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

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

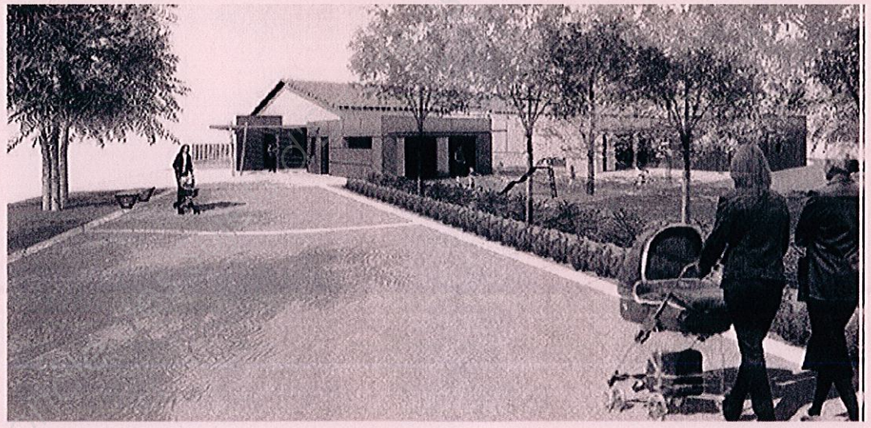
BREVET PROFESSIONNEL

EQUIPEMENTS SANITAIRES

CORRECTION

Epreuve E1 : Etude technologique, préparation et suivi d'une réalisation

Partie écrite



N° du candidat : ----------

1/16	Session 2015	CORRIGE
BP		EQUIPEMENTS SANITAIRES
E1 - ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef : 4

MISE EN SITUATION

Un projet de construction d'une crèche située à Pourrières (Var) est mis en œuvre. Cette crèche aura une capacité d'accueil de 50 places. Le bâtiment comporte une partie réservée au personnel et 5 salles d'éveil destinées à accueillir des enfants de 0 à 3 ans.

Sur ce projet de construction, votre entreprise a obtenu le lot sanitaire.

Votre travail va constituer à étudier :

- ✓ Les plans et documents techniques liés à la construction de la crèche.
- ✓ Le calcul du débit de l'installation.
- ✓ La production d'eau chaude sanitaire.
- ✓ Les dispositions à mettre en place pour la lutte contre la légionellose.
- ✓ La réalisation d'un bouclage sanitaire.
- ✓ La partie eau mitigée.
- ✓ La représentation d'un schéma de principe.
- ✓ La prévention des risques sur le chantier.

Pour cela, vous avez à disposition :

- Le dossier technique (plan de masse, façades, plan d'aménagement intérieur).
- Un extrait du CCTP.

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

THEME	PAGE	NOTE	BAREME
1. LECTURE DE PLANS	3		/20
2. CALCUL DE DEBIT	4-5		/30
3. PRODUCTION EAU CHAUDE SANITAIRE	6-7		/20
4. LUTTE CONTRE LA LEGIONELLOSE	8		/15
5. EQUILIBRAGE DE LA BOUCLE EAU CHAUDE SANITAIRE	9-10-11		/35
6 . CHOIX DU MITIGEUR THERMOSTATIQUE	12-13		/20
7. SCHEMA DE PRINCIPE	14-15		/40
8. PREVENTION DES RISQUES	16		/20
TOTAL			/200

Etude 1 : Lecture de plan et documents techniques.

1°) Quel type de publics sera accueilli dans ce bâtiment ? /2 pts

Des enfants de 0 à 3 ans

2°) Qui est le maitre d'œuvre du projet ? /2 pts

ARC'H Architecte et associés

3°) Quel est son rôle ? /4 pts

Diriger les travaux, réaliser la réception

4°) Donner l'orientation des façades : /4 pts

Façade 1 : Sud Façade 2 : Ouest

Façade3 : Nord Façade 4 : Est

5°) Sur quelle façade sont installés les panneaux solaires et pourquoi ? /2 pts

Sud meilleur exposition au soleil

6°) Sur quelle façade est située l'entrée principale de la crèche ? /2 pts

Façade 2

7°) Quelle est la fonction du cercle situé dans la pièce « WC2 » à côté du bureau de la direction ? /2 pts

Espace minimum pour personnes a mobilité réduite

8°) Sur les plans « Plomberie-sanitaires », quelle couleurs et quel type de traits sont utilisés pour représenter les tubes E.U. et EV. ? /1 pt

Tirets verts

9°) Selon le CCTP, en sortie de production d'eau chaude sanitaire, à quelle température sera réglé le limiteur afin de lutter contre la légionellose ? /1 pt

- 55°C

Total : /20 pts

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

3/16	Session 2015	CORRIGE
BP		EQUIPEMENTS SANITAIRES
E1 - ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef : 4

Etude 2 : Dimensionnement de la canalisation eau froide générale.

- Descriptif de l'installation :Extrait du DTU 60.11, les débits

- L'installation sanitaire de la crèche contient 41 appareils sanitaires.
- L'alimentation d'arrivée générale est en polyéthylène (Plymouth).
- La vitesse de l'eau circulant dans l'installation est de 1 m/s.
- Les lave mains, les lavabos ainsi que les emplacements changes-tables à langer sont alimentés en eau mitigée.
- La distribution des appareils sanitaires sera réalisée au moyen de tube multicouche.

