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 Bac Pro MEE, veuillez visiter :
bacpromee.fr/annales-sujets-et-corriges

Maintenance et efficacité énergétique

Session 2024 • Code sujet : **2406-MEFEN PI 2 1** • Durée : **4h00** • Coefficient : **3**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Préparation de la modification de l'installation** (6 questions) — **Page 3**
2. **Préparation de l'exploitation et de la mise en service de l'installation** (6 questions) — **Page 8**
3. **Préparation d'une opération de maintenance corrective sur l'installation** (5 questions) — **Page 12**
4. **Préparation d'une opération de maintenance préventive** (6 questions) — **Page 15**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 19**

Sujet officiel (PDF) : https://bacpromee.fr/assets/annales/bac-pro-mee/E2 - Préparation d'une intervention/2024/Bac Pro MEE - E2 - Préparation d'une intervention - Session 2024 - 2-Sujet.pdf

1. Préparation de la modification de l’installation

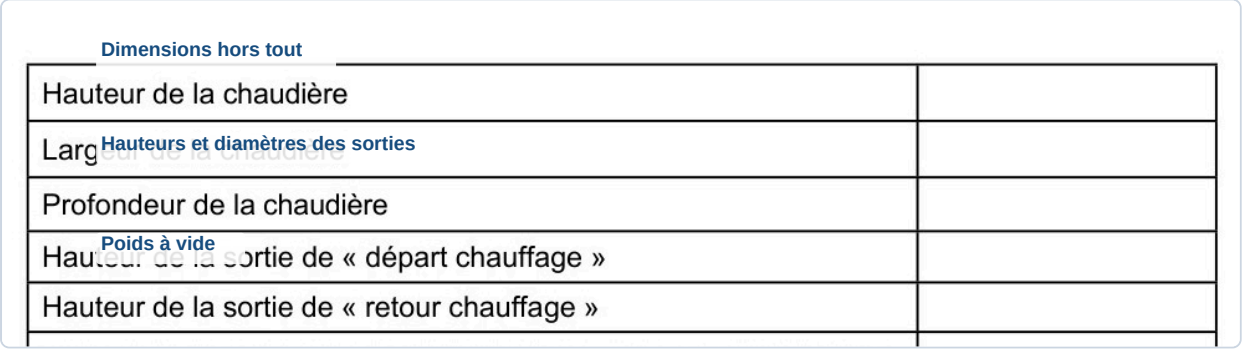
L’entreprise remplace les chaudières existantes par deux chaudières gaz à condensation Weishaupt WTC 120, et le candidat prépare la réalisation avec l’atelier de fabrication. Il s’appuie sur la documentation de la chaudière, la maquette BIM, le dossier technique et des catalogues numériques.

Question 1. Recenser les informations techniques de la chaudière WTC 120 : hauteur, largeur, profondeur, hauteur des sorties départ et retour chauffage, diamètre des sorties de raccordement départ et retour, et poids à vide.

Reporter les caractéristiques correspondant au modèle exact WTC 120, en distinguant les dimensions de l’appareil des hauteurs de ses piquages. Relever le diamètre des raccordements chauffage et le poids à vide dans la documentation fabricant.

Caractéristique	Valeur à relever
Hauteur, largeur, profondeur	Dimensions hors tout WTC 120
Hauteur des sorties départ et retour	Selon le plan coté fabricant
Diamètre des raccordements départ et retour	Selon la documentation fabricant
Poids à vide	Valeur fabricant

Caractéristiques de la chaudière à renseigner



✓ RÉPONSE À RETENIR

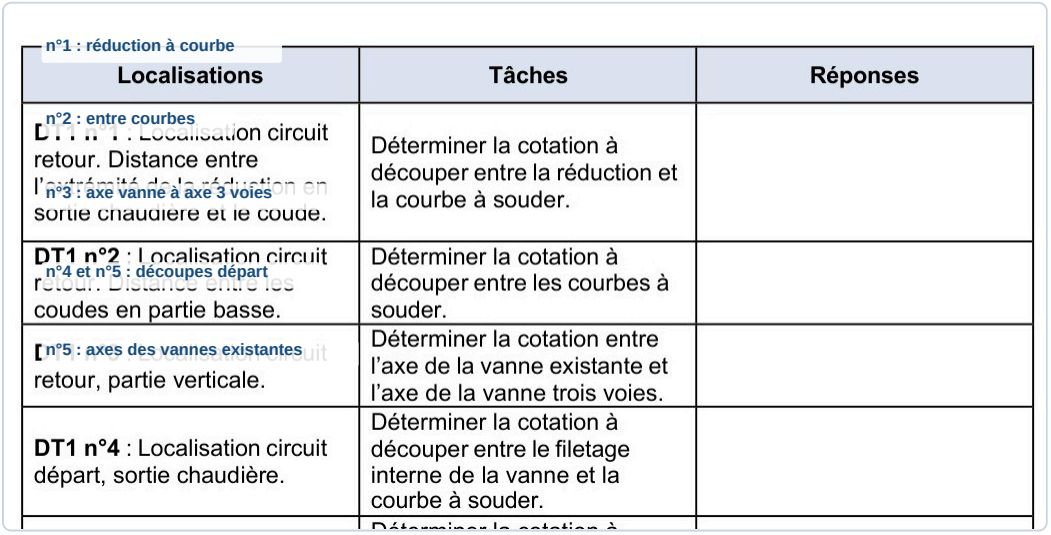
Dimensions, hauteurs de sorties, diamètres et poids à vide : valeurs du modèle WTC 120 dans la documentation fabricant.

Question 2. À partir de la maquette numérique et du DT1, rechercher les cotations nécessaires à la préfabrication : distances de découpe entre éléments de tuyauterie et courbes, distance entre les axes des vannes existantes et distance entre la vanne existante et la vanne trois voies.

Les repères demandés dans DT1 correspondent à quatre longueurs de découpe et deux mesures d’axe à axe. Relever les distances selon les extrémités et les axes précisés, puis reporter les cotes de préfabrication issues de la maquette.

Repère	Cotation demandée
DT1 n°1, retour	Réduction à courbe à souder, découpe
DT1 n°2, retour	Entre les deux courbes à souder, découpe
DT1 n°3, retour	Axe vanne existante à axe vanne trois voies
DT1 n°4, départ	Filetage interne de la vanne à courbe, découpe
DT1 n°5, départ	Courbe à filetage interne de la vanne, découpe
DT1 n°5, vannes	Entre axes des vannes existantes

Cotations DT1 pour la préfabrication



Localisations	Tâches	Réponses
DT1 n°1 : Localisation circuit retour. Distance entre l'extrémité de la réduction en sortie chaudière et le coude.	Déterminer la cotation à découper entre la réduction et la courbe à souder.	
DT1 n°2 : Localisation circuit retour. Distance entre les coudes en partie basse.	Déterminer la cotation à découper entre les courbes à souder.	
DT1 n°5 : Localisation circuit retour, partie verticale.	Déterminer la cotation entre l'axe de la vanne existante et l'axe de la vanne trois voies.	
DT1 n°4 : Localisation circuit départ, sortie chaudière.	Déterminer la cotation à découper entre le filetage interne de la vanne et la courbe à souder.	

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Quatre cotes de découpe et deux cotes axe à axe, à reporter selon DT1 et la maquette BIM.

a, b et c

Question 3. Pour choisir un moyen de manutention adapté au poids de la chaudière et aux contraintes de la chaufferie, rechercher dans la maquette numérique la hauteur et la largeur maximales de passage de la double porte, déterminer le modèle adapté à partir des DT2, DT3 et DT4, puis justifier le choix.

1. Relever dans la maquette la hauteur et la largeur maximales de passage de la double porte.
2. Comparer ces passages à l'encombrement du moyen de manutention chargé et aux dimensions de la chaudière.
3. Retenir un modèle dont la capacité est suffisante pour la masse de la chaudière à la portée requise, et vérifier le trajet, les girations et la stabilité du sol.

Le choix final doit satisfaire simultanément les contraintes de passage et de levage indiquées par la maquette et les DT2, DT3 et DT4.

Passage et choix du moyen de manutention

départ, partie verticale	découper entre la courbe et le filetage interne de
DT1 n°5 : Localisation vannes existantes.	Déterminer la cotation d'axe en axe entre les vannes existantes.

Passage : hauteur et largeur maximales

3. Identifier les contraintes liées aux opérations, aux conditions et aux autres intervenants.

Pour effectuer la mise en place des chaudières vous devez déterminer le moyen de manutention adapté, en prenant en considération les contraintes de la chaufferie et le poids de la chaudière.

a) À partir de la maquette numérique, rechercher les dimensions de passage de la double porte.

Hauteur de passage Max	
Largeur de passage Max	



Modèle : DT2 à DT4

b) Indiquer si le fabricant de la chaudière a prévu des éléments pour faciliter le transport et la manutention.

Justifier : passage, charge, portée

5. Recenser les matériels, équipements de protection et outillages nécessaires.

a) Lister les EPI dont vous devrez disposer lors de la manutention des chaudières.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Modèle compatible avec le passage et le trajet, avec capacité suffisante à la portée de levage nécessaire.

a et b

Question 4. Préciser le type d'habilitation ou de certification nécessaire aux opérations de manutention, puis indiquer si le fabricant de la chaudière a prévu des éléments facilitant son transport et sa manutention.

a) Pour un engin de manutention soumis à autorisation de conduite, le conducteur doit être formé et autorisé par l'employeur. Le CACES correspondant à l'engin utilisé atteste des compétences de conduite, sans remplacer l'autorisation de conduite. **b)** Vérifier dans la notice WTC 120 si le fabricant prévoit des prises ou dispositifs de préhension, et les utiliser conformément à leurs consignes de levage.

Manutention : certification et moyens prévus

Formation et autorisation de conduite

4. Identifier les habilitations, les aptitudes et les certifications nécessaires à votre intervention.

a) Préciser le type d'habilitation ou de certification nécessaire à ces opérations de manutention.

Prises de manutention : notice fabricant

✓ RÉPONSE À RETENIR

Formation adaptée et autorisation de conduite pour l'engin utilisé ; CACES correspondant. Suivre les prises de manutention indiquées par le fabricant.

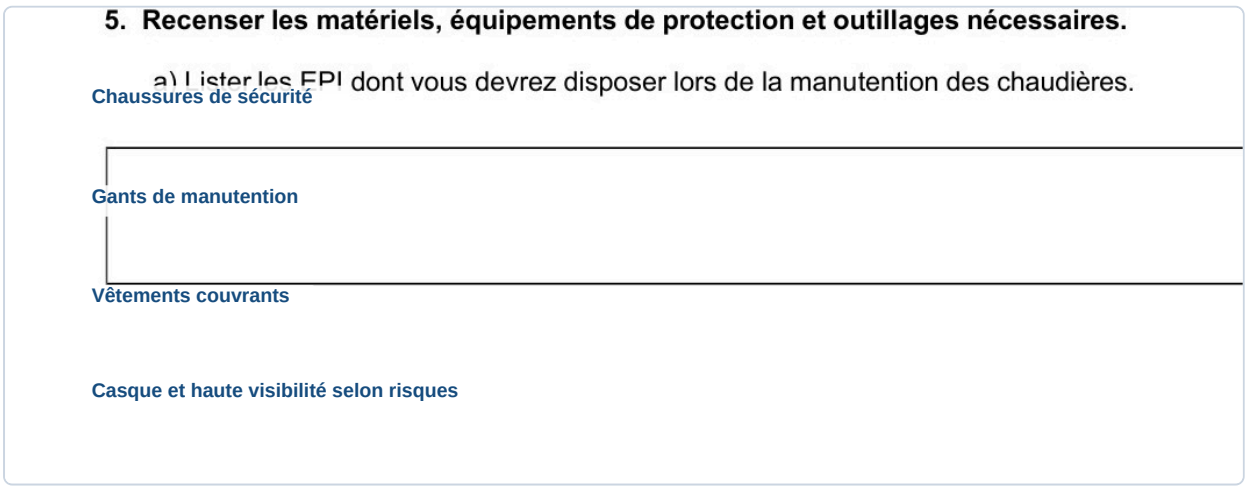
a

Question 5. Lister les équipements de protection individuelle nécessaires lors de la manutention des chaudières.

Pour la manutention des chaudières, prévoir des EPI adaptés aux risques de heurt, d'écrasement et de prise de charge :

- chaussures de sécurité à embout de protection ;
- gants de manutention assurant une bonne prise ;
- vêtements de travail couvrants et ajustés ;
- casque et vêtement haute visibilité si l'analyse des risques de l'intervention le justifie.

EPI pour la manutention



✓ RÉPONSE À RETENIR

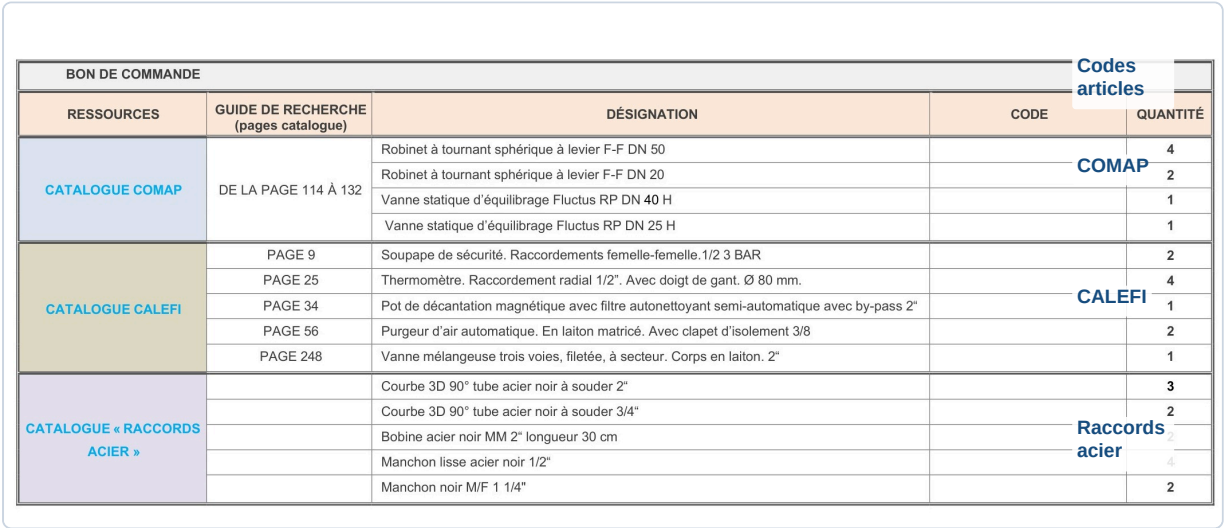
Chaussures de sécurité, gants de manutention et vêtements couvrants ; casque et haute visibilité selon les risques évalués.

Question 6. À partir des extraits de catalogues numériques fournis dans le dossier ressources, compléter le bon de commande des éléments manquants en renseignant les codes correspondant aux désignations et quantités indiquées.

Reporter dans la colonne « Code » la référence correspondant exactement à chaque désignation du catalogue indiqué. Contrôler le DN, les raccordements, la matière et les caractéristiques propres à chaque article avant validation de la commande.

Catalogue	Désignation	Quantité
COMAP	Robinet sphérique levier F-F DN 50	4
COMAP	Robinet sphérique levier F-F DN 20	2
COMAP	Vanne d’équilibrage Fluctus RP DN 40 H	1
COMAP	Vanne d’équilibrage Fluctus RP DN 25 H	1
CALEFI	Soupape de sécurité F-F 1/2, 3 bar	2
CALEFI	Thermomètre radial 1/2, doigt de gant, Ø 80 mm	4
CALEFI	Pot de décantation magnétique avec filtre et by-pass 2 pouces	1
CALEFI	Purgeur automatique avec clapet d’isolement 3/8	2
CALEFI	Vanne mélangeuse trois voies filetée, corps laiton, 2 pouces	1
Raccords acier	Courbe 3D 90°, acier noir à souder, 2 pouces	3
Raccords acier	Courbe 3D 90°, acier noir à souder, 3/4 pouce	2
Raccords acier	Bobine acier noir MM 2 pouces, longueur 30 cm	2
Raccords acier	Manchon lisse acier noir 1/2 pouce	4
Raccords acier	Manchon noir M/F 1 1/4 pouce	2

Colonne des codes du bon de commande



✓ RÉPONSE À RETENIR

Commander les 14 références correspondant aux désignations et quantités du tableau, après vérification dans les catalogues indiqués.

2. Préparation de l’exploitation et de la mise en service de l’installation

Le candidat prépare la mise en service des chaudières et relève les caractéristiques et réglages nécessaires à l’intervention à partir des DT5 et DT6. Il étudie le bloc gaz et la combustion, puis calcule l’économie de CO_2 résultant du remplacement de l’ancienne installation au fioul.

a et b

Question 7. Pour un régime d’eau à 80/60 °C, déterminer le débit calorifique maximal et la puissance utile maximale de la chaudière, puis préciser la température des fumées.

Pour le régime d’eau 80/60 °C, relever dans la fiche du WTC 120 les valeurs maximales du débit calorifique et de la puissance utile correspondant à ce régime. Le débit calorifique est la puissance fournie au brûleur ; la puissance utile est celle transmise à l’eau. La température des fumées est également relevée dans la fiche technique pour le même régime.

Caractéristiques du WTC 120

a) Déterminer le débit calorifique et la puissance utile de votre chaudière pour un régime d’eau de 80/60°C.

Qn max : 120 kW

Débit calorifique maximal (Qn)	
Puissance utile maximale (Pn)	

Pn max : 115 kW

b) Préciser les températures des fumées pour un régime d’eau à 80/60°C.

Fumées : ≈ 70 °C

8. **Indiquer les valeurs de pression, et repérer la prise de pression sur le bloc gaz.**

Votre installation est raccordée au gaz de type H.

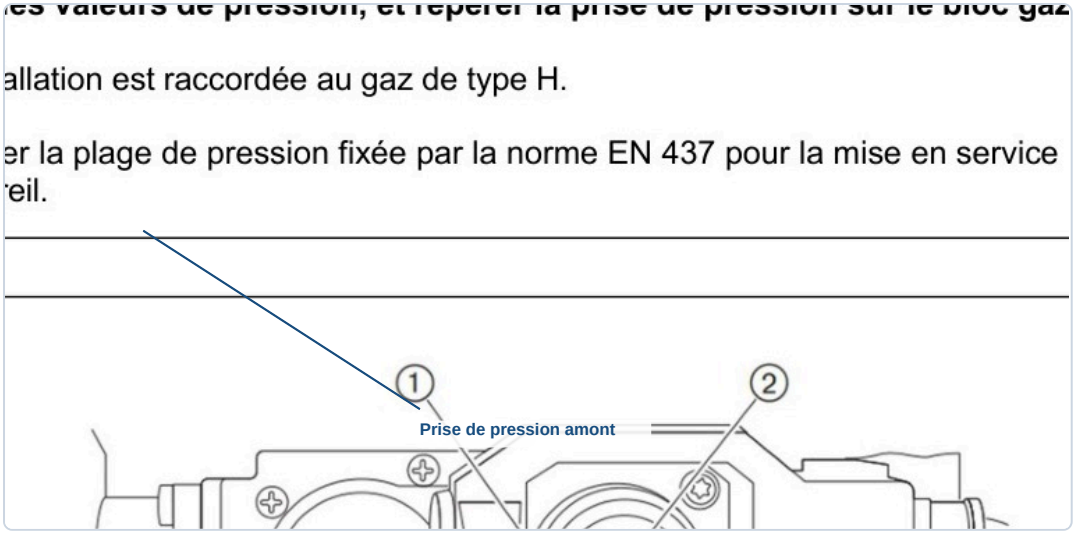
✓ RÉPONSE À RETENIR

Qn maximal : 120 kW ; Pn maximale : 115 kW ; température des fumées : environ 70 °C.

Question 8. Pour une installation raccordée au gaz de type H, indiquer la plage de pression fixée par la norme EN 437 pour la mise en service, puis repérer sur le schéma du bloc gaz l’endroit où vérifier la pression en amont.

Pour le gaz naturel de type H, la plage de pression d’alimentation est de 17 à 25 mbar, avec une pression nominale de 20 mbar. La pression amont se contrôle à la prise de mesure située du côté de l’arrivée de gaz, avant le bloc de régulation. Brancher un manomètre adapté sur cette prise, puis remettre son bouchon et vérifier l’étanchéité après le contrôle.

Repérage de la prise amont



✓ RÉPONSE À RETENIR

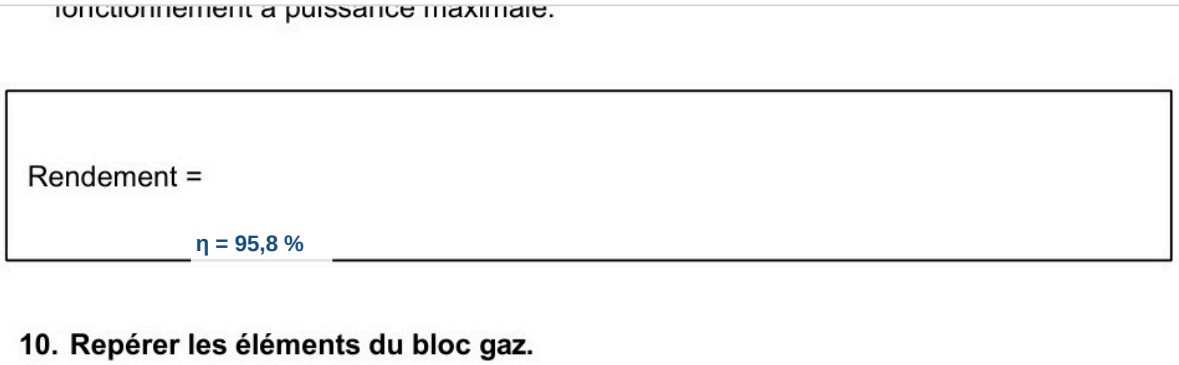
Gaz H : 17 à 25 mbar, pression nominale 20 mbar. Contrôle amont : prise située côté arrivée de gaz.

a

Question 9. À partir des éléments donnés dans le DT5, déterminer le rendement de la chaudière lorsqu'elle fonctionne à puissance maximale.

Le rendement à puissance maximale se calcule avec les puissances correspondant au même régime : $\eta = P_n / Q_n$. Pour le WTC 120 en 80/60 °C, $\eta = 115/120 = 0,9583$. La conversion en pourcentage donne $0,9583 \times 100 = 95,8\ \%$. Le rendement calculé est donc inférieur à 100 %, conformément au rapport entre puissance utile et puissance calorifique.

Rendement de la chaudière



✓ RÉPONSE À RETENIR

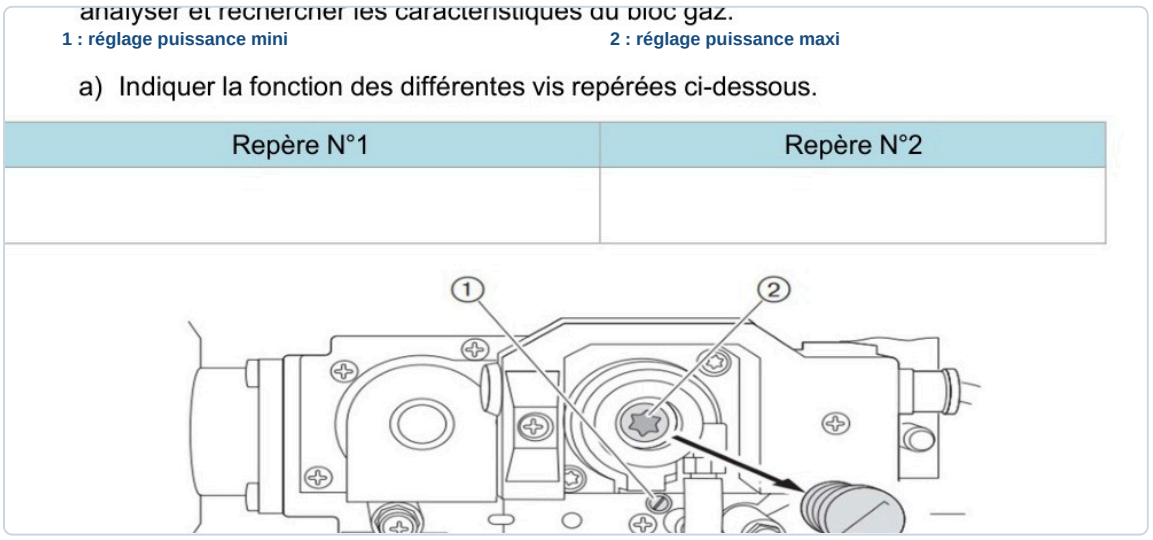
Rendement à puissance maximale : 95,8 %.

a et b

Question 10. Indiquer la fonction des deux vis repérées sur le bloc gaz, puis relever les teneurs en O_2 préconisées par le constructeur à puissance minimale et à puissance maximale.

Les repères désignent les réglages du bloc gaz : le repère 1 correspond au réglage de puissance minimale et le repère 2 au réglage de puissance maximale. Les valeurs d'O_2 prescrites par le constructeur doivent être vérifiées à l'analyseur de combustion, chaudière stabilisée, pour chacun des deux régimes. Un réglage se réalise conformément aux valeurs indiquées dans la documentation technique.

Fonction des vis du bloc gaz



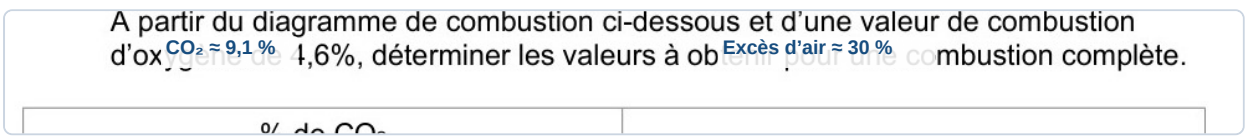
✓ RÉPONSE À RETENIR

Repère 1 : réglage à puissance minimale ; repère 2 : réglage à puissance maximale. O_2 : 5,0 % au minimum et 4,5 % au maximum.

Question 11. À partir du diagramme de combustion du gaz naturel et d'une teneur en oxygène de 4,6 %, déterminer les valeurs de CO_2 et d'excès d'air correspondant à une combustion complète.

Sur le diagramme, repérer 4,6 % sur l'axe de teneur en O_2, puis lire les valeurs correspondantes sur les courbes de CO_2 et d'excès d'air. La lecture graphique donne environ 9,1 % de CO_2 et 30 % d'excès d'air. Ces valeurs sont des estimations au graphique et s'appliquent à la combustion du gaz naturel représentée.

Valeurs lues sur le diagramme de combustion



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pour 4,6 % d'O_2 : CO_2 ≈ 9,1 % et excès d'air ≈ 30 %.

Question 12. Pour une ancienne installation au fioul domestique consommant 250 000 kWh, calculer et détailler les consommations de CO_2 de l'installation fioul et de l'installation gaz, puis l'économie de CO_2 réalisée par le remplacement.

Multiplier la consommation de 250 000 kWh par le facteur d'émission de chaque énergie : 0,300 kg CO_2/kWh pour le fioul et 0,234 kg CO_2/kWh pour le gaz. L'économie est la différence entre les émissions de l'ancienne installation et celles de la nouvelle : $75\,000 - 58\,500 = 16\,500$ kg CO_2. Les deux émissions sont ainsi comparées sur la même base énergétique.

Bilan des émissions de CO_2

L'ancienne installation au fioul domestique consommait 250 000 kWh. Calculer l'économie de $C0_2$ engendrée par ce remplacement. Détailler les calculs.

Consommation en kG de CO_2 pour installation Fioul	Fioul : 75 000 kg CO_2
Consommation en kG de CO_2 pour installation Gaz	Gaz : 58 500 kg CO_2
Économie de CO_2	Économie : 16 500 kg CO_2

✓ RÉPONSE À RETENIR

Fioul : 75 000 kg CO_2 ; gaz : 58 500 kg CO_2 ; économie : 16 500 kg CO_2.

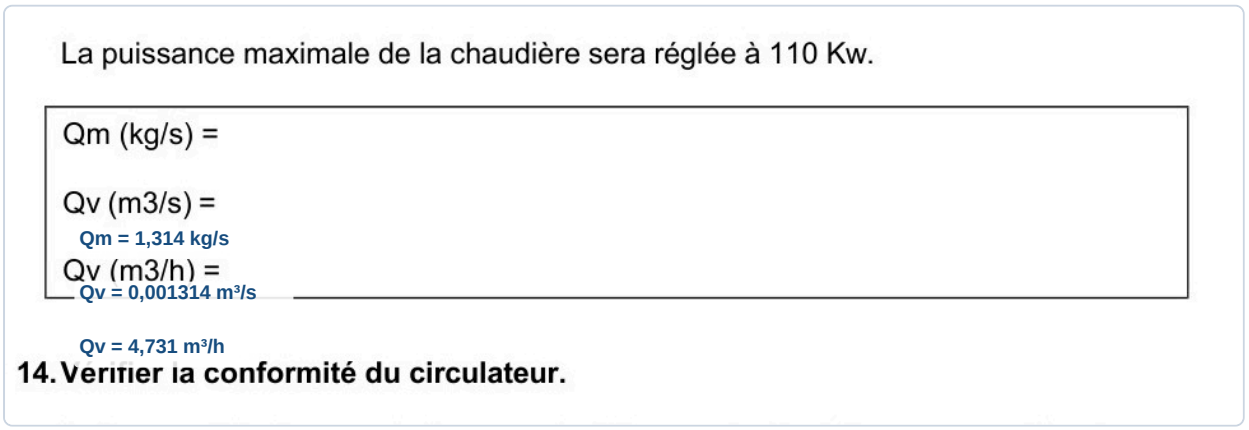
3. Préparation d’une opération de maintenance corrective sur l’installation

À la suite d’un problème de répartition de la chaleur et de températures non homogènes, le candidat vérifie des éléments de l’étude afin de préparer l’intervention d’un apprenti. Il calcule le débit, vérifie le circulateur et repère les vannes ainsi que le réglage de la vanne d’équilibrage.

Question 13. Pour une puissance maximale de chaudière réglée à 110 kW, calculer le débit massique Qm, le débit volumique Qv en m³/s, puis le débit volumique Qv en m³/h, en utilisant les données de chaleur massique de l’eau et de régime d’eau fournies.

Avec **P = 110 000 W**, **C = 4 185 J/(kg·K)** et **ΔT = 20 K** : Qm = 110 000/(4 185 × 20) = 1,314 kg/s. Pour l’eau, ρ = 1 000 kg/m³, donc Qv = 1,314/1 000 = 0,001314 m³/s. La conversion en m³/h donne 0,001314 × 3 600 = 4,731 m³/h.

Débit de l’installation



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Qm = 1,314 kg/s ; Qv = 0,001314 m³/s, soit 4,731 m³/h.

a et b

Question 14. À l’aide de l’abaque DT7, vérifier si le circulateur repéré dans la maquette numérique correspond aux besoins de l’installation pour un débit nécessaire de 5 m³/h et la hauteur statique indiquée. Si le modèle ne convient pas, indiquer le modèle correspondant aux critères.

Le point de fonctionnement à vérifier sur DT7 est **5 m³/h à 8 mCE**. La conformité se lit sur la courbe du circulateur repéré dans la maquette : elle doit atteindre ou dépasser ce point. Si elle ne le couvre pas, retenir dans DT7 le modèle dont la courbe couvre ce même point de fonctionnement.

Point de fonctionnement requis

Le bureau d'études vous indique que la référence du circulateur commandé se trouve dans la maquette numérique. Vous décidez de vérifier sur l'abaque DT7 que celui-ci correspond aux besoins de l'installation. Nous considérerons que le débit nécessaire devra être de 5 m³/h.

5 m³/h à 8 mCE

a) Le modèle correspond aux caractéristiques de l'installation : Oui ☐ Non ☐

La courbe doit couvrir ce point

b) Si non, indiquer le modèle correspondant aux critères : ☐

15. Indiquer les référencements.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Modèle conforme : celui dont la courbe DT7 couvre 5 m³/h à 8 mCE.

Question 15. Justifier si la mise en place du circulateur nécessite une modification hydraulique. À partir de la maquette numérique, relever les repères TAG des vannes à fermer et à ouvrir sur les circuits départ et retour.

Circuit	Manœuvre avant dépose	Après remplacement
Départ	Fermer la vanne d'isolement	Rouvrir
Retour	Fermer la vanne d'isolement	Rouvrir

Le remplacement ne demande pas de modification hydraulique si le nouveau circulateur reprend l'implantation et les raccordements existants. Les TAG des vannes sont à relever dans la maquette BIM, onglet « Objets », puis « Structure ».

Justification de la modification hydraulique

a) Le modèle correspond aux caractéristiques de l'installation : Oui ☐ Non ☐

b) Si non, indiquer le modèle correspondant aux critères : ☐

Non si raccordements identiques

15. Indiquer les référencements.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Modification hydraulique : non, pour un remplacement à raccordements identiques. Isoler départ et retour, puis rouvrir après remplacement. TAG : relever dans la structure BIM.

a

Question 16. Pour raccorder l'entrée analogique du circulateur à la chaudière, indiquer la couleur de la fiche correspondante sur la carte électronique.

L'entrée analogique du circulateur se raccorde sur la **fiche verte** de la carte électronique. Vérifier le repérage de la prise et la correspondance des bornes avec le schéma électrique de la chaudière avant raccordement.

Couleur de la fiche de raccordement

Le circulateur dispose d'une entrée analogique à câbler sur la chaudière.

a) Afin de faciliter le repérage par votre apprenti, indiquer-lui la couleur de la fiche sur la carte électronique pour ce raccordement.

Fiche verte

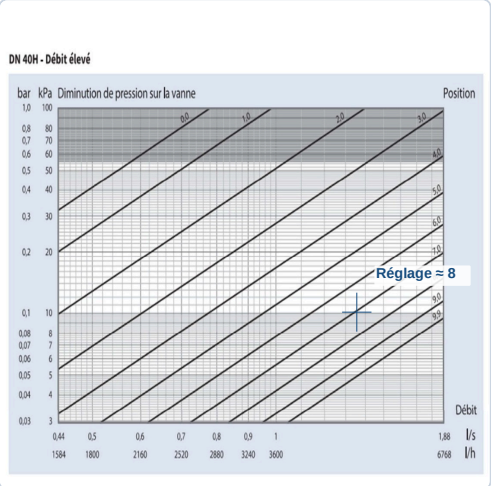
✓ RÉPONSE À RETENIR

Fiche verte.

Question 17. À partir du diagramme de la vanne d'équilibrage Comap DN 40H, déterminer la position de réglage correspondant à un débit de 5 m³/h et à une diminution de pression de 8 kPa, en tenant compte de la position actuelle indiquée dans le sujet.

Le débit de 5 m³/h correspond à environ 1,39 L/s sur l'axe horizontal du diagramme. À l'intersection avec 8 kPa, soit 0,08 bar sur l'axe vertical, la lecture de la courbe de réglage donne une position voisine de **8**. La position actuelle de 5,2 doit donc être ajustée.

Lecture du réglage sur l'abaque DN 40H



✓ RÉPONSE À RETENIR

Position de réglage : environ 8, au lieu de 5,2.

4. Préparation d’une opération de maintenance préventive

Le candidat prépare la maintenance préventive semestrielle d’une centrale de traitement d’air à partir du DT10. Les tâches concernent les risques et protections, les valeurs de contrôle, le registre d’entretien et les contrôles, actions et précautions à renseigner dans le programme de maintenance.

Question 18. Identifier les risques potentiels liés au remplacement de filtres sur une centrale de traitement d’air.

Au retrait du filtre, les poussières accumulées peuvent être inhalées ou irriter les yeux et la peau. Un filtre humide ou contaminé peut aussi exposer aux moisissures. La manipulation présente des risques de coupure sur le cadre, d’effort physique et de posture contraignante. Selon l’accès à la CTA, une chute est possible. Si les organes ne sont pas arrêtés et consignés, s’ajoutent les risques électriques et mécaniques liés au ventilateur.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Risques : poussières, allergènes et moisissures, coupures, efforts et postures contraignantes, chute éventuelle, contact avec des organes électriques ou mécaniques.

Question 19. Indiquer les mesures de protection individuelle adaptées aux risques de l’intervention.

Les protections doivent limiter l’exposition aux poussières et moisissures, ainsi que les blessures lors de la manipulation du filtre. Porter des gants de protection, des lunettes, une tenue couvrante et des chaussures de sécurité. Si le filtre est poussiéreux, ajouter un masque respiratoire adapté, par exemple FFP2. Si l’accès impose de travailler en hauteur, utiliser un moyen d’accès sécurisé et adapté à la situation.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Gants, lunettes, tenue couvrante et chaussures de sécurité. Ajouter un masque FFP2 en présence de poussières ou de moisissures.

Question 20. Préciser la valeur de perte de charge finale recommandée par le constructeur pour un filtre de type F7.

Le tableau de maintenance du sujet fixe la perte de charge finale recommandée à 200 Pa pour les filtres de classes M5 à F7. Le filtre F7 appartient à cette plage. Mesurer la perte de charge afin de suivre l’encrassement et appliquer la valeur limite indiquée par le constructeur.

> ✓ RÉPONSE À RETENIR
>
> Pour un filtre F7, la perte de charge finale recommandée est de 200 Pa.

Question 21. Pour un entraxe entre poulies de 400 mm, indiquer les préconisations du constructeur concernant la tension et la flèche de la courroie de transmission.

Pour un entraxe de 400 mm, la flèche indicative se détermine selon la règle du diagramme constructeur, soit environ un soixante-quatrième de l'entraxe. Le contrôle de tension s'effectue avec un effort d'environ 25 N. Vérifier ces valeurs sur la courroie en place et reprendre le réglage si la tension ou la flèche est hors préconisation.

Contrôle	Valeur
Tension	Environ 25 N
Flèche, entraxe 400 mm	6,25 mm, soit environ 6 mm

✓ RÉPONSE À RETENIR

Tension : environ 25 N. Flèche : environ 6 mm pour un entraxe de 400 mm.

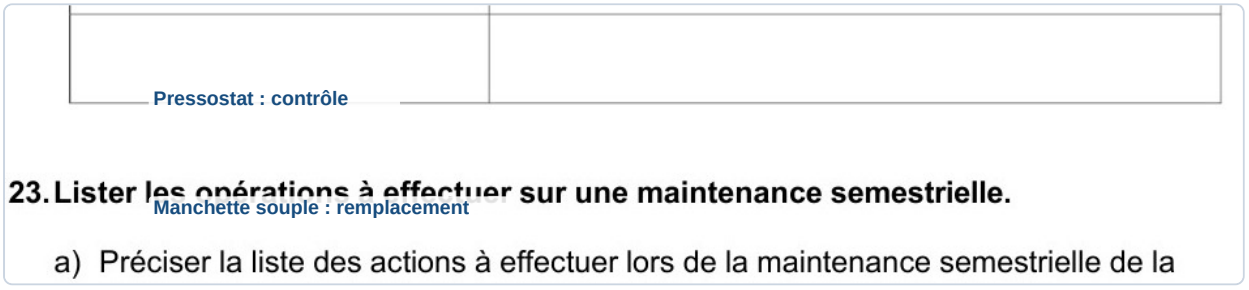
a

Question 22. Compléter le registre d'entretien selon les codes de maintenance, en prévoyant le contrôle du pressostat et le remplacement de la manchette souple.

Renseigner une ligne pour chaque intervention demandée. Le tableau distingue le composant concerné et le code d'entretien correspondant. Indiquer le pressostat pour l'opération de contrôle, puis la manchette souple pour son remplacement. Les désignations ci-dessous identifient directement les deux opérations demandées dans le registre.

Composant	Entretien
Pressostat	Contrôle
Manchette souple	Remplacement

Registre d'entretien complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pressostat : contrôle. Manchette souple : remplacement.

Question 23. Compléter les tableaux du programme de maintenance semestrielle de la CTA en indiquant, pour les composants concernés, les contrôles à effectuer, les actions à réaliser et les précautions particulières.

Compléter le programme semestriel avec les contrôles, actions et précautions indiqués dans le tableau. Pour le filtre, relever la perte de charge et surveiller l'encrassement. Arrêter les organes concernés avant intervention et respecter les consignes d'accès aux caissons.

Composant	Contrôle	Action	Précaution particulière
Prise d'air et rejet	État général, absence de corrosion	Réparer si nécessaire	Aucune précaution particulière indiquée
Registre	État général, absence de corrosion	Réparer si nécessaire	Servomoteur hors tension avant intervention
Filtre	Mesurer la perte de charge et contrôler l'encrassement	Remplacer si nécessaire au seuil final recommandé	Aucune précaution particulière indiquée
Batteries	État général, corrosion, contamination, moisissures	Nettoyer si nécessaire	Aucune précaution particulière indiquée
Caisson de mélange	Contrôle de l'état général	Réparer ou nettoyer si nécessaire	Aucune précaution particulière indiquée
Récupérateur à plaques	État général, corrosion, contamination, moisissures et encrassement	Nettoyer si nécessaire	Maintenir le siphon rempli pour éviter une prise d'air et le débordement du bac à condensats
Ventilateur	État général, corrosion, contamination et moisissures	Régler si nécessaire	Moteur hors tension. Attendre l'arrêt complet avant d'ouvrir les portes, en raison du risque d'ouverture brutale sous pression.
Transmission poulies-courroie	Rechercher craquelures, déchirures et traces de graisse	Remplacer si détériorée et régler la tension si nécessaire	Aucune précaution particulière indiquée

Programme de maintenance complété, page 1

COMPOSANTS DE LA CTA	PROGRAMME DE MAINTENANCE	ACTIONS À RÉALISER	PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES
PRISE D'AIR ET REJET	CONTRÔLER L'ÉTAT GÉNÉRAL ET L'ABSENCE DE CORROSION	RÉPARER SI NÉCESSAIRE	
	CONTRÔLER L'ÉTAT GÉNÉRAL ET L'ABSENCE DE CORROSION		ATTENTION : VÉRIFIER QUE LE SERVOMOTEUR EST HORS TENSION AVANT TOUTE INTERVENTION SUR LE REGISTRE
FILTRE	CONTRÔLER LA PERTE DE CHARGE DES FILTRES POUR MESURER LEUR ENCRASSEMENT. SELON LA NORME EN 13053, LA PERTE DE CHARGE FINALE RECOMMANDÉE EST DE : 150 PA POUR FILTRES G1 À G4 200 PA POUR FILTRES M5 À F7 300 PA POUR FILTRES F8 ET F9	Remplacer si nécessaire	
	VÉRIFIER L'ÉTAT GÉNÉRAL DU MODULE BATTERIES, L'ABSENCE DE CORROSION, CONTAMINATION, MOISISSURES…	NETTOYER SI NÉCESSAIRE	
	Contrôler l'état général		
CAISSON DE MÉLANGE		RÉPARER OU NETTOYER SI NÉCESSAIRE	
RÉCUPÉRATEUR À PLAQUES		NETTOYER SI NÉCESSAIRE	ATTENTION : LE SIPHON DOIT TOUJOURS ÊTRE REMPLI AFIN D'ÉVITER UNE PRISE D'AIR QUI CONTRARIERAIT L'ÉCOULEMENT DE L'EAU ET RISQUERAIT DE PROVOQUER LE DÉBORDEMENT DU BAC À CONDENSATS
	CONTRÔLER L'ENCRASSEMENT DU RÉCUPÉRATEUR		

Programme de maintenance complété, page 2

COMPOSANTS DE LA CTA	PROGRAMME DE MAINTENANCE	ACTIONS À RÉALISER	PRÉCAUTIONS PARTICULIÈRES
	VÉRIFIER L'ÉTAT GÉNÉRAL DU MODULE RÉCUPÉRATEUR, L'ABSENCE DE CORROSION, CONTAMINATION, MOISISSURES…	NETTOYER SI NÉCESSAIRE	
VENTILATEUR	VÉRIFIER L'ÉTAT GÉNÉRAL DU MODULE VENTILATEUR, L'ABSENCE DE CORROSION, CONTAMINATION, MOISISSURES	Nettoyer si nécessaire	ATTENTION : VÉRIFIER QUE LE MOTEUR EST HORS TENSION AVANT TOUTE INTERVENTION
		RÉGLER SI NÉCESSAIRE	ATTENTION : ATTENDRE L'ARRÊT COMPLET DES VENTILATEURS AVANT DE DÉVERROUILLER LES PORTES D'ACCÈS, LA PRESSION IMPORTANTE À L'INTÉRIEUR DU CAISSON RISQUE DE PROVOQUER L'OUVERTURE BRUTALE DE LA PORTE
TRANSMISSION POULIES / COURROIE(S)	POUR LES VENTILATEURS ÉQUIPÉS D'UNE TRANSMISSION POULIES / COURROIE(S), VÉRIFIER LEUR ÉTAT : ABSENCE DE CRAQUELURES, DÉCHIRURES, TRACES DE GRAISSE	Remplacer si détériorée	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler les composants, nettoyer, réparer ou régler si nécessaire. Mettre hors tension les servomoteurs et le moteur, attendre l'arrêt complet des ventilateurs et maintenir le siphon rempli.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2024)

Bilan de l'épreuve : Épreuve U2 « Préparation d'une intervention », session 2024, code 2406-MEFEN PI 2 1, durée 4h00, coefficient 3. Le sujet « SolidSail » propose quatre situations portant sur le remplacement et la mise en service de chaudières gaz, la maintenance corrective d'une installation hydraulique et la maintenance préventive d'une CTA. Il évalue lecture de documents techniques, calculs, réglages, sécurité et organisation de la maintenance.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le rendement de la chaudière se calcule avec η = Pn/Qn, où Pn est la puissance utile et Qn le débit calorifique.
- Le débit massique d'eau se calcule par Qm = P/(C × ΔT), puis le débit volumique par Qv = Qm/ρ.
- Pour convertir un débit volumique de m³/s en m³/h, le multiplier par 3 600.
- Pour un filtre F7, la perte de charge finale recommandée indiquée dans le sujet est de 200 Pa.

Points de vigilance & attentes du jury

- Relever les unités et les conditions de fonctionnement avant d'extraire des valeurs des documents techniques ou des abaques.
- Pour la manutention, confronter le poids et l'encombrement de la chaudière aux dimensions de passage disponibles.
- Sur les diagrammes, utiliser les axes et unités adaptés aux données demandées et lire précisément l'intersection recherchée.
- Dans le programme d'entretien, différencier contrôles, actions correctives et précautions, notamment les mises hors tension.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le débit d'eau demandé dans la situation de maintenance corrective ?

Calculez d'abord Qm = P/(C × ΔT), avec P en watts, C en J/(kg·K) et ΔT en kelvins. Divisez ensuite Qm par la masse volumique de l'eau pour obtenir Qv en m³/s, puis multipliez par 3 600 pour convertir en m³/h.

Q : Quelle perte de charge finale retenir pour le filtre F7 ?

Le tableau du sujet, qui renvoie à la norme EN 13053, indique une perte de charge finale recommandée de 200 Pa pour les filtres de classes M5 à F7. La classe F7 relève donc de cette plage.

Q : Comment organiser le temps de l'épreuve entre les quatre situations ?

Le dossier conseille 70 minutes pour S1, 60 minutes pour S2, 60 minutes pour S3 et 50 minutes pour S4, soit 4 heures au total. S1 est un préalable, tandis que S2, S3 et S4 peuvent être traitées indépendamment.

Q : Quelles précautions de sécurité faut-il faire apparaître pour l'entretien de la CTA ?

Le tableau demande de vérifier que le servomoteur et le moteur sont hors tension avant intervention. Il faut aussi attendre l'arrêt complet des ventilateurs avant d'ouvrir les portes d'accès et veiller à ce que le siphon reste rempli.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacpromee.fr/assets/annales/bac-pro-mee/E2 - Préparation d'une intervention/2024/Bac Pro MEE - E2 - Préparation d'une intervention - Session 2024 - 2-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro MEE : 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.