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

BREVET PROFESSIONNEL
ÉQUIPEMENTS SANITAIRES

DOSSIER DE TRAVAIL

Épreuve E1 : Étude technologique, préparation et suivi d'une réalisation
Partie écrite

CORRIGE



233 11	Session 2013	**CORRIGE 1/14**
BP	**EQUIPEMENTS SANITAIRES**	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION (épreuve écrite)		
Durée totale : 4h30		Coef.: 4

Sommaire

Questions :

1) Lecture de plan.	/10	
2 Dessin.	/20	
3) Choix des modes de production ECS.	/10	
4) Schéma de principe.	/20	
5) Dimensionnement d'un accumulateur.	/15	
6) Calcul du volume du récupérateur.	/10	
7) Disconnecteur.	/10	
8) Traitement de l'eau.	/15	
9) Sécurité et prévention des risques.	/10	
	/120	/20

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

233 11	Session 2013	CORRIGE 2/14
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION (épreuve écrite)		
Durée totale : 4h30	Coef.: 4	

Mise en situation

Dans le cadre de la réhabilitation d'une longère située à VERSAILLES (Nord de la France), pour 8 personnes, on sollicite votre entreprise pour prendre en charge le lot plomberie qui comporte :

La création de petits logements collectifs.

Sensibilisé par le développement durable, le client envisage la possibilité de mettre en place un mode de production ECS solaire. Il souhaite également pouvoir récupérer les eaux de pluie afin de les potabiliser en utilisant la technique de filtration par ultraviolets.

Pour cela l'entreprise vous confie des documents susceptibles de vous aider dans votre tâche :

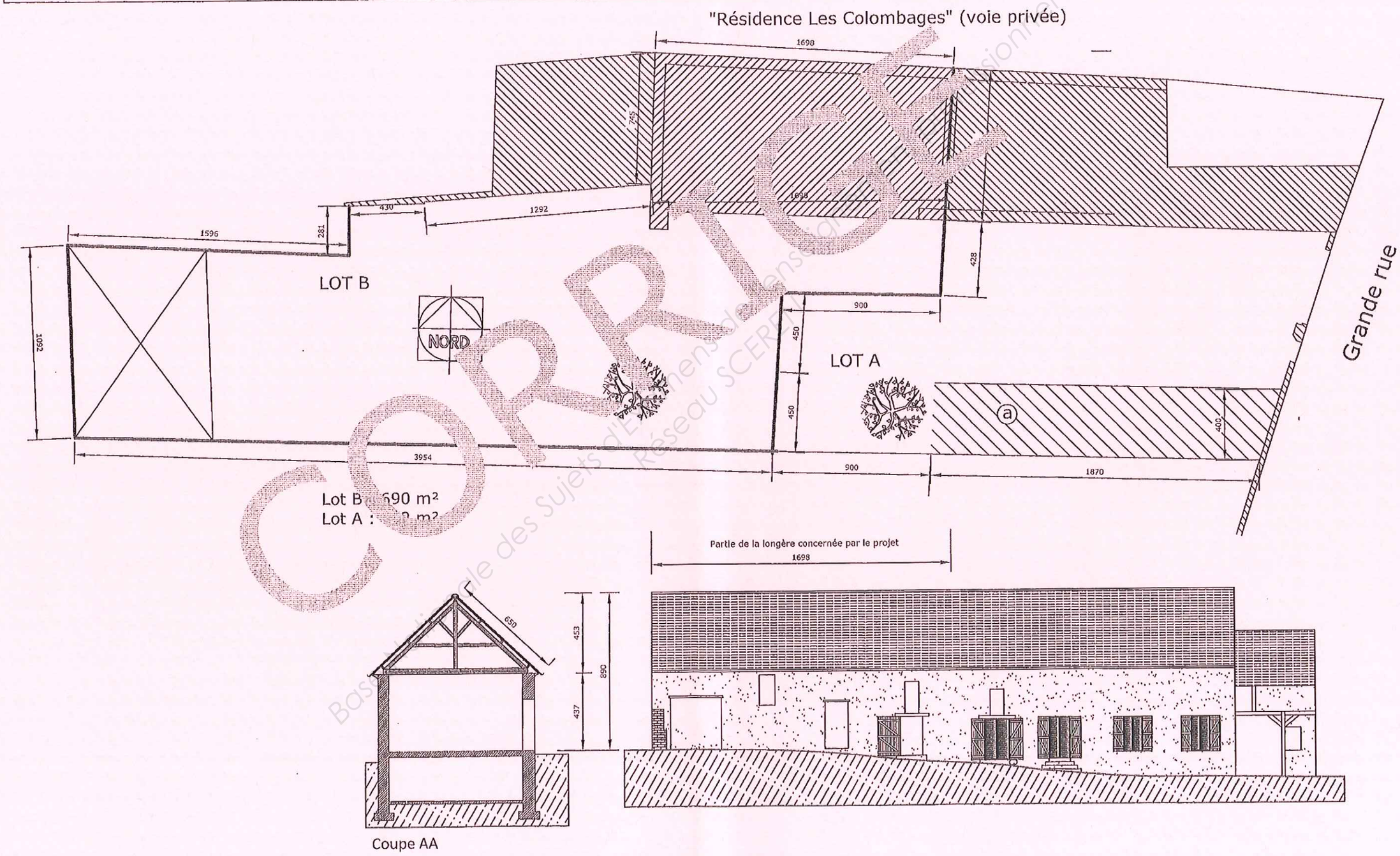
- Plans de la maison et du local technique.
- Documents techniques :
  - Les besoins en eau par jour/personne pour famille moyenne et comportement moyen (consommation d'eau).
  - Coefficient de perte en toiture.

