

Baccalauréat Professionnel
MAINTENANCE
ET EFFICACITE ENERGETIQUE

Session 2024

DOSSIER SUJET-RÉPONSE

**U.31b : mise en service et
exploitation de l' installation**

« Hôpital BIM »

| Les activités professionnelles | | Temps conseillé | Barème | