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

BP Génie Climatique

Brevet professionnel - Équipements sanitaires

Session 2015 • Code sujet : **E1** • Durée : **04h30** • Coefficient : **4**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Lecture de plans et de documents techniques** (9 questions) — **Page 3**
2. **Dimensionnement de la canalisation générale d’eau froide** (4 questions) — **Page 5**
3. **Production d’eau chaude sanitaire** (5 questions) — **Page 8**
4. **Lutte contre la légionellose dans les établissements recevant du public** (5 questions) — **Page 11**
5. **Équilibrage de la boucle d’eau chaude sanitaire** (5 questions) — **Page 13**
6. **Choix du mitigeur thermostatique** (2 questions) — **Page 17**
7. **Schéma de principe** (2 questions) — **Page 19**
8. **Prévention des risques** (1 question) — **Page 21**
9. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 23**

Sujet officiel (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U10 - Étude technologie, préparation et suvi d'une réalisation/2015/BP Génie Climatique - U10 - Étude technologie, préparation et suvi d'une réalisation - Session 2015 - 3-Sujet.pdf

1. Lecture de plans et de documents techniques

Le sujet prend pour cadre la construction d'une crèche de 50 places à Pourrières, dans le Var, dont le lot sanitaire est confié à l'entreprise. Les plans et documents techniques permettent d'identifier le public accueilli, les orientations des façades, des équipements et une prescription du CCTP.

Question 1). Indiquer quel type de public sera accueilli dans le bâtiment.

La réponse est indiquée directement sur la page du sujet.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Des enfants de 0 à 3 ans.

Question 2). Identifier le maître d'œuvre du projet.

Le maître d'œuvre nommé sur le document est le cabinet d'architecture ARC'H.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> ARC'H Architecte et associés.

Question 3). Indiquer le rôle du maître d'œuvre dans le projet.

Le maître d'œuvre dirige les travaux et réalise la réception de l'ouvrage.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Diriger les travaux et réaliser la réception.

Question 4). Donner l'orientation des façades 1, 2, 3 et 4.

Les orientations sont données selon le repérage des façades sur le document.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Façade 1 : sud ; façade 2 : ouest ; façade 3 : nord ; façade 4 : est.

Question 5). Préciser sur quelle façade sont installés les panneaux solaires et expliquer pourquoi.

Les panneaux solaires sont installés sur la façade sud, qui bénéficie de la meilleure exposition au soleil.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Façade 1, au sud, pour bénéficier de la meilleure exposition au soleil.

Question 6). Indiquer sur quelle façade se trouve l'entrée principale de la crèche.

L'entrée principale de la crèche se trouve sur la façade repérée 2.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Façade 2.

Question 7). Préciser la fonction du cercle situé dans la pièce « WC2 », à côté du bureau de la direction.

Le cercle représente l'espace minimum nécessaire à l'usage du WC par une personne à mobilité réduite.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Espace minimum pour une personne à mobilité réduite.

Question 8). Sur les plans « Plomberie-sanitaires », indiquer les couleurs et le type de traits utilisés pour représenter les tubes E.U. et E.V.

Le document indique une représentation des tubes E.U. et E.V. par des tirets verts.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Des tirets verts.

Question 9). Selon le CCTP, indiquer à quelle température le limiteur doit être réglé en sortie de production d'eau chaude sanitaire pour lutter contre la légionellose.

Le réglage prescrit par le CCTP en sortie de production d'eau chaude sanitaire est de 55 °C.

✓ RÉPONSE À RETENIR

55 °C.

2. Dimensionnement de la canalisation générale d’eau froide

L’installation sanitaire de la crèche comprend 41 appareils, alimentés par une arrivée générale en polyéthylène, et la vitesse d’eau est donnée comme étant de 1 m/s. Les débits unitaires, le coefficient de simultanéité et un abaque sont fournis pour calculer le débit probable et déterminer le diamètre de la conduite.

Question 2.1. Calculer le débit brut de la canalisation d’arrivée générale d’eau froide en recensant les appareils et en complétant le tableau.

Le débit brut additionne les débits EFS de chaque appareil. Le total des effectifs est de 41 appareils.

Appareil	Nombre	Calcul du débit brut (l/s)
WC avec réservoir	11	0,12 × 11 = 1,32
Lave-mains	5	0,10 × 5 = 0,50
Douche	1	0,20
Évier	4	0,20 × 4 = 0,80
Bac à laver	2	0,33 × 2 = 0,66
Lave-vaisselle	1	0,10
Point de puisage extérieur	8	0,33 × 8 = 2,64
Lavabo ou table à langer	8	0,20 × 8 = 1,60
Lave-linge	1	0,20
Total	**41**	**8,02**

Total du débit brut

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 : Débit brut : 8,02 l/s

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débit brut : 8,02 l/s.

Question 2.2. Calculer le débit probable de la canalisation à partir du débit brut et du coefficient de simultanéité, en reportant les calculs.

Le coefficient de simultanéité lu sur le graphique pour 41 appareils est 0,12. Ainsi, $Q_p = 8{,}02 \times 0{,}12 = 0{,}9624\,\mathrm{l/s}$, soit 0,96 l/s après arrondi.

Calcul du débit probable

2.2 Calculer le débit probable de la canalisation. (Reporter tous vos calculs ci-dessous) Abaque pour le calcul des cc

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 **8,02 × 0,12 = 0,9624 l/s ≈ 0,96 l/s**

✓ RÉPONSE À RETENIR

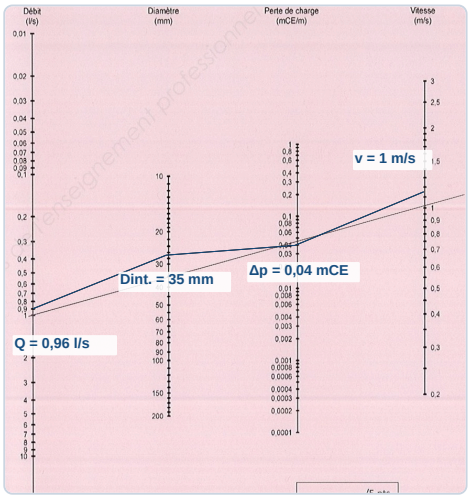
Débit probable : 0,96 l/s.

Question 2.3. Tracer sur l'abaque le cheminement permettant de déterminer le diamètre du tube, puis compléter le tableau avec le débit probable, la vitesse, la perte de charge et le diamètre intérieur.

Sur l'abaque, tracer le chemin du débit probable vers la vitesse donnée, puis relever les valeurs aux axes intermédiaires. Les lectures à reporter sont :

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

Cheminement et lectures sur l'abaque



✓ RÉPONSE À RETENIR

0,96 l/s ; 1 m/s ; 0,04 mCE ; diamètre intérieur : 35 mm.

Question 2.4. Déterminer le diamètre d'alimentation générale correspondant à une conduite en tube d'acier galvanisé.

La réponse attendue pour la conduite en acier galvanisé est la désignation TAG 40/49, correspondant à 1 1/2 pouce.

Diamètre de la conduite en acier galvanisé



✓ RÉPONSE À RETENIR

Tube acier galvanisé : TAG 40/49, soit 1 1/2 pouce.

3. Production d’eau chaude sanitaire

La chaufferie comprend un ballon solaire et un ballon électrique d’appoint, avec une boucle ECS raccordée à l’entrée d’eau froide des deux chauffe-eau. L’étude porte sur les caractéristiques du ballon, les dispositifs de sécurité, le mode de production et le montage, puis sur le calcul du temps de chauffe.

Question 3.1. Identifier le modèle de production solaire d’ECS et compléter le tableau des caractéristiques du ballon solaire à partir de la documentation fournie.

Caractéristique	Réponse
Marque	Non indiquée
Modèle / type	Production solaire à accumulation
Hauteur	1596 mm
Profondeur	962 mm
Masse du ballon plein	601 kg
Température maximale	75 °C
Largeur	814 mm

La documentation identifie une production solaire par accumulation. Les cotes et caractéristiques imprimées dans le tableau sont reprises sans modification ; seuls la marque et le type étaient à compléter.

Tableau du ballon solaire complété

Ballon solaire	Réponse
MARQUE	Non indiquée
MODELE / TYPE	Solaire à accumulation
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

✓ RÉPONSE À RETENIR

Production solaire à accumulation : 1596 × 814 × 962 mm, 601 kg plein, température maximale 75 °C. Marque non indiquée.

Question 3.2. Indiquer les éléments de sécurité indispensables à installer sur les ballons d'eau chaude sanitaire.

Les éléments indiqués sur le document sont à installer sur les ballons :

- Un groupe de sécurité à l'entrée d'eau froide sanitaire (EFS).
- Un raccord diélectrique à la sortie d'eau chaude sanitaire (ECS).

Le groupe protège le ballon contre les surpressions ; le raccord diélectrique limite la corrosion galvanique au raccordement.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Groupe de sécurité sur l'entrée EFS et raccord diélectrique sur la sortie ECS.

Question 3.3. Préciser le mode de production d'ECS de l'installation et ses particularités.

Le mode de production est solaire et fonctionne par accumulation : l'eau chaude est stockée dans le ballon pour être disponible lors des besoins. L'installation comprend également un ballon électrique d'appoint, qui complète le chauffage si l'apport solaire ne suffit pas. La particularité essentielle demandée est donc le stockage d'une quantité d'ECS chauffée par le solaire.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Production solaire d'ECS par accumulation, avec stockage de l'eau chaude et ballon électrique d'appoint.

Question 3.4. Indiquer comment les deux chauffe-eau sont montés et expliquer pourquoi ce type de montage est privilégié.

Les deux chauffe-eau sont raccordés en série : le ballon solaire préchauffe l'eau avant son passage dans le ballon électrique. Ce montage est privilégié pour que l'appoint électrique consomme peu ou pas d'énergie lorsque le préchauffage solaire suffit. Le schéma montre également la boucle ECS repiquée sur l'entrée d'eau froide des deux chauffe-eau.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Montage en série, ballon solaire en amont et ballon électrique en appoint, afin de réduire la consommation électrique.