Avec l'aide des renseignements apportés ainsi que des plans mis à votre disposition, déterminer

le diamètre d'alimentation générale en eau froide pour la crèche.

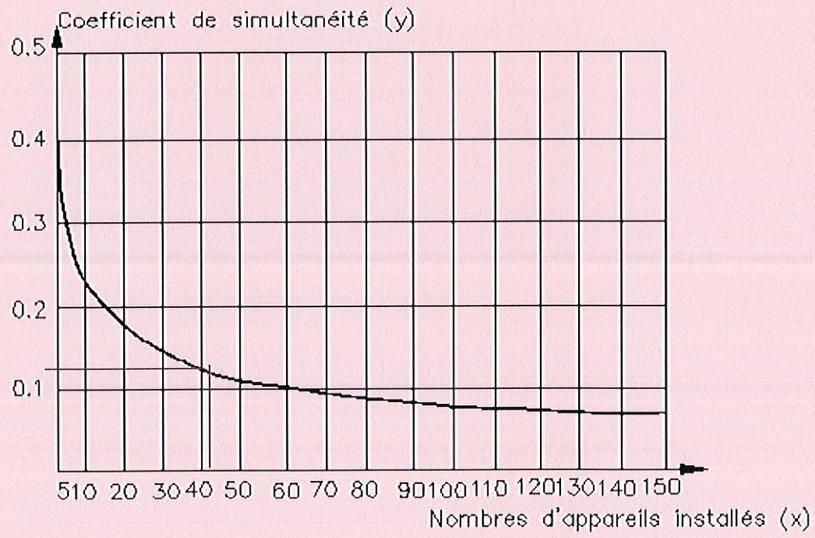
2.1 Calculer le débit brut de la canalisation d'arrivée générale eau froide. (Répondre dans le tableau ci-dessous)

Type d'appareils	Nombre d'appareils	Débit brut EFS en l/s
WC avec réservoir de chasse	11	0,12 x 11 =1,32
Lave main	5	0,10 x 5 = 0,50
Douche	1	0,20
Evier	4	0,20 x 4 = 0,80
Bac à laver	2	0,33 x 2 = 0,66
Lave-vaisselle	1	0,10
Point de puisage extérieur	8	0,33 x 8 = 2,64
Lavabo ou table à langer	8	0,2 x 8 = 1,6
Lave-linge	1	0,20
	Total : 41	Total : 8,02

/15 pts

Désignation de l'appareil	Q EFS ou eau mélangée en l/s	Q ECS en l/s	Diamètre intérieur minimum des canalisations d'alimentation (mm)
Evier	0,20	0,20	12
Lavabo	0,20	0,20	10
Bidet	0,20	0,20	10
Baignoire	0,33	0,33	13
Douche	0,20	0,20	12
Poste d'eau robinet ½	0,33		12
Poste d'eau robinet 3/4	0,42		13
WC avec réservoir de chasse	0,12		10
WC avec robinet de chasse	1,50		Au moins le diamètre du robinet
Urinoir avec robinet individuel	0,15		10
Urinoir à action siphonique	0,50		Au moins le diamètre du robinet
Lave mains	0,10		10
Bac à laver	0,33	0,20	13
Machine à laver le linge	0,20		10
Machine à laver la vaisselle	0,10		10

Coefficient de simultanéité en fonction du nombre d'appareils



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

2.2 Calculer le débit probable de la canalisation. (Reporter tous vos calculs ci-dessous) Abaque pour le calcul des conduites d'eau froide.

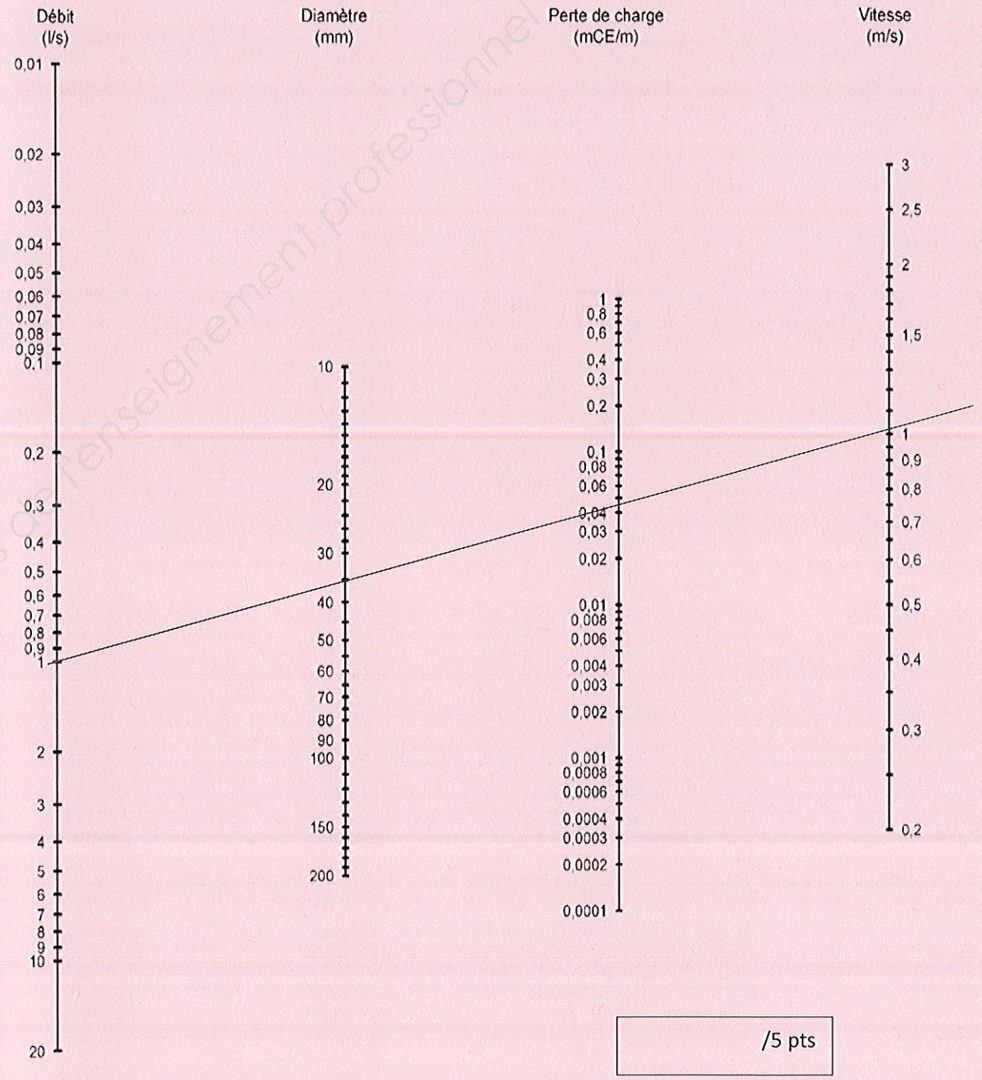
Débit probable = Débit brut x coefficient de simultanéité

Si vous n'avez pas répondu à la question 2.1 vous prendrez comme débit probable 0,96 l/s

Réponse : 8,02 x 0,12 = 0,9624 l/s = 0,96 l /s

/4 pts

2.3 Réaliser sur l'abaque ci-contre le tracé permettant de déterminer le diamètre du tube.



Remplir le tableau ci-dessous :

Débit probable(l/s)	Vitesse (m/s)	Perte de charge (mCE)	Diamètre intérieur (mm)
0,96 l/s	1 m/s	0,04mCE	35 mm

/4 pts

/2 pts

/5 pts

2.4 Quel sera le diamètre d'alimentation générale pour une conduite en tube acier galvanisé ?

Réponse : TAG 40 / 49 $1^{1/2}$

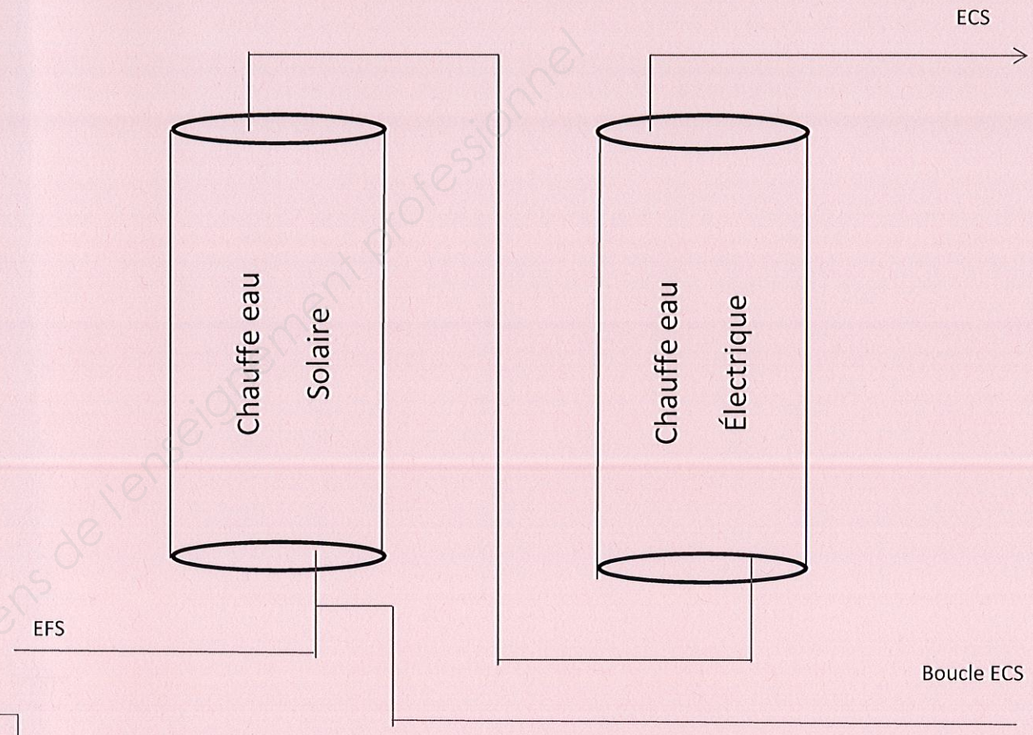
Total: /30 pts

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

Etude 3 : Production ECS

-Descriptif de l'installation

- La chaufferie est équipée de 2 ballons ECS (1 ballon solaire et 1 ballon d'appoint électrique).**Schéma de principe de l'installation**
- Une boucle ECS vient se repiquer sur l'entrée eau froide des 2 chauffe eau.