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

Information technique

- L'ensemble de la production ECS et la distribution EFS-ECS des appartements sera implanté dans le local technique (voir plan 4/16).
- Le récupérateur d'eau pluviale sera enterré (voir détail pages 5/16 plan de situation).
- La situation géographique des appartements se situe dans la zone où les précipitations locales sont de 500mm/jours (1 mm = 1 litre /m²). Selon les sources de météo France.
- La toiture sera en tuiles traditionnelles.
- La température ECS : stockage 55°C et soutirage 45°C.

Code examen	BP ÉQUIPEMENT SANITAIRE	DOSSIER TECHNIQUE
		SESSION 2013
E1: Étude technologique, préparation et suivi d'une réalisation - (épreuve écrite)		
Durée de l'épreuve écrite : 4h30	Coef: 4	4/16



LECTURE DE PLAN

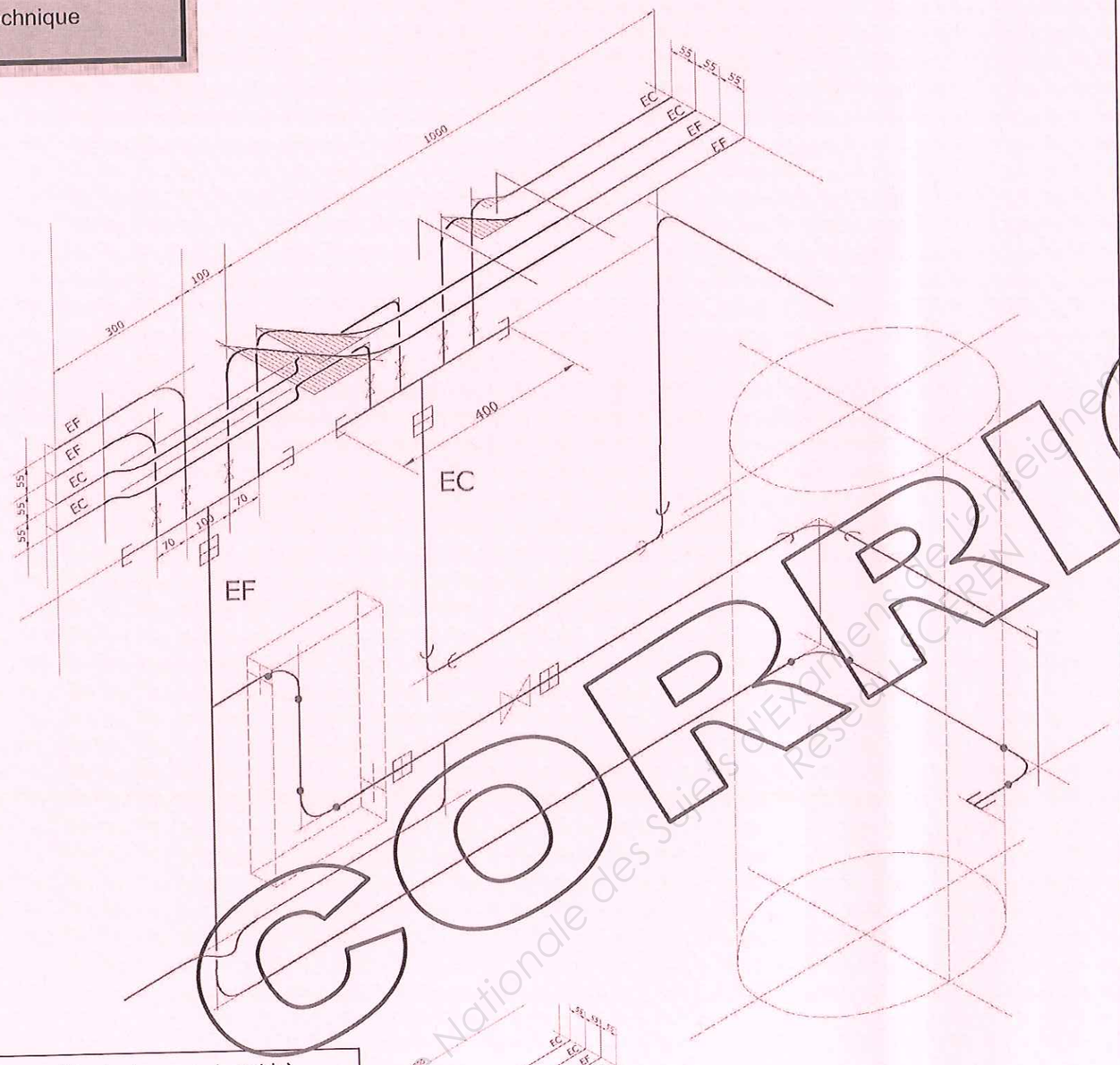
QUESTIONS	*RÉPONSES*	POINTS
Question 1 : D'après les dessins des façades et des plans : Indiquer sur la façade principale (p5/16) de l'état existant, la partie de la longère concernée par le projet. Indiquer sur cette même façade, la cote de longueur.	*Répondre sur la page N°6/16.*	Cote reportée : ...../1
Question 2 : Le projet prévoit de diviser la surface habitable en plusieurs logements. Combien en prévoit-on ?	*4 appartements.*	...../1
Question 3 : Déterminer le type d'appartements choisi par le maître d'ouvrage. Justifier votre réponse.	*Les appartements sont identiques. Chaque logement est composé de deux pièces principales (un salon et une chambre). Il s'agit donc de F2.*	Résultat : ...../1 Justification : ...../1
Question 4 : Calculer la surface de plancher en m² d'un appartement type. Préciser vos calculs et arrondir le résultat à l'unité près.	*7,34 x 3,80 = 27,89* *27.89 x 2 = 55,78* *Aire de l'emprise des escaliers : 2,70 m²* *55,78 – 2.70 =53,08* *Surface de l'appartement : 53 m²*	...../1
Question 5 : En considérant que la surface de la toiture est rectangulaire, calculer la surface totale utile de la toiture en m² de la longère, concernée par le projet de réhabilitation. Préciser vos calculs et arrondir le résultat à l'unité près.	*16,98 x 8.61 = 146.20* *Surface de la toiture : 146.20 m²*	Calcul : ...../1 Résultat : ...../1
Question 6 : Donner l'orientation de la façade principale	*Sud*	...../1
Question 7 : Précisez la quantité d'appareils sanitaires prévue pour ce projet.	*Quatre éviers, quatre lavabos, quatre baignoires et quatre wc.*	...../1
Question 8 : Donnez les points d'altitude le plus élevé et le moins élevé du terrain. En déduire le dénivelé du dit terrain.	*+- 0,00 (la plus élevée) et -1.91 (la moins élevée).* *Le dénivelé est d'1,91 m*	...../1

233 11	Session 2013	CORRIGE 5/14
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION (épreuve écrite)		
Durée totale : 4h30	Coef.: 4	

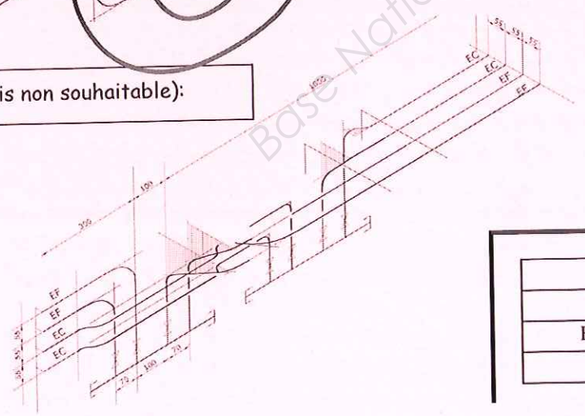
Total des points : /10

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

Dessin technique



Autre solution possible (mais non souhaitable):



Etude de l'installation sanitaire retenue pour alimenter les appartements de la longère.

Le mode collectif est retenu. Cette installation se situe dans le local technique au niveau des caves du bâtiment.

On donne :

Une perspective partielle de l'installation sanitaire.

On vous demande :

En considérant la faisabilité technique, de compléter « à main levée » la perspective isométrique ci-contre.

Afin de rendre lisible votre rendu :

- Vous respecterez les proportions ;
- Vous indiquerez sur votre dessin, les couleurs normalisées correspondant à l'eau chaude et l'eau froide et
- Vous laisserez les traits de construction apparents, ceux-ci doivent mettre en évidence la faisabilité de la réalisation future.

On exige :

- La représentation lisible des tubes
- La faisabilité technique de votre proposition
- Le respect des conventions isométriques
- Les couleurs normalisées respectées
- Les traits de constructions clairs
- Le dessin soigné.

Barème :

La représentation lisible des tubes	2
La faisabilité technique de votre proposition *Une autre solution est possible mais non souhaitable. (voir fenêtre ci-contre). Si la solution N°2 est choisie par le candidat, le correcteur enlèvera 2 points sur cette question.* ***1 point par tracé de tube***	6
Le respect des conventions isométriques	3
Les couleurs normalisées respectées	2
Les traits de constructions clairs et justes. *Les « triangles » hachurés indiquant les changements de direction des tubes, doivent apparaitre, impérativement.*	5
Le dessin soigné	2
TOTAL	20

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

3. Étude comparative de production ECS

Dans le cadre de la réhabilitation d'un corps de ferme, on vous sollicite pour une étude comparative de plusieurs modes de production d'eau chaude sanitaire.
Donner pour chaque type de production ECS quatre avantages et quatre inconvénients.

	Production ECS solaire	Production ECS instantanée au gaz
Avantages	- Aspect écologique qui exploite une ressource naturelle propre, inépuisable et non polluante. - Nombre de panneaux à poser réduit. - Peu d'entretien - Permet de fournir 50 à 80 % de votre besoin en ECS	- Installation très compacte qui permet de dégager de la place. - Investissement modéré. - Économie d'énergie avec les chaudières à condensation. - Rapidité de chauffe et durée de puisage illimitée.
Inconvénients	- Investissements assez lourds malgré les crédits d'impôts. - Doivent être placés dans les zones géographiques où l'ensoleillement est plutôt élevé pour avoir une rentabilité importante. - L'énergie solaire est une source intermittente, il faut donc un système d'appoint. - Le rentabilité du solaire ECS est proche de 10 ans.	- Réglementation stricte et contraignante. - Prix du gaz en hausse chaque année. - Débits instantanés limités (L/mn). - Mise en route de l'appareil à chaque puisage.