Question 3.5. Calculer le temps de chauffe du ballon solaire à partir des données fournies, notamment la masse, les températures, la chaleur massique de l’eau et la puissance reçue. Présenter le résultat en heures, minutes et secondes.

La différence de température est (60-21=39\,°C). Avec la masse de 394 kg et la chaleur massique de 4,18 kJ/(kg·°C), la chaleur nécessaire est Q=394×4,18×39=64229,88\,kJ, soit 17,8416333\,kWh. À 2,8 kW, t=17,8416333/2,8=6,3720119\,h, soit environ 6 h 22 min 19 s.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps de chauffe : 06 h 22 min 19 s.

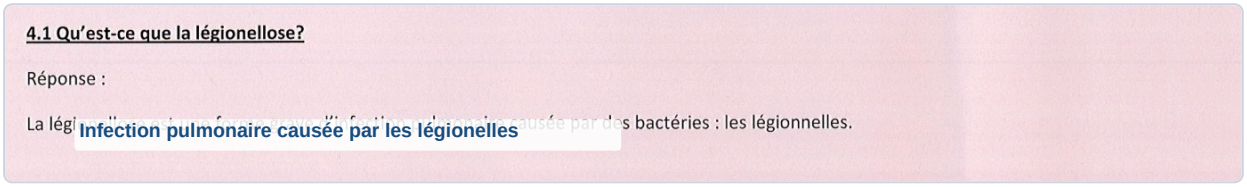
4. Lutte contre la légionellose dans les établissements recevant du public

Cette étude porte sur la prévention de la légionellose dans les réseaux d'eau chaude sanitaire d'un établissement recevant du public. Les réponses doivent s'appuyer sur le CCTP et les textes ministériels cités dans le sujet.

Question 4.1. Définir la légionellose.

La légionellose est une infection pulmonaire grave causée par des bactéries du genre *Legionella*, appelées légionelles. Elle peut être transmise par l'inhalation de fines gouttelettes d'eau contaminée.

Réponse 4.1


4.1 Qu'est-ce que la légionellose?

Réponse :

La légi Infection pulmonaire causée par les légionelles s bactéries : les légionnelles.

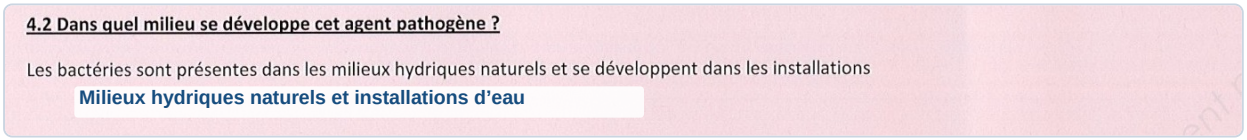
✓ RÉPONSE À RETENIR

Infection pulmonaire grave causée par les légionelles.

Question 4.2. Indiquer dans quel milieu se développe l'agent pathogène responsable de la légionellose.

Milieu de développement : les légionelles sont présentes dans les milieux hydriques naturels et se développent dans les installations d'eau, notamment les réseaux d'eau chaude sanitaire.

Réponse 4.2


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

Milieux hydriques naturels et installations d'eau

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dans les milieux hydriques naturels et dans les installations d'eau.

Question 4.3. Préciser la plage de température de l'eau dans laquelle la légionelle se développe.

La température indiquée sur la page est comprise entre 25 °C et 50 °C. Dans un réseau ECS, cette plage favorise le développement des légionelles et doit être prise en compte dans la gestion de la température de l'eau.

Réponse 4.3


4.3 A quelle température se développe telle ?

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

Température de développement : 25 à 50 °C

✓ RÉPONSE À RETENIR

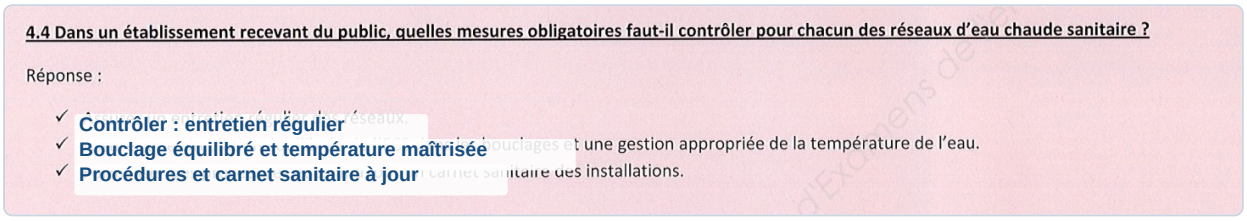
Entre 25 °C et 50 °C.

Question 4.4. Indiquer les mesures obligatoires à contrôler pour chacun des réseaux d'eau chaude sanitaire d'un établissement recevant du public.

Pour chacun des réseaux ECS, contrôler les trois mesures suivantes :

- Entretien régulier des réseaux.
- Circulation équilibrée de l'ECS dans les bouclages et gestion appropriée de la température de l'eau.
- Procédures formalisées et carnet sanitaire des installations tenu à jour.

