELABIE

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

ACTIVITE N° 1

Production d'eau chaude sanitaire

Descriptif :

La production d'ECS sera assurée par **deux préparateurs électriques à chauffe accéléré** par accumulation. Les résistances seront du type thermoplongeur ou stéatite, l'isolation et la jaquette seront du type tôle classifications **M0**. L'alimentation électrique des préparateurs sera continue (non en heures creuses). Afin de diminuer le volume des accumulateurs et donc de leurs dimensions, les chauffe-eaux seront équipés de résistances dont la puissance permettra au minimum deux périodes de chauffes quotidiennes.

Cette installation sera complétée à moyen terme par un système de production d'ECS solaire, qui couvrira, en fonction des apports solaires, soit la totalité des besoins, soit un préchauffage de l'eau chaude. Les préparateurs électriques assureront alors le complément. L'installation actuelle devra donc tenir compte de cette future évolution et permettre une intégration aisée du préparateur solaire.

L'installation de production d'ECS sera équipée d'un mitigeur thermostatique général de type WATTS EUROTHERM permettant la maîtrise de la température de distribution à **55°C**.

Le dispositif de limitation des temps d'attentes aux points de puisages sera assuré par un bouclage d'eau chaude. Le réseau de distribution d'ECS et le retour de bouclage seront calorifugés. Les pertes thermiques induites seront compensées par un réchauffeur de boucle.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Question 1 :

En vous aidant des informations données dans le descriptif ci-dessus et des documents techniques DT 6/7 et DT 7/7, on vous demande de dimensionner et sélectionner les préparateurs d'ecs en précisant :

- [X] Le volume total de stockage de l'installation.
- [X] Le volume individuel de chaque préparateurs.
- [X] La puissance des résistances équipant les ballons sélectionnés.
- [X] D'indiquer la référence constructeur des préparateurs sélectionnés nécessaire à la commande chez le fournisseur.

Réponse :

60 litres / Jour et par emplacement
Emplacement 100
Volume d'ECS = 60 x 100 = 6000 litres
Pour 2 prépa / Jour, en aura besoin d'un stockage de 6000 = 3000 litres à répartir sur 2 ballons 2

Volume d'un ballon 1500 litres
Puissance cons résis 27 Kw
Ref 194 898

/10

Question 2:

La documentation des préparateurs ne fait pas apparaître le temps de chauffe à la seconde prés (apparemment effacer). Recalculez le temps nécessaire à la chauffe d'un des préparateurs en utilisant les éléments donnés par le constructeur comme base de calcul (document en annexe).

Réponse :

P = 27 Kw E = P x T E = 1500 x 1,16 x Δ^c
Δ^c = 65 - 15 E = 87 000 wh
87 000 wh = 3,22 h Soit 3 h 13 mn 12 s
27 000 w

/10

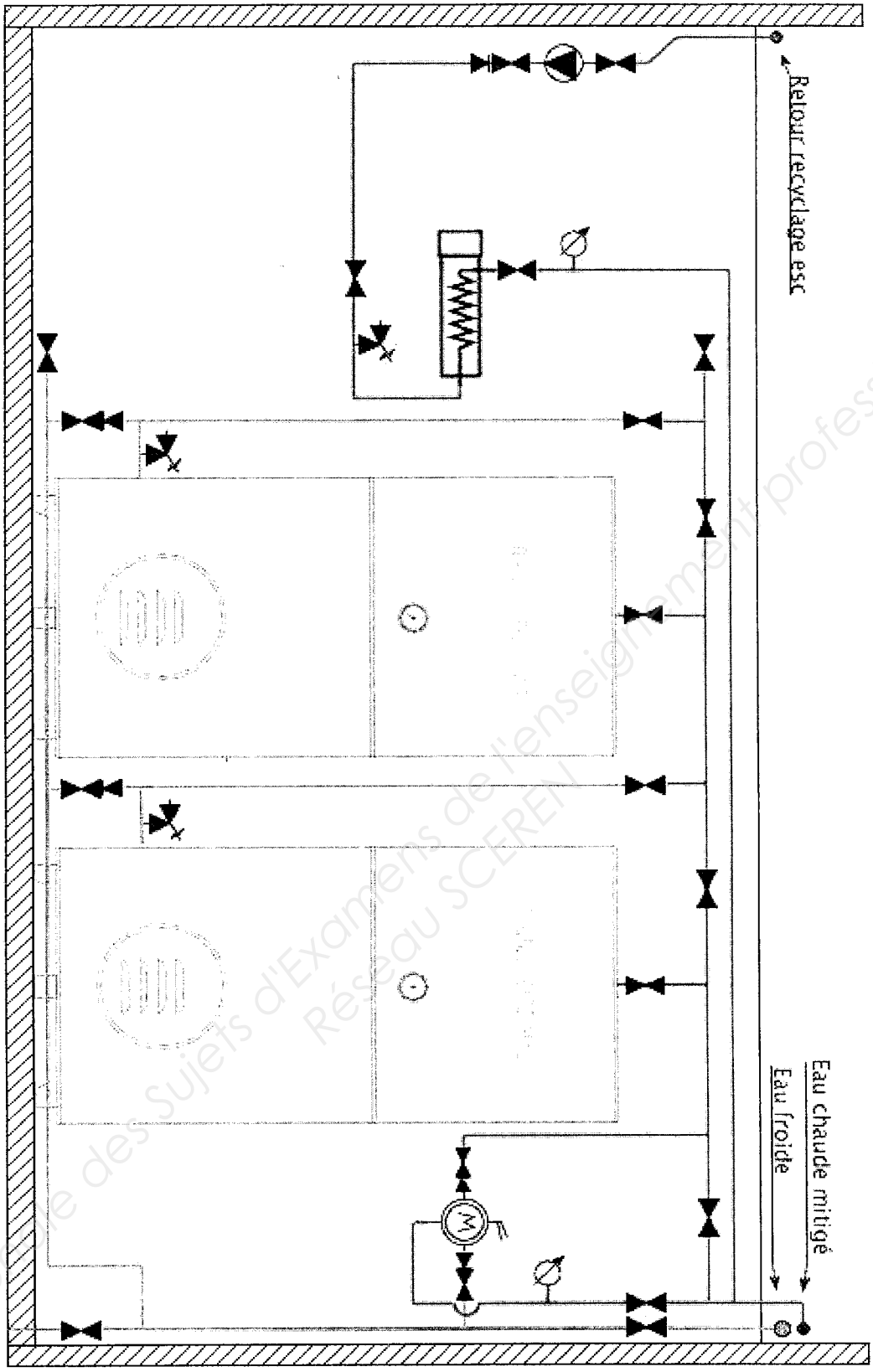
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

Question 3:

Réalisez le schéma de principe de cette installation en intégrant les préparateurs sélectionnés. Votre schéma doit représenter de manière complète la description faite DR 7/15. Quelques précisions supplémentaires sur le travail sont attendues :

- Le principe de raccordement permettra le fonctionnement des générateurs soit en série, soit en parallèle. Votre installation doit offrir la possibilité d'intervenir sur l'un des chauffe-eaux sans interrompre (à minima) l'alimentation du bloc sanitaire en eau chaude.
- Vous représenterez les attentes permettant l'intégration du chauffe-eau solaire. Les générateurs électriques assureront alors l'appoint de manière alternative (soit l'un ou l'autre) ou simultanément (l'un et l'autre).
- Vous utiliserez les symboles fournis en annexe (DT 4/7), et utiliserez les couleurs nécessaires à la bonne compréhension de votre travail.
- Les groupes de sécurités (rare dans ces gammes de puissance) seront représentés en éléments séparés. La vidange des ballons est directement réalisable sous la cuve (voir en annexe DT 6/7).
- Ne pas omettre de représenter le système de contrôle de la température de distribution et le système de limitation des temps d'attentes aux points de puisages (la boucle recyclage).

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau CERTA



Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

La température de production de l'eau chaude sanitaire est de 65°C (réglage sur thermostat), la température de distribution sera de **55°C**. La maîtrise de la température de distribution sera assurée par un mitigeur thermostatique général. La température de l'eau froide est de 12°C.

Question 4 :

Calculez le volume d'eau chaude sanitaire réel journalier obtenu en sortie de mitigeur.

Sachant que :

- $T_m = \dfrac{(Qv_1 \times T_1) + (Qv_2 \times T_2)}{Qv_m}$

- $Qv_m = Qv_1 + Qv_2$

Avec :

Qv_m = volume du mélange	T_m = température du mélange
Qv_1 = volume 1	T_1 = température 1
Qv_2 = volume 2	T_2 = température 2

(En prenant : r de l'eau = 1000 kg/m^3

et $C_m = C_1 = C_2 = 4{,}19$ kJ/kg.K

Réponse :

$Qv_m \times 55 = (3000 \times 65) + (Qv_2 \times 12)$

$Qv_m = 3000 + Qv_2$

$(3000 + Qv_2) \times 55 = 3000 \times 65 + Qv_2 \times 12$

$165\,000 + 55\,Qv_2 = 195\,000 + 12\,Qv_2$

$55\,Qv_2 - 12\,Qv_2 = 195\,000 - 165\,000$

$43\,Qv_2 = 30\,000$

$Qv_2 = \dfrac{30\,000}{43}$ $\quad Qv_2 = 697{,}67$ litres

Volume réel = $3000 + 697{,}67 \simeq 3698$ litres

/30

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau CEREN

Question 5 :

Calculez la puissance nécessaire du réchauffeur de boucle d'eau mitigée en utilisant pour base de calcul les éléments fournis ci-dessous.

On vous donne :

- ☒ Débit volumique d'eau mitigée (Q_v) = 56,83 l/min
- ☒ T° entré réchauffeur = 50°C
- ☒ T° sorti réchauffeur = 55°C
- ☒ C eau = 1,162 Wh / Kg x °C
- ☒ (rappel 1L = 1KG)

Sachant que :

$P = Q_m^* \times C \times \Delta T°$

*Q_m exprime, bien entendu, le débit massique....

Réponse :

56,83 l/min x 60 = 3409 l/h

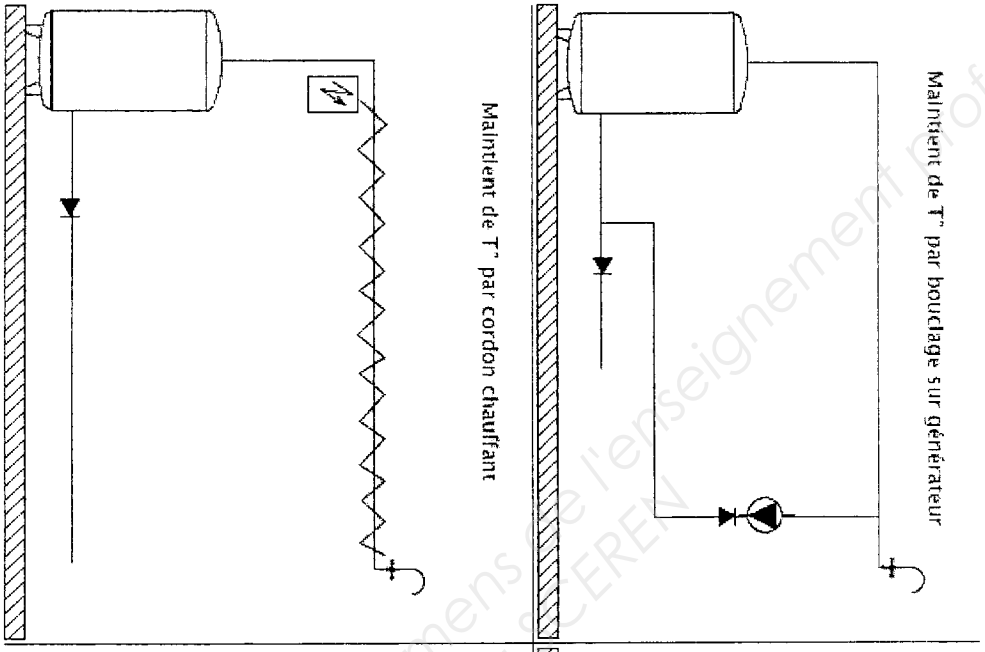
P = 3409 x 1,16 x 5

P = 19,772 w Soit ≈ 19,8 Kw

/20

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

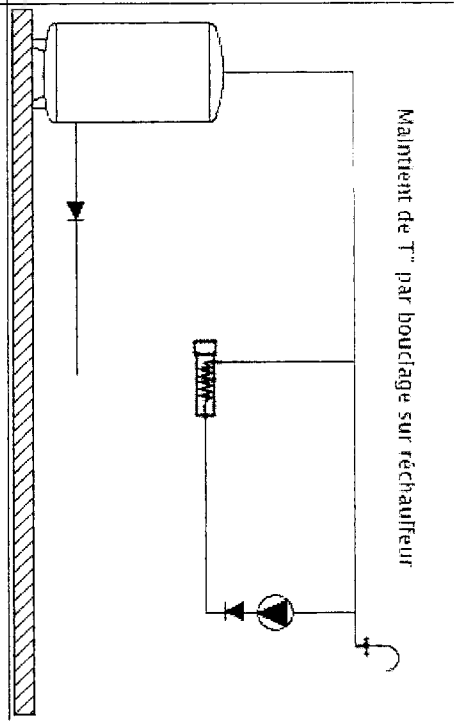
233 11	Session 2010	CORRIGE 10/15
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef.: 4



Bouclage :
Ballon en chauffe continue
Consommation de la pompe
Tuyauterie retour

Réchauffeur :
Système indépendant
Consommation de la pompe
Tuyauterie de retour

Cordon chauffant :
Facilité de mise en œuvre
Risque électrique à signaler
Pas de tuyauterie retour



Bose Notre site : Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau CEREN

ACTIVITE N°2

A l'aide des renseignements DT 5/7 et de l'extrait DTU 60.11 dans le DT 2/7 et 3/7 on vous demande :

Question 1 :

Calculer le débit brut de la canalisation d'eau froide au point A* (répondre dans le tableau ci-dessous en faisant apparaître tous les calculs).

Type d'appareil	Nombre d'appareil	Débit brut l/s
WC	14	1,68
LAVABO	15	3
URINOIR	6	0,3
DOUCHE	8	1,6
EVIER	5	1
	TOTAL : 48	TOTAL : 8,18 l/s

**le point A représente le départ de l'alimentation générale de tous les blocs sanitaires (voir schéma de principe)*

/15

Question 2 :

Après avoir trouvé le débit brut, calculer le débit probable de la canalisation (d'après la formule donné dans le DTU 60.11) et le reporter dans le tableau ci-après.

Réponse :

$K = \frac{0,8}{\sqrt{47}} = 0,116691993 \simeq 0,117$

8,18 x 0,117 = 0,96 l/s

/10

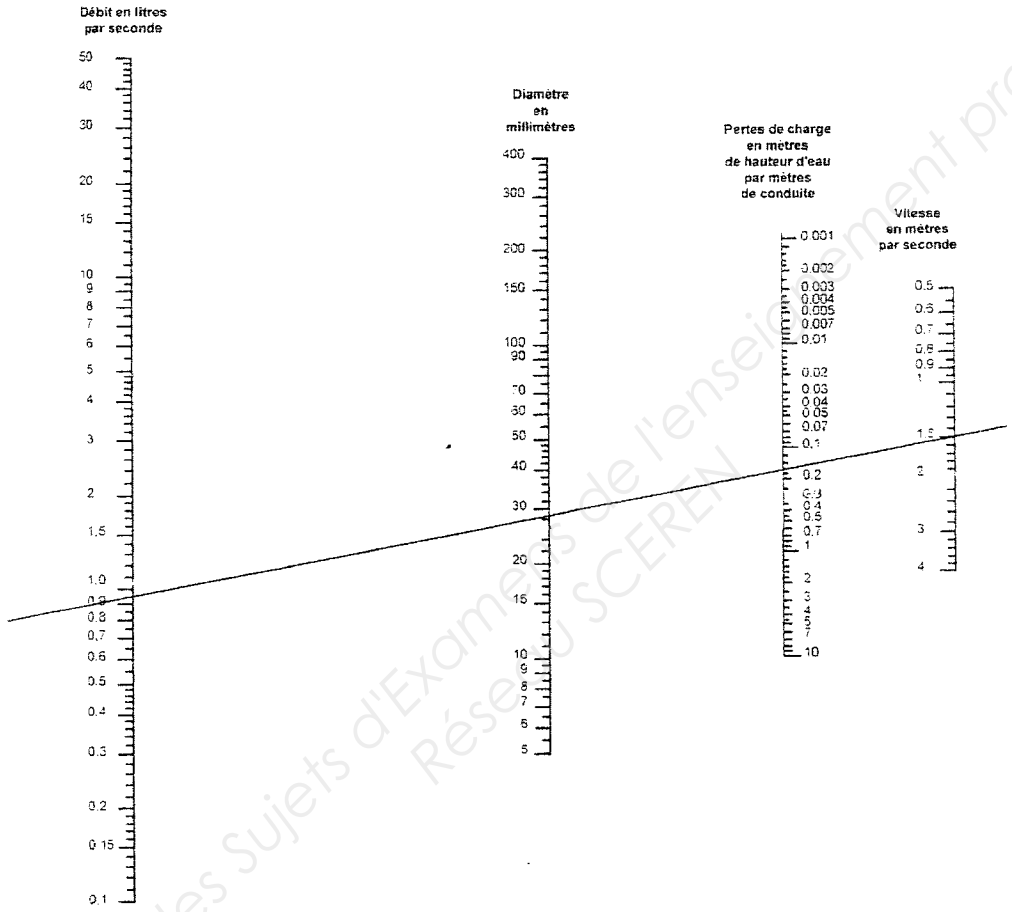
Débit brut	Débit probable l/s	Pertes de charge lu sur abaque	Diamètre de tube (intérieur mini)
8,18 l/s	0,96 l/s	0,175 mCE	30 -> 33/42 1" 1/4

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

Question 3 :

Réaliser le tracé sur l'abaque afin de déterminer le diamètre du tube pour une vitesse de 1,5 m/s et relever les pertes de charge par mètre de conduite en rapport du diamètre trouvé et reporter le résultat dans le tableau DR 12/15.

Abaque pour le calcul des conduites d'eau



/ 15

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

ACTIVITE N°3

Le traitement d'eau

Le camping est situé dans une région ou l'eau est dite "dure".

Question 1 : Expliquer le terme "eau dure" :

Réponse :

Une eau est dite "dure" lorsqu'elle est fortement chargée en ions calcium et magnésium.

Lorsqu'une eau dure est chauffée à 60°C il se forme un précipité insoluble que l'on nomme "tartre" ou "calcaire".

/10

L'eau a été mesurée à **32° TH** de dureté.

Question 2 :

- Donner la signification de l'abréviation TH
- Donner l'unité de mesure du TH
- Citer 2 appareils qui permettront de limiter l'entartrage dans l'installation d'eau sanitaire et indiquer leurs fonctionnements.

Réponse :

L'abréviation de TH : titre hydrotimétrique.
L'unité de mesure du TH : l'unité s'exprime en degrés français (d.F. ou °F). Un degré français de dureté correspond à une teneur en calcium et magnésium équivalent à 10 mg de carbonate de calcium par litre.

/20

Adoucisseur
Les adoucisseurs réduisent la dureté de l'eau en agissant sur les ions calcium et magnésium. La plupart des adoucisseurs domestiques fonctionnent sur le principe des échanges d'ions.
L'eau passe sur une colonne de résine chargée d'ions sodium qui sont échangés contre les ions calcium et magnésium de l'eau.

233 11	Session 2010	CORRIGE 13/15
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef.: 4

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Quand la résine est saturée en ions calcium et magnésium, il faut la régénérer en ajoutant du sel

Détartreur magnétique
Il agit sans modifier la composition de l'eau
Il empêche l'incrustation du calcaire par l'action d'un champ magnétique

Corrosion de l'acier

Pour réaliser la distribution d'eau froide vous avez utilisé de l'acier galvanisé

Question 3 :

Expliquer

Réponse :

Si le fer n'est pas galvanisé, le fer est oxydé

Par l'eau et le dioxygène, il y a formation de rouille

Les canalisations risquent d'être percées

En présence de Zinc, c'est lui qui s'oxyde à la place du fer qui est alors protégé (acier galvanisé)

/04

- Résistance aux chocs
- Résistance au feu

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau SCEREN

Plan de recollement :

Question N°4 :

Qu'est ce qu'un plan de recollement

Plan établi par le plombier indiquant le passage de tous les tubes fourni au bureau d'études (ou architecte) dans le but d'établir le DOE (Dossier d'Ouvrage Exécuté)

/02

Compte prorata :

Question N°5 :

Qu'est ce qu'un compte prorata (expliquer à l'aide d'un exemple)

Dans la comptabilité d'un chantier qui fait intervenir plusieurs corps d'état, ce compte enregistre les dépenses engagées dans l'intérêt commun, en fournitures et en travaux : installations d'hygiène et de sécurité, réfectoire, eau de branchement et consommation d'eau, électricité, téléphone, signalisation, gardiennage, réparation de détériorations dont les auteurs sont inconnus, etc.

La répartition des charges "compte prorata" est proportionnelle en principe, au montant du marché de chaque entreprise.

/04

233 11	Session 2010	CORRIGE 15/15
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef.: 4

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau SCEREN

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.