3.1 Identifier le modèle de la production solaire ECS et donnez ses caractéristiques en complétant le tableau.

Ballon solaire	Réponse
MARQUE	
MODELE / TYPE	
Hauteur	1596 mm
Profondeur	962 mm
Masse du ballon plein	601 kg
Température max de l'eau dans le ballon	75°C
Largeur	814 mm

/5 pts

3.2 Quels éléments de sécurité indispensables faut-il installer sur les ballons ECS ?

Un groupe de sécurité sur l'entrée EFS

Un raccord diélectrique sur la sortie ECS

/2 pts

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

3.3 Quel mode de production ECS a-t-on dans cette installation et quel sont ses particularités ?

C'est une production ECS solaire à accumulation de façon à avoir une quantité d'eau chaude sanitaire en stockage.

/3 pts

3.4 Comment ces deux ballons sont-ils montés ? Pourquoi avoir privilégié ce type de montage ?

Les 2 chauffe-eau sont raccordés en série de façon à ce que le ballon électrique ne consomme pas ou peu d'énergie.

/3 pts

3.5 Calculer le temps de chauffe du ballon solaire (résultat sous la forme hh : min : sec).

- Température du ballon : 21°C
- Température désiré : 60°c
- Puissance reçu : 2800 watts
- Q = m x cm x ΔtQ = P x t

Q = quantité de chaleur KJ — Q = Quantité de chaleur KW/h
m = masse Kg — P = Puissance KW
cm = chaleur massique de l'eau 4,18 KJ/Kg/°C — t = Temps
Δt = différence de température °C

Réponse :

Q = 394 x 4,18 x 39 — Q = P x t — Le temps de chauffe = 06 : 22 : 19

Q = 64229,88 kj — t = Q / P

Q = 6429/3600 — t = 17,84 / 2,8

Q = 17,84 Kwh — t = 6,3720 h

/7 pts

Total : /20 pts

7/16	Session 2015	CORRIGE
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

Etude 4 : La légionellose dans les établissements recevant du public.

En vous aidant de votre CCTP et des textes du ministère des affaires sociales et de la santé, répondez aux questions suivantes :

4.1 Qu'est-ce que la légionellose?

Réponse :

La légionellose est une forme grave d'infection pulmonaire causée par des bactéries : les légionnelles.

/2 pts

4.2 Dans quel milieu se développe cet agent pathogène ?

Les bactéries sont présentes dans les milieux hydriques naturels et se développent dans les installations

/2 pts

4.3 A quelle température se développe telle ?

La température de l'eau est comprise entre 25 et 50°C.

/2 pts

4.4 Dans un établissement recevant du public, quelles mesures obligatoires faut-il contrôler pour chacun des réseaux d'eau chaude sanitaire ?

Réponse :

/6 pts

- ✓ Assurer un entretien régulier des réseaux.
- ✓ Assurer une circulation équilibrée de l'ECS dans les bouclages et une gestion appropriée de la température de l'eau.
- ✓ Formaliser des procédures et tenir à jour un carnet sanitaire des installations.

4.5 Vous allez réaliser la partie réseau ECS de la crèche, quel dispositif faut t'il installer pour lutter contre la légionellose ?

Quelle est son utilité ?

/3 pts

Réponse :

Création d'une boucle ECS et ainsi maintenir l'eau à une température élevée, supérieur à 50°C en tout

point des canalisations maintenues en circulation par la pompe.

Stockage à 0 > 60°C

Total : /15 pts

8/16	Session 2015	CORRIGE
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

Etude 5 : Equilibrage de la boucle ECS

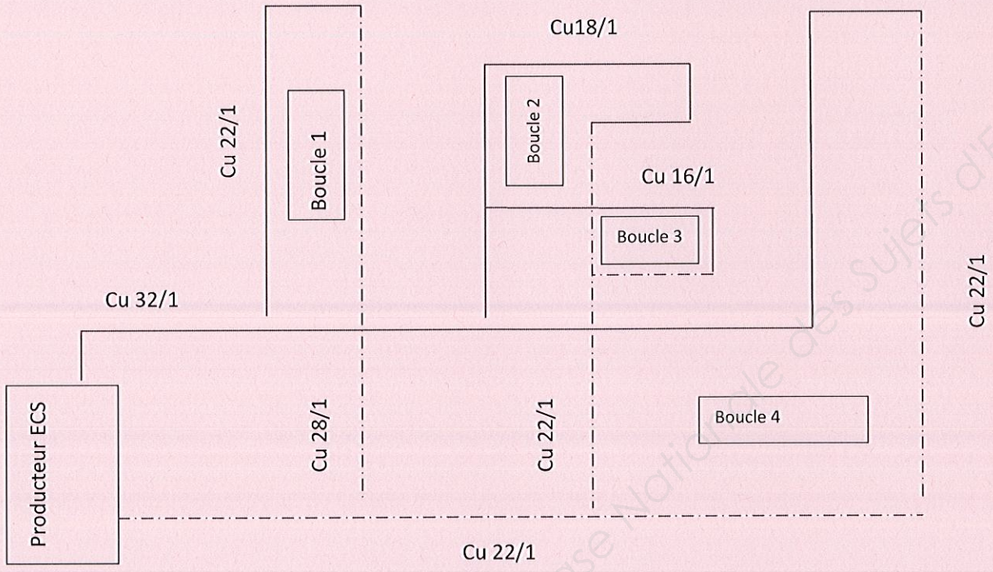
-Informations techniques :

- Le bouclage ECS se partage en 4 zones.
- Les pertes de charge de l'appareil de production sont de 800 mmCE
- Toutes les boucles doivent avoir au final une perte de charge de 2202,7 mmCE afin d'assurer dans chaque boucle le débit souhaité.
- L'ensemble de la boucle a une distance totale de 50 mètres (aller retour).
- La vitesse de l'eau circulant dans l'installation est de 1 m/s.