Mesures obligatoires 4.4



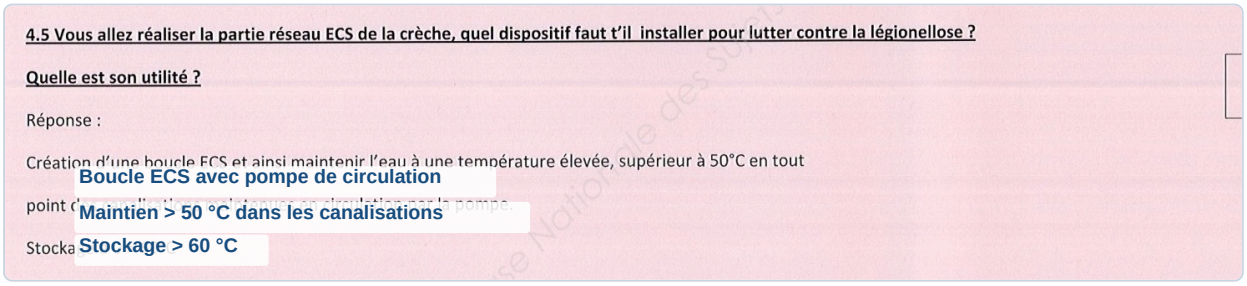
✓ RÉPONSE À RETENIR

Entretien régulier, circulation équilibrée et température maîtrisée, procédures formalisées et carnet sanitaire à jour.

Question 4.5. Pour réaliser le réseau ECS de la crèche, indiquer le dispositif à installer pour lutter contre la légionellose et préciser son utilité.

Dispositif : créer une boucle ECS maintenue en circulation par une pompe. Elle permet de conserver l'eau à plus de 50 °C en tout point des canalisations. Le sujet indique également une température de stockage supérieure à 60 °C.

Dispositif et utilité 4.5



✓ RÉPONSE À RETENIR

Boucle ECS avec pompe : maintien de l'eau à plus de 50 °C dans les canalisations. Stockage à plus de 60 °C.

5. Équilibrage de la boucle d’eau chaude sanitaire

La boucle ECS est répartie en quatre circuits et les données de diamètres, de pertes de charge, de vitesse et de longueur sont fournies avec un schéma et des abaques. Il faut calculer les débits et les pertes à créer pour équilibrer les circuits, puis choisir la pompe et sa vitesse de fonctionnement.

Question 5.1. Identifier les organes à implanter dans la réalisation d’une boucle ECS et préciser la fonction de chacun.

Les trois organes à implanter sont ceux indiqués dans le tableau du sujet : la pompe fait circuler l’eau dans la boucle, le clapet antiretour empêche le retour d’EFS dans la boucle ECS et la vanne d’équilibrage règle les pertes de charge.

Organes et fonctions de la boucle ECS

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

Pompe : circulation

Clapet : anti-retour EFS

Vanne : équilibrage

✓ RÉPONSE À RETENIR

Pompe de circulation : circulation de l’eau. Clapet antiretour : prévention du retour d’EFS. Vanne d’équilibrage : équilibrage des pertes de charge.

Question 5.2. À partir du schéma et des diamètres des quatre circuits, calculer la section et le débit de chaque circuit, puis compléter le tableau en faisant apparaître les calculs.

Avec les diamètres intérieurs indiqués et une vitesse de 1 m/s, on applique $S = \pi d^2/4$, puis $q_v = V \times S$. Les débits ci-dessous sont calculés avec $\pi = 3{,}14$ et arrondis à quatre décimales. Le tableau imprimé comporte des arrondis incohérents, notamment pour les circuits 2 et 3.

Circuit	Section (m²)	Débit (m³/h)
1, Cu 22/1	0,000314	1,1304
2, Cu 18/1	0,00020096	0,7235
3, Cu 16/1	0,00015386	0,5539
4, Cu 22/1	0,000314	1,1304
Total	-	3,5382

Les valeurs imprimées 0,72 et 0,5541 ne résultent pas exactement des diamètres et formules fournis.

Sections et débits des quatre circuits

Circuit	Section S en m²	Débit q_V en m^3/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		Total calculé : 3,5382 m³/h

✓ RÉPONSE À RETENIR

Débits calculés : 1,1304 ; 0,7235 ; 0,5539 ; 1,1304 m³/h. Total : 3,5382 m³/h.

Question 5.3. Déterminer les pertes de charge à créer dans chacun des quatre circuits pour atteindre la perte de charge souhaitée et équilibrer la boucle.

La vanne doit ajouter la différence entre la perte de charge souhaitée, 2202,7 mmCE, et celle de chaque circuit sans organe.

Circuit	Calcul	Perte à créer (mmCE)
1	2202,7 - 358,3	1844,4
2	2202,7 - 2202,7	0
3	2202,7 - 1696,7	506
4	2202,7 - 2014,8	187,9

Le circuit 2 ne nécessite donc aucune perte supplémentaire.