/10

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

4. Schémas de principe de production d'ECS solaire

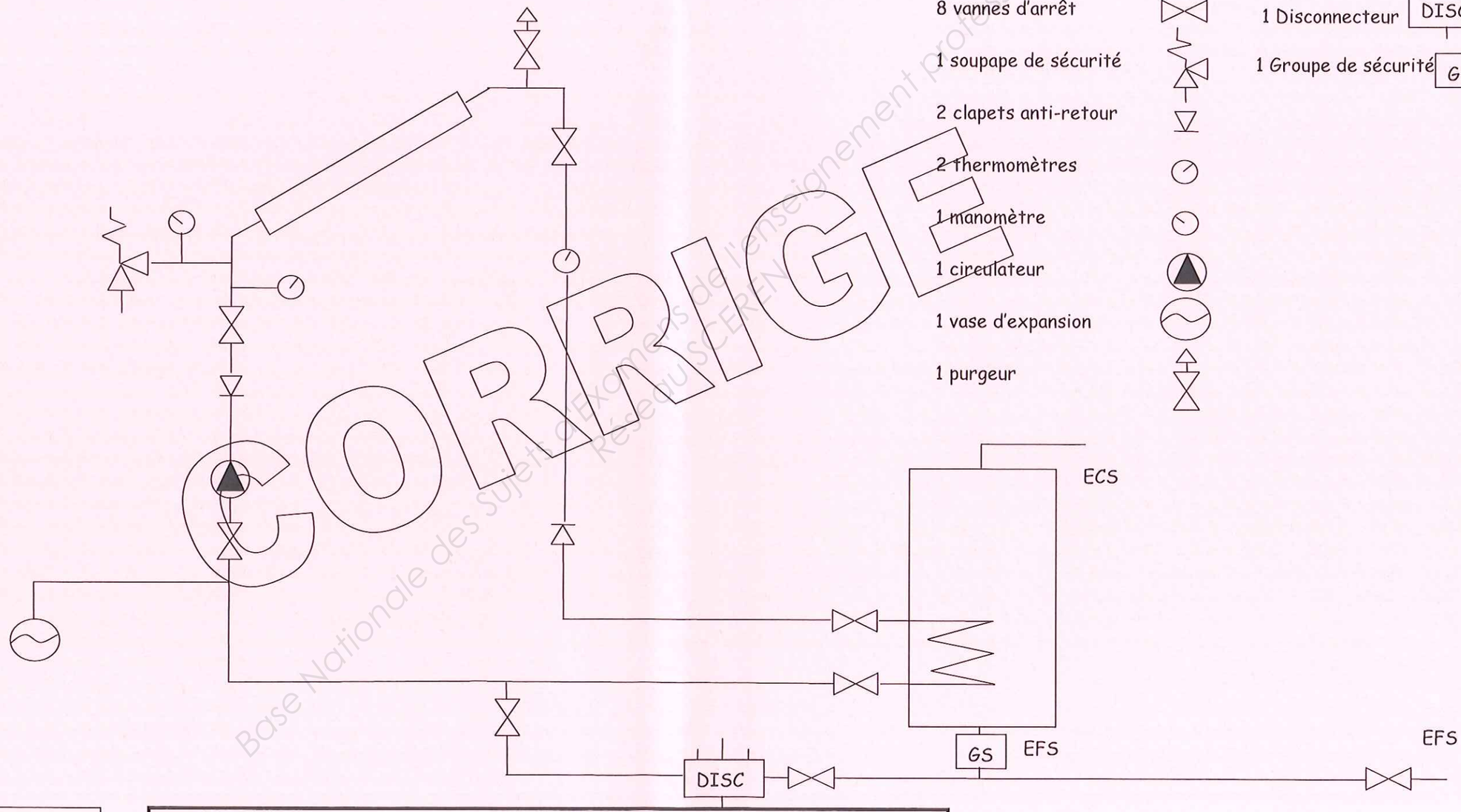
Question :

Le choix du client se porte sur une production d'eau chaude sanitaire par accumulation électrique mixte solaire.

On vous demande de compléter le schéma de principe de l'installation solaire et de positionner les organes hydrauliques en respectant le nombre dans la nomenclature.

Nomenclature

- 8 vannes d'arrêt
- 1 soupape de sécurité
- 2 clapets anti-retour
- 2 thermomètres
- 1 manomètre
- 1 circulateur
- 1 vase d'expansion
- 1 purgeur
- 1 Disconnecteur DISC
- 1 Groupe de sécurité GS



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

/20

5. Dimensionnement d'accumulateur de production D'ECS

Choisir le matériel adapté :
Tenant compte des indications portées sur la mise en situation (nombre de personnes, besoin en eau chaude page 16/16).

Vous devez déterminer le volume de l'accumulateur électrique mixte.

$$V = \frac{BP \times NP \times (Tes - Tef) \times R}{(Tst - Tef)}$$

BP : besoin par personne et par jour,
NP : nombre de personnes occupant le logement,
Tes : température de l'eau de soutirage,
Tef : température de l'eau froide entrant dans le ballon (12°C),
Tst : température de l'eau de stockage.
R : rapport de couverture (1,5 pour la partie sud et 2 pour la partie nord de la France).
V : volume de l'accumulateur

$$V = \frac{BP \times NP \times (Tes - Tef) \times R}{(Tst - Tef)}$$

Calculs :

Besoin en eau par personne/jour pour une famille moyenne et consommation moyenne = 33 l/personne/jour.

Nombre de personne = 8

Tes = 45°C
Tef = 12°C
Tst = 55°C

Rapport couverture pour le nord = 2

$$\frac{33 \times 8 \times (45 - 12) \times 2}{(55 - 12)} = 405 \text{ litres}$$ soit un volume ballon de 400 litres

/15

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

6. Cuve de récupération des eaux de pluie

Sensibilisé par le développement durable votre client souhaite récupérer l'eau de pluie afin d'alimenter l'ensemble des points de puisage de la copropriété (wc, machines à laver et robinet de puisage du jardin). On prévoira un ensemble de stockage d'eau de pluie.

En vous aidant du tableau de sélection et de la méthode de dimensionnement du fabriquant et des données fournies page 16/16 on vous demande de définir le volume du récupérateur pour les 4 logements.

Calcul du volume de la cuve

1) Potentiel annuel de récupération des eaux de pluie :

Précipitations (L/m²/an)		Surface toiture		Coefficient de perte (Voir nature du toit doc ressources)	=	Volume d'eau de pluie récupérée L/an
500	X	146,20 m2	X	0.9	=	65790 litres

2) Besoin annuel d'eau de pluie :

Besoin en eau par jours/personne		Nombre de jours/an		Nombre de personne		Volume d'eau en m³
WC :	5 L	365	X	8	=	14,60
Machine à laver	80 L	365	X	8	=	233,60

Robinet d'arrosage : 5 L / m² X Surface lot A = 412 m² = 2105

Besoin en eau de pluie L / an = 250305 litres

3) Capacité de la cuve :

Moyenne entre l'eau collectée et le besoin annuel.

$$\frac{\text{Volume récupéré : } 65{,}790\ m3 + \text{Besoin en eau de pluie : } 250{,}5\ m3}{2} \times \frac{21 \text{ jours (3 semaines de réserve)}}{365 \text{ jours}} = \text{Volume de stockage nécessaire (en litres) : } 9{,}100 \text{ litres soit } 9{,}1\ m3$$