- $q_V = V \times S$ $\qquad S = \frac{\pi.d^2}{4}$

  q_V = débit m³/s
  V = Vitesse m/s
  S = Section m²

Schéma de principe de la boucle ECS



5.1 Quels sont les organes à implanter dans la réalisation d'une boucle ECS ?

Organes	Fonction
Pompe de circulation	Faire circuler le fluide sur l'ensemble de la boucle ECS.
Clapet antiretour	Eviter un retour EFS sur la boucle ECS.
Vanne d'équilibrage	Equilibrer les pertes de charge sur l'installation.

/12 pts

5.2 Calculer le débit de chaque tronçon. (Vos calculs doivent apparaître dans le tableau)

Circuit	Section S en m²	Débit q_V en m³/h
Boucle 1(Cu 22/1)	S = 0,020².π/4 = 0,000314 m²	Q = 1m/s x 0,000314m² = 0,000314 m³/s = 1,1304 m³/h
Boucle 2(Cu 18/1)	S = 0,016².π/4 = 0,000201 m²	Q =1m/s x 0,000201m² = 0,0002 m³/s = 0,72 m³/h
Boucle 3(Cu 16/1)	S = 0,014².π/4 = 0,000154 m²	Q = 1m/s x 0,000154m² = 0,000154 m³/s = 0,5541 m³/h
Boucle 4(Cu 22/1)	S = 0,020².π/4 = 0,000314 m²	Q = 1m/s x 0,000314m² = 0,000314 m³/s = 1,1304 m³/h
TOTAL		

/8 pts

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

5.3 Afin d'équilibrer le bouclage dans le réseau, une vanne d'équilibrage devra être installée.

Déterminer les pertes de charge à créer pour chaque circuit.

Circuit	Perte de charge sans organe (mmCE)	Perte de charge souhaitée (mmCE)	Perte à créer (mmCE)
1	358,3	2202,7	1844,4
2	2202,7	2202,7	0
3	1696,7	2202,7	506
4	2014,8	2202,7	187,9

/8 pts

Abaque pompe Wilo

5.4 Déterminer la pompe appropriée à l'installation. (Le tracé devra apparaître sur l'abaque)

Pdc installation = Pdc réseau + Pdc production = 2202,7 + 800 = 3002,7mmCE

Q installations = Somme des Q bouclage = 1,1304 + 0,72 + 0,5508 + 1,1304 = 3,5316 m³/h = 3,53 m³/h

Modèle de la pompe choisi :

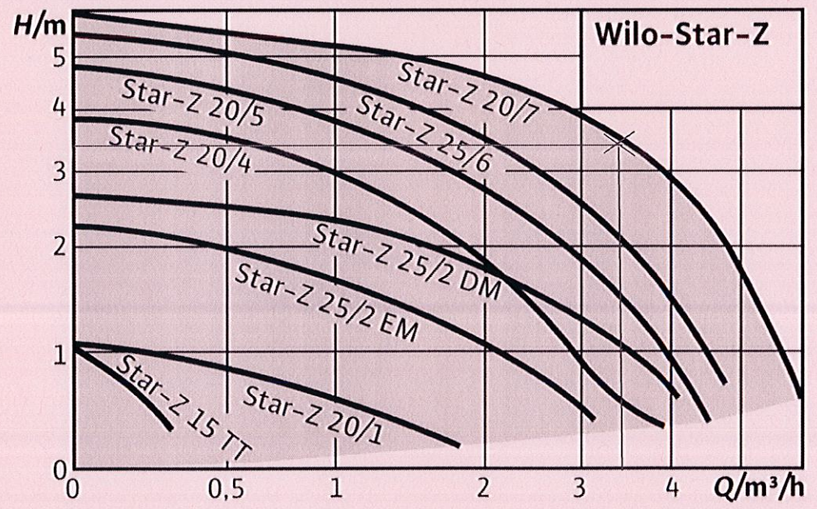
Dénomination	Diamètre nominal de raccordement
Star-z 20/7	20mm

/4 pts

10/16	Session 2015	CORRIGE
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E1 - ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30	Coef : 4	

Pompe Wilo à rotor noyé avec raccord fileté





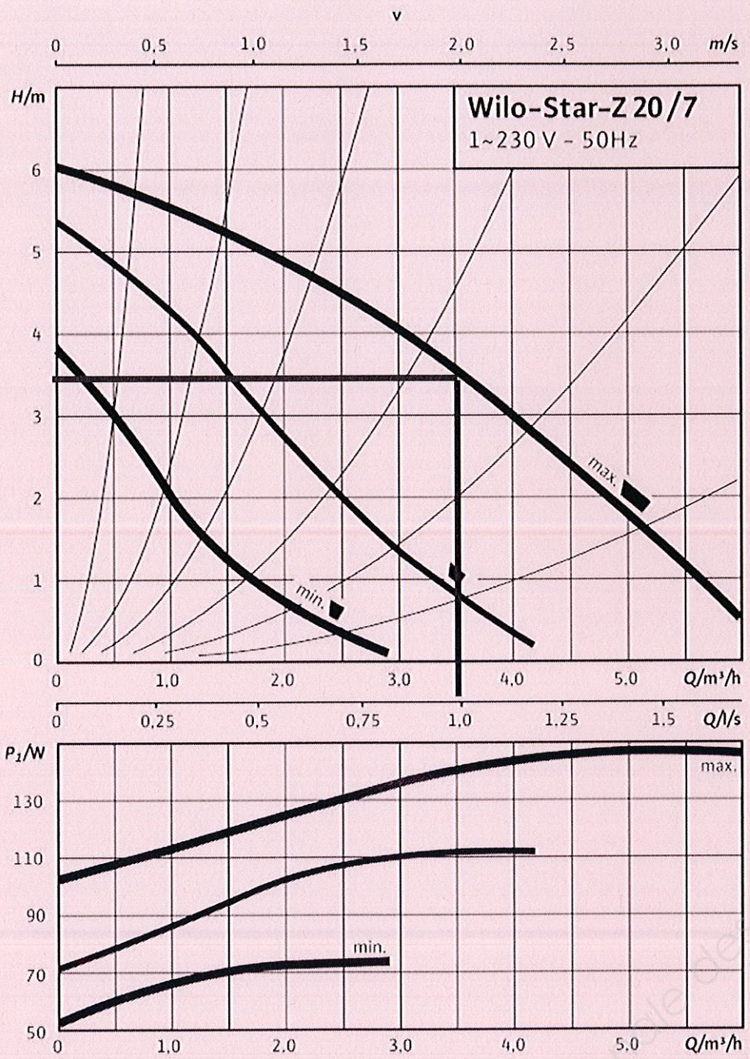
Dénomination :

Star : pompe standard	TT : Avec horloge intégrée
Z : pompe de circulation	EM : moteur monophasé
20/ : Diamètre nominal de raccordement	DM : moteur triphasé

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

5.4 Définir la vitesse appropriée.

Laisser apparaitre le tracé sur l'abaque



Quelle sera la vitesse à choisir ?

Réponse : La vitesse appropriée est la vitesse 3.

/3 pts

TOTAL : /35 pts

11/16	Session 2015	CORRIGE
BP		EQUIPEMENTS SANITAIRES
E1 - ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef : 4

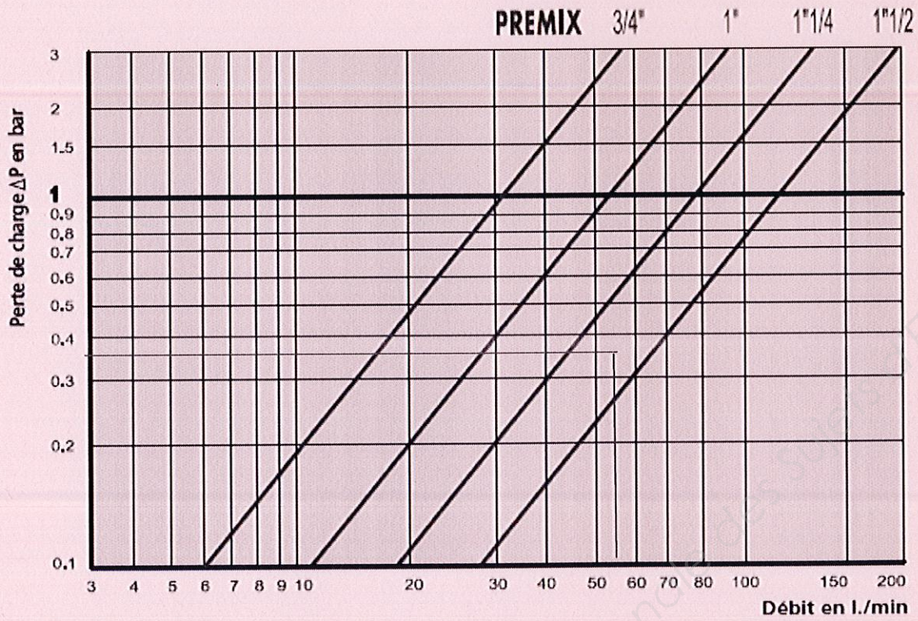
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Etude 6 : Choix du mitigeur thermostatique

Informations techniques :

- L'installation comporte un limiteur de température générale qui permet de maintenir une température de 60°c sur toute l'installation.
- Documentation DELABIE mis à votre disposition **page suivante**
- Les pertes de charge totales sur le réseau d'eau mitigée s'élèvent à 3 mCE
- Le débit de l'installation est de 3,5316 m^3/h

6.1 Choix du mitigeur (Le tracé devra apparaître sur l'abaque).



Réponse : 1 "1/2

/10 pts

6.2 Donner les références du mitigeur choisi :

Désignation	Taille	Débit à 3 bar l/mn	Dimensions L	H	P	Référence
Premix securit 190	1 "1/2	190	196	98	26	731055

/10 pts

TOTAL : /20 pts

12/16	Session 2015	CORRIGE
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



PREMIX Securit

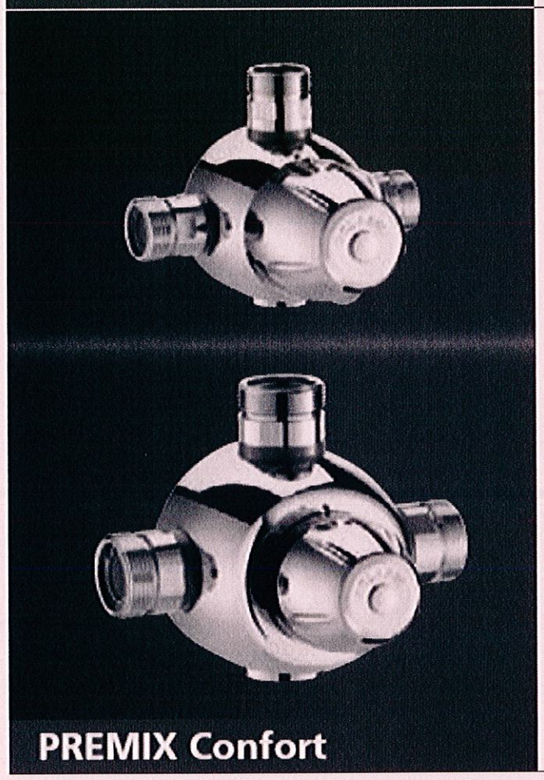
PREMIX Securit

Mitigeur thermostatique centralisé **pour bouclage d'eau chaude sanitaire réglable de 46°C à 60°C** avec cartouche interchangeable à cellule automotive.
Clapets anti-retour et filtres accessibles de l'extérieur sans démontage du mécanisme.
Choc thermique sans levier spécial.

> 15 % d'économie d'énergie : déperdition calorifique optimisée (bouclage 55°C / 70°C non bouclé).
> Sécurise et prolonge la durée de vie du réseau (ECS > 65°C = facteur de vieillissement prématuré).

Désignation	Taille M	Débit* l/mn	Dimensions L	H	P	Plage de débit**	Référence
PREMIX SECURIT 55	3/4"	55	118	60	18	10 - 45	731052
PREMIX SECURIT 90	1"	90	160	80	23	20 - 70	731053
PREMIX SECURIT 140	1"1/4	140	178	88	26	30 - 110	731054
PREMIX SECURIT 190	1"1/2	190	196	98	26	40 - 150	731055

* Débit à 3 bar de perte de charge ** Plage de débit recommandée



PREMIX Confort

PREMIX Confort

Mitigeur thermostatique centralisé **pour alimentation en eau mitigée réglable de 32 à 42°C** avec cartouche interchangeable à cellule automotive et butée de température maximale réglable.
- Clapets anti-retour et filtres accessibles de l'extérieur sans démontage du mécanisme.
- Possibilité de choc thermique sans dépose du mitigeur (bouton poussoir sur le volant).

> Disponible en 2 dimensions pour remplacer les principaux modèles existants du marché (échange standard).

Désignation	Taille M	Débit* l/mn	Dimensions L	H	P	Nombre de douches**	Référence
PREMIX CONFORT 55	3/4"	55	118	60	18	6	731002
PREMIX CONFORT 90	1"	90	160	80	23	12	731003
PREMIX CONFORT 140	1"1/4	140	178	88	26	25	731004
PREMIX CONFORT 190	1"1/2	190	196	98	26	40	731005
PREMIX CONFORT T2	3/4"	55	118	81	18	6	731200
PREMIX CONFORT T3	1"	90	144	95	23	12	731300
PREMIX CONFORT T4	1"1/4	140	178	107	26	25	731400
PREMIX CONFORT T5	1"1/2	190	218	129	26	40	731500

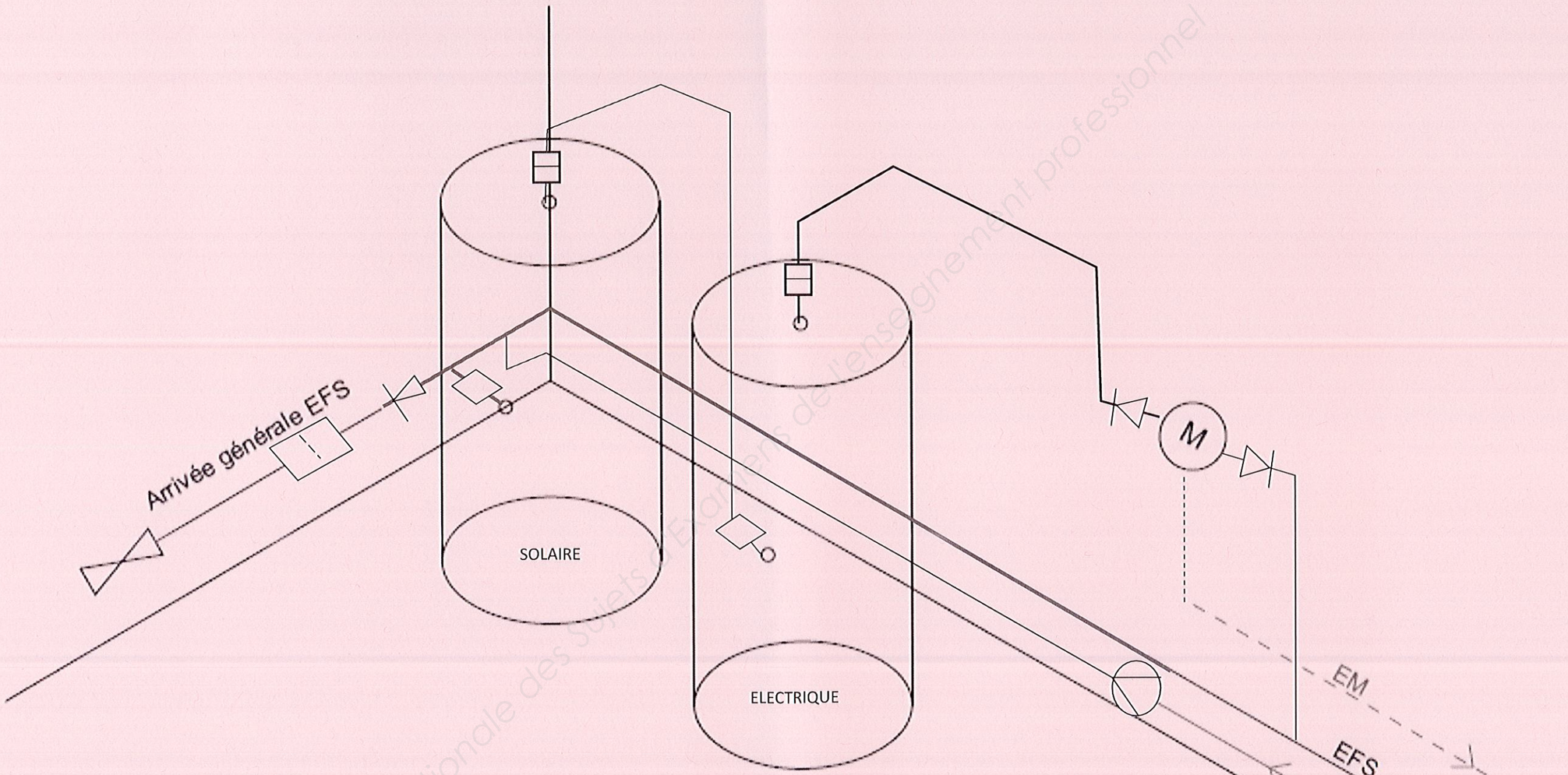
* Débit à 3 bar de perte de charge ** Nombre de douches à titre indicatif (voir coef. de simultanéité)

13/16	Session 2015	CORRIGE
BP	EQUIPEMENTS SANITAIRES	
E1 - ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30	Coef : 4	

Etude 7 : Schéma de principe.

- ✓ Compléter le schéma de principe ci-dessous en respectant les directions de la perspective isométrique ainsi que les couleurs conventionnelles des tuyauteries.
- ✓ Implanter les organes suivant : le clapet anti-retour, le circulateur, le groupe de sécurité, les raccords diélectriques, le filtre.
- ✓ Les chauffe-eau seront raccordés en parallèle pour ce schéma ci-dessous :

/20 pts

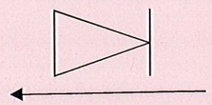
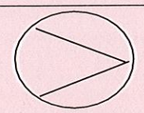
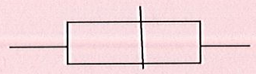


PERSPECTIVE ISOMETRIQUE - ECHELLE 1:20

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

14/16	Session 2015	CORRIGE
BP		EQUIPEMENTS SANITAIRES
E1 - ETUDE TECHNOLOGIQUE, PREPARATION ET SUIVI D'UNE REALISATION		
Durée totale : 04h30		Coef : 4

➢ Compléter le tableau ci-dessous :

Désignation	Symbole	Fonction sur l'installation
Clapet anti-retour		Empeche les retour d'eau
Circulateur		Fournit HMT et débit sur la boucle
Groupe de sécurité	GS	Vanne d'arret ; clapet antiretour ; soupape de sécurité ; vidange
Raccord diélectrique		Isoler electriquement les différents métaux
Filtre		Filtre les impuretés

/20 pts

Total : /40 pts

15/16	Session 2015	CORRIGE
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

Etude 8 Prévention des risques.

Vous devez définir un plan d'actions visant à réduire les différents risques sur le chantier de la crèche.

Complétez le tableau récapitulatif des tâches effectuées ci-dessous :

Tâches effectuées	Risques lors de la phase chantier	Moyens à mettre en place
Monter les panneaux solaires en toiture.	- Risque de chute en hauteur. - Masse des panneaux lors de la manutention.	- Monter les panneaux à l'aide d'un élévateur. - S'assurer d'être sécurisé lors des travaux sur la toiture.
Percer pour poser des supports à 2m40 de hauteur.	Risque de chute.	Plate forme individuelle roulantes.
Réaliser les soudures au poste oxyacétylénique.	- Risque de brûlure - Risque incendie.	- EPI. - Vérification du poste OA. - Eliminer tous risques d'incendie dans la zone de travail.
Façonner les divers matériaux.	- Risque de coupure. - Risque de contusion.	EPI
Poser des appareils sanitaires.	- Mauvaise posture. - Manutention des appareils (charges lourdes).	Posture en adéquation avec l'activité.

TOTAL :	/20 pts

16/16	Session 2015	CORRIGE
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

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.