Pertes de charge à créer par circuit

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

✓ RÉPONSE À RETENIR

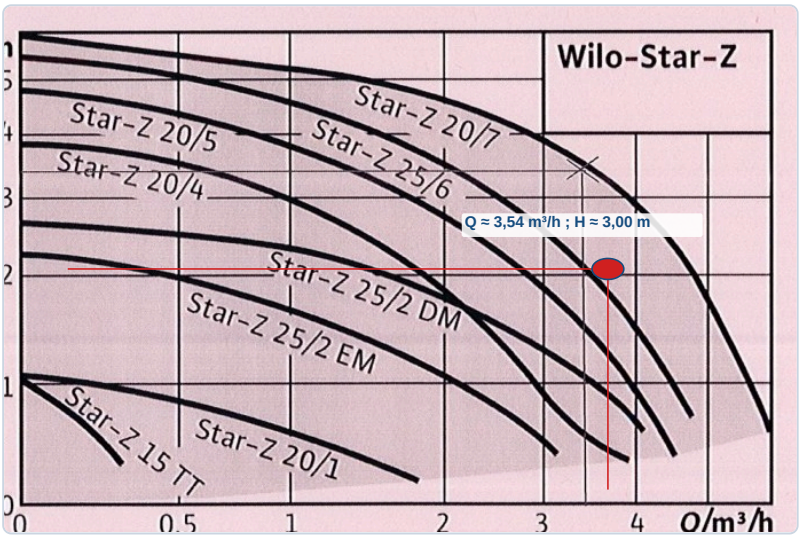
Pertes à créer : circuit 1, 1844,4 mmCE ; circuit 2, 0 mmCE ; circuit 3, 506 mmCE ; circuit 4, 187,9 mmCE.

Choix de la pompe

Question 5.4. Calculer la perte de charge de l'installation et son débit total, puis déterminer la pompe appropriée à l'aide de l'abaque. Laisser apparaître le tracé et préciser la dénomination et le diamètre nominal de raccordement.

La perte totale vaut $2202{,}7 + 800 = 3002{,}7$ mmCE, soit 3,0027 mCE. Le débit calculé à partir des diamètres est 3,5382 m³/h. La page 12 indique 3,5316 m³/h, valeur incompatible avec les débits calculés à la question précédente ; les deux valeurs conduisent au même choix sur l'abaque. Le modèle retenu est Star-Z 20/7, de raccordement nominal 20 mm.

Point de fonctionnement sur l'abaque pompe



✓ RÉPONSE À RETENIR

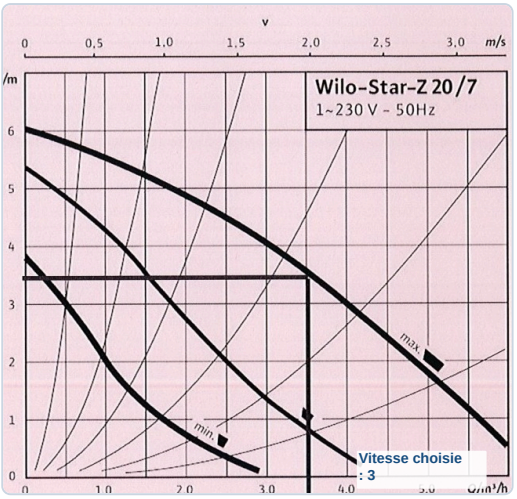
Perte totale : 3002,7 mmCE. Débit calculé : 3,5382 m³/h. Pompe : Wilo Star-Z 20/7, raccordement nominal 20 mm.

Vitesse de la pompe

Question 5.4. Déterminer la vitesse appropriée de la pompe à partir de l'abaque et laisser apparaître le tracé. La question porte le numéro 5.4 sur le sujet.

Le point de fonctionnement reporté sur l'abaque de la Wilo-Star-Z 20/7 conduit à choisir la vitesse 3, comme indiqué sur le document.

Lecture de la vitesse sur l'abaque



✓ RÉPONSE À RETENIR

Vitesse de fonctionnement : 3.

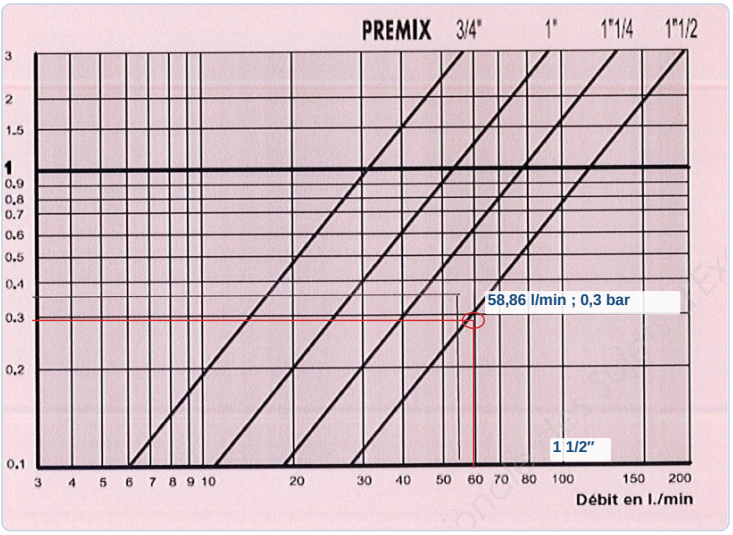
6. Choix du mitigeur thermostatique

L'installation comporte un limiteur général destiné à maintenir une température de 60 °C, et le sujet donne le débit ainsi que les pertes de charge du réseau d'eau mitigée. Un abaque et la documentation du fabricant servent à sélectionner le mitigeur et à relever ses références.