/10

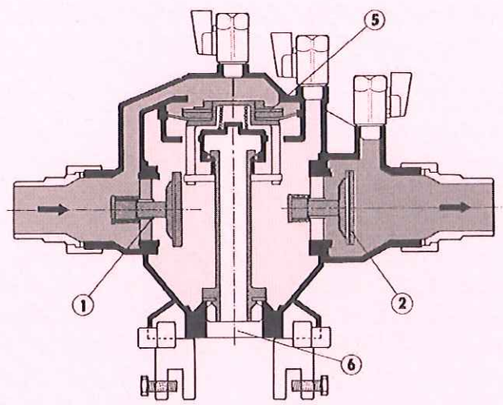
233 11	Session 2013	CORRIGE 10/14
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION (épreuve écrite)		
Durée totale : 4h30		Coef.: 4

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

7. Disconnecteur

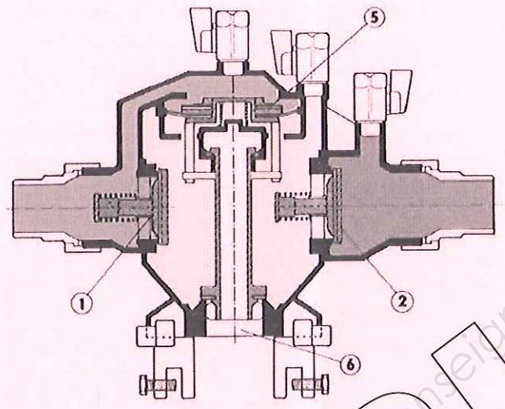
Avant de mettre en eau votre installation on vous demande au préalable d'établir la mise en service de votre disconnecteur en respectant les étapes lors de la mise en eau et d'expliquer le fonctionnement du disconnecteur au client.

Fonctionnement normal sous pression



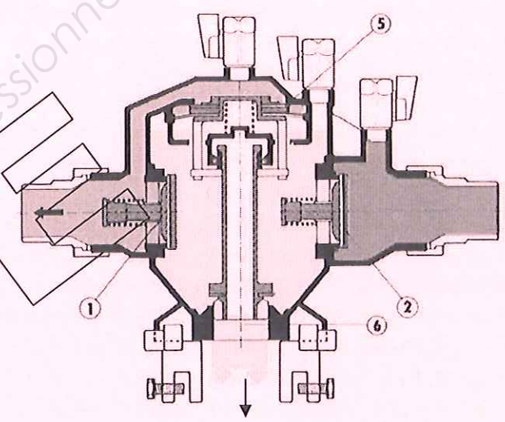
La soupape de décharge reste fermée, les clapets amont et aval sont ouverts permettant l'écoulement de l'eau à travers l'appareil

Arrêt du débit pression statique



Le disconnecteur est sous pression, il y a arrêt de débit ; les clapets amont 1 et aval 2 se ferment, la soupape de décharge reste fermée sous l'action de la pression différentielle sur la membrane

Incident pression amont



Il y a une fermeture des 2 clapets et ouverture de la soupape 5 du fait de la chute de la pression différentielle agissant sur la membrane, puis vidange de la chambre intermédiaire.

/10

233 11	Session 2013	CORRIGE 11/14
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION (épreuve écrite)		
Durée totale : 4h30	Coef.: 4	

CORRIGE
Base Nationale des Sujets d'examen de l'enseignement professionnel

8. Traitement de l'eau

Le client constate que dans la région, l'eau est très calcaire ce qui peut dans l'avenir endommager les organes et les appareils sanitaires.
On vous demande :

- Expliquer l'origine du calcaire et ce qui favorise sa cristallisation et ses effets sur l'installation
- Donner les définitions du PH, TH et les techniques de mesure.
- Expliquer le fonctionnement d'un adoucisseur sodique.

1) Origine et cause du calcaire :
C'est la quantité de calcium et de magnésium dissoute dans l'eau. Cette teneur dépend de la nature géologique des sols. Le phénomène du calcaire s'accélère avec une température d'eau chaude élevé (60°C), ce qui entartre les canalisations et les accessoires sur les installations.

2) Définitions :

PH : Potentiel Hydrogène : permet de déterminer l'acidité de l'eau
Moyens pour la mesure du PH : Mesure colorimétrie, Au papier indicateur (papier PH), Mesure au PH métre.

PH 0 : Eau acide PH 7 : Neutre PH 14 : Eau alcalin ou basique

TH : Titre hydrotimétrique : Permet de mesurer la dureté de l'eau.
Moyens pour la mesure du TH : Mesure par complexométrie

TH 0 : Eau douce PH 15 : Eau dure PH 30 : Eau tres dure

3) Expliquer le fonctionnement de l'adoucisseur sodique :
Les adoucisseurs ont pour fonction de retirer les ions calcium et les ions magnésium, responsables de l'entartrage des réseaux, contenus dans l'eau, ils utilisent des résines selon le principe de la permutation ionique.

4) Quelle est la fonction de la résine dans un adoucisseur ?
Les résines de l'adoucisseur sont chargées en ions sodium. Au contact de l'eau dure elles capturent les ions calcium, magnésium et libèrent les ions sodium. Lorsque tous les sodiums de la résine ont été permutés par les calciums et magnésiums, l'échange ne peut plus se faire et la résine est dite saturée. Il faut alors procéder à une régénération des résines.

/15

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

TECHNOLOGIE

PREVENTION DES RISQUES

Le décret du 11 novembre 2001 impose aux entreprises d'établir un DOCUMENT UNIQUE (D.U).

Le document unique (D.U) doit :

- Evaluer des risques (et rédaction du DU)
- Elaborer du programme d'actions de prévention,
- Réaliser des actions planifiées,
- Réévaluer des risques suite aux actions menées,

- **NOTES AUX CORRECTEURS**
- Le document unique doit lister et hiérarchiser les risques pouvant nuire à la sécurité de tout salarié. En ce sens, c'est un inventaire exhaustif et structuré des risques Le DU doit également préconiser des actions visant à réduire les risques, voire les supprimer. En ce sens, c'est un plan d'action. Le document unique doit faire l'objet de réévaluations régulières (au moins une fois par an), et à chaque fois qu'une unité de travail a été modifiée. Il doit également être revu après chaque accident du travail.

Vous êtes responsable d'un chantier et vous devez installer un capteur solaire sur une toiture.
On vous demande **d'identifier** les risques lors des différentes étapes des travaux

Citer les **moyens de préventions** que vous allez prendre pour éviter un accident lors de la pose.

Etape n°1 : transport du matériel et stockage de celui-ci

Lombalgie, chutes de charges.

Etape n°1 :

Position ergonomique, chaussure de sécurité, gants.

Etape n°2 : accès à la toiture et circulation sur le toit

Chute de hauteur lors de l'accès sur le toit, glissade.

Etape n°2 :

Echafaudage, ligne de vie pour les déplacements sur le toit avec harnais.
Favoriser l'accès par l'intérieur (fenêtre de toit).

Etape n°3 : dépose et découpes des tuiles pour accéder à la charpente afin de mettre en place les fixations du capteur

Chute d'objets et de personnes, éclat au visage.

Etape n°3 :

Ligne de vie, lunette de protection.

/10

233 11	Session 2013	CORRIGE 13/14
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E1 – ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION (épreuve écrite)		
Durée totale : 4h30	Coef.: 4	

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

Tableau coefficient de perte toiture :

Toit ondulé : 0,8
Toit plat : 0,6
Tuile : 0,9

Tableau des besoins en eau chaude

	Conso d'ECS à 55° *(en litres/jour par personne)*	Comportement
Famille « économe »	**20 l/j par personne**	Comportement citoyen, économiseur d'eau, douches au lieu de bains, …
Famille « moyenne »	**33 l/j par personne**	Comportement moyen
Famille « gaspillage »	**50 l/j par personne**	Comportement gaspillage, pertes thermiques en ligne, …

Base Nationale des Sujets d'Examen 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.