Question 6.1. Choisir le mitigeur adapté à l'installation à l'aide de l'abaque et laisser apparaître le tracé.

Convertir le débit donne **3,5316 × 1 000 ÷ 60 = 58,86 l/min**. Les pertes de charge de 3 mCE valent environ 0,294 bar, soit 0,3 bar sur l'abaque. Tracer l'horizontale à 0,3 bar, puis la verticale à 58,86 l/min. Leur intersection correspond à la courbe du PREMIX de taille **1 1/2″**. Le tracé est représenté sur l'abaque.

Abaque complété : choix du mitigeur



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Débit : 58,86 l/min ; perte de charge : 0,3 bar ; mitigeur PREMIX 1 1/2″.

Question 6.2. À partir de la documentation du fabricant, donner les références du mitigeur choisi.

Le modèle retenu est le **PREMIX Securit 190**. Sa plage de débit recommandée, de 40 à 150 l/min, comprend le débit de l'installation, 58,86 l/min. Sa plage de réglage va de 46 à 60 °C, ce qui permet le réglage demandé. La documentation donne les caractéristiques suivantes :

Désignation	Taille	Dimensions L × H × P	Référence
PREMIX Securit 190	1 1/2″	196 × 98 × 26 mm	731055

Documentation fabricant : ligne du modèle retenu

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

✓ RÉPONSE À RETENIR

PREMIX Securit 190, taille 1 1/2″, référence 731055, dimensions 196 × 98 × 26 mm.

7. Schéma de principe

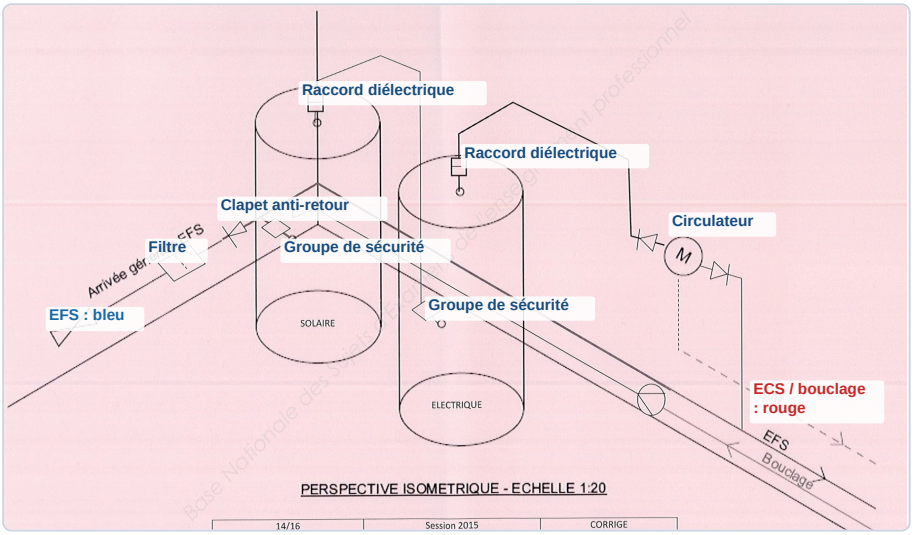
Le candidat dispose d'une perspective isométrique de l'installation de production et de distribution d'ECS comportant un chauffe-eau solaire et un chauffe-eau électrique. Il doit compléter le schéma conformément aux directions et couleurs conventionnelles, puis associer les organes à leurs symboles et fonctions.

Schéma

Question 1. Compléter le schéma de principe en respectant les directions de la perspective isométrique et les couleurs conventionnelles des tuyauteries. Implanter le clapet anti-retour, le circulateur, le groupe de sécurité, les raccords diélectriques et le filtre, en raccordant les chauffe-eau en parallèle.

Colorier en bleu l'arrivée générale d'EFS et les raccordements froids des deux ballons. Colorier en rouge les départs d'ECS réunis et la boucle de bouclage, en suivant les tracés de la perspective. Les deux chauffe-eau sont raccordés en parallèle. Repérer le filtre et le clapet anti-retour sur l'arrivée générale, puis le groupe de sécurité sur l'alimentation froide de chaque ballon. Placer les raccords diélectriques aux raccordements indiqués et repérer le circulateur sur la boucle, entre les clapets visibles sur le schéma.

Organes et circuits repérés



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> EFS en bleu, ECS et bouclage en rouge. Les ballons sont en parallèle ; filtre, clapet, groupes de sécurité, raccords diélectriques et circulateur sont repérés sur le schéma.

Tableau des organes

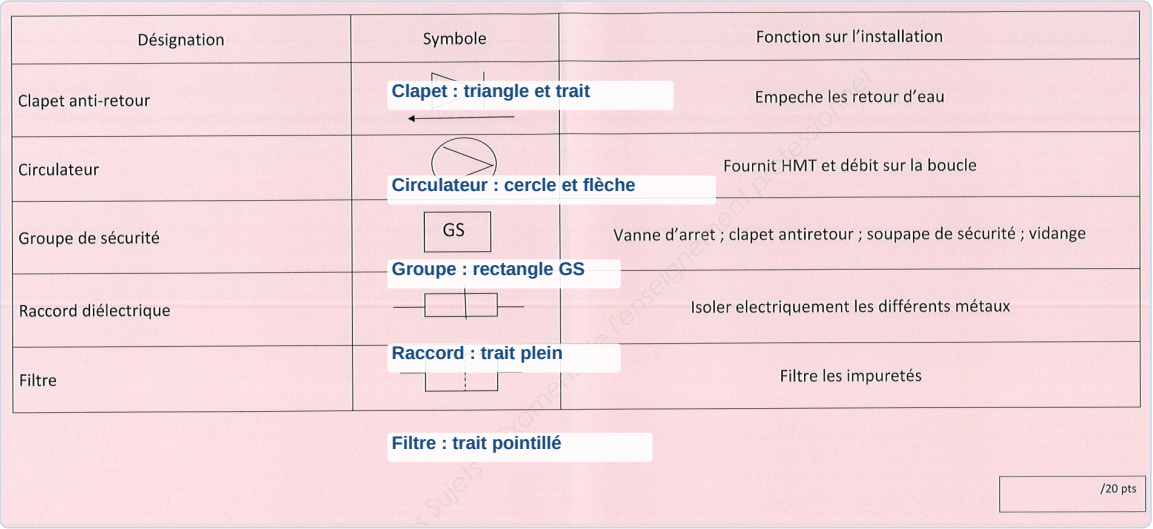
Question 2. Compléter le tableau en indiquant le symbole et la fonction sur l'installation de chaque organe désigné.

Les symboles à reproduire sont ceux du document : triangle et trait d'arrêt pour le clapet, cercle contenant une flèche pour le circulateur, rectangle « GS » pour le groupe de sécurité, rectangle traversé par un trait plein pour le raccord diélectrique et rectangle avec trait pointillé pour le filtre.

Organe	Symbole	Fonction sur l’installation
Clapet anti-retour	Triangle et trait d’arrêt	Empêche les retours d’eau.
Circulateur	Cercle avec flèche	Fournit la HMT et le débit sur la boucle.
Groupe de sécurité	Rectangle « GS »	Vanne d’arrêt, clapet anti-retour, soupape de sécurité et vidange.
Raccord diélectrique	Rectangle traversé par un trait plein	Isole électriquement les différents métaux.
Filtre	Rectangle avec trait pointillé	Filtre les impuretés.

Reporter chaque symbole sur la ligne de l’organe correspondant. Les fonctions données dans le tableau précisent le rôle de chaque composant dans l’installation.

Tableau des organes et symboles



✓ RÉPONSE À RETENIR

Clapet : empêche les retours. Circulateur : fournit HMT et débit. Groupe de sécurité : arrêt, protection et vidange. Raccord diélectrique : isole les métaux. Filtre : retient les impuretés.

8. Prévention des risques

L'étude demande de définir un plan d'actions pour réduire les risques sur le chantier de la crèche. Un tableau présente cinq tâches, dont la pose de panneaux solaires, le perçage en hauteur, le soudage, le façonnage des matériaux et la pose d'appareils sanitaires.

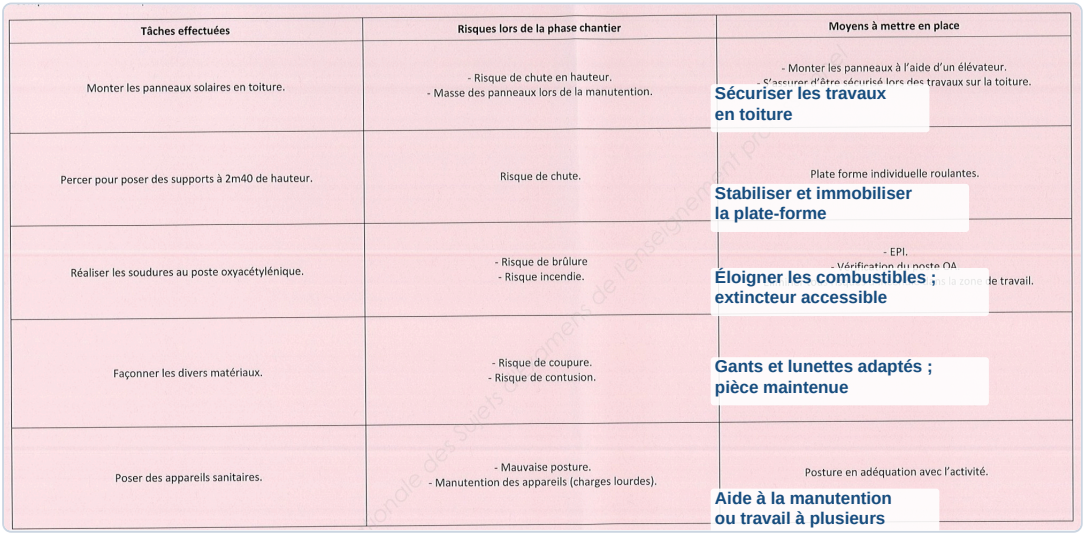
Question 1. Compléter le tableau récapitulatif en associant à chaque tâche les risques de chantier correspondants et les moyens de prévention à mettre en place.

Les risques et plusieurs moyens de prévention sont déjà indiqués dans le tableau. Compléter les mesures pour protéger les travailleurs pendant les cinq tâches, en privilégiant les protections collectives et en adaptant les EPI au risque.

Tâche	Risques	Moyens de prévention
Monter les panneaux solaires en toiture	Chute de hauteur ; masse des panneaux lors de la manutention	Utiliser l'élévateur ; sécuriser les travaux en toiture par des protections antichute adaptées, de préférence des garde-corps ; organiser la manutention.
Percer pour poser des supports à 2,40 m	Chute	Utiliser une plate-forme individuelle roulante adaptée, stable et immobilisée ; ne pas se pencher hors de la plate-forme.
Réaliser les soudures au poste oxyacétylénique	Brûlure ; incendie	Porter les EPI ; vérifier le poste ; éloigner les combustibles et garder un moyen d'extinction accessible.
Façonner les divers matériaux	Coupure ; contusion	Porter des gants et des lunettes adaptés ; utiliser des outils en bon état et maintenir la pièce.
Poser des appareils sanitaires	Mauvaise posture ; manutention de charges lourdes	Adopter une posture adaptée ; utiliser une aide à la manutention ou travailler à plusieurs pour les charges lourdes.

Pour chaque tâche, appliquer les consignes du chantier et vérifier l'état des équipements avant utilisation. Les EPI complètent les mesures de prévention adaptées aux risques recensés.

Tableau des risques complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

Prévenir les chutes, brûlures, incendies, coupures et contusions ; limiter les risques de manutention et de posture par des protections et des moyens adaptés.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2015)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E1 du BP Équipements sanitaires, session 2015, dure 4 h 30 et comporte un coefficient 4. Elle étudie le lot sanitaire d'une crèche à Pourrières à travers huit études notées sur 200 points. Les compétences évaluées couvrent la lecture de plans, le dimensionnement, la production et l'équilibrage d'ECS, le choix d'équipements, les schémas techniques et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le débit probable se calcule en multipliant le débit brut par le coefficient de simultanéité.
- Pour une conduite circulaire, $S = \pi \times d^2 / 4$ et le débit volumique se calcule avec $qv = V \times S$.
- L'énergie de chauffe s'évalue par $Q = m \times cm \times \Delta T$, puis le temps par $t = Q / P$.
- L'équilibrage d'une boucle ECS vise à obtenir la perte de charge souhaitée dans chacun des circuits.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer le débit brut du débit probable et conserver les unités à chaque étape du calcul.
- Laisser visibles les tracés demandés sur les abaques et relever les valeurs sur les bonnes échelles.
- Vérifier la cohérence des unités pour les sections, débits, pertes de charge, énergie et puissance.
- Relier chaque tâche de chantier à ses risques spécifiques et à des mesures de prévention adaptées.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le débit probable de la canalisation d'eau froide ?

Additionnez les débits unitaires des appareils pour obtenir le débit brut, puis multipliez-le par le coefficient de simultanéité lu sur l'abaque selon le nombre d'appareils. Le résultat est le débit probable, à exprimer en litres par seconde.

Q : Quelle méthode utiliser pour calculer le temps de chauffe du ballon solaire ?

Calculez d'abord l'énergie nécessaire avec $Q = m \times cm \times \Delta T$ en utilisant des unités cohérentes. Divisez ensuite l'énergie par la puissance reçue pour obtenir le temps, puis convertissez le résultat en heures, minutes et secondes.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve de 4 h 30 ?

L'épreuve comporte huit études pour un total de 200 points. Répartissez le temps en fonction des points et de la difficulté, réservez du temps aux calculs et aux tracés d'abaques, puis vérifiez les unités et les tableaux avant de rendre.

Q : Que faut-il présenter pour les questions sur les abaques et le schéma ?

Laissez apparaître les tracés d'abaque demandés et indiquez les valeurs retenues. Pour le schéma, respectez la perspective isométrique, les couleurs conventionnelles et les raccordements demandés, notamment le montage en parallèle des chauffe-eau.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bp-genie-climatique.fr/assets/annales/bp-genie-climatique/U10 - Étude technologie, préparation et suvi d'une réalisation/2015/BP Génie Climatique - U10 - Étude technologie, préparation et suvi d'une réalisation - Session 2015 - 3-Sujet.pdf

Ressources BP Génie Climatique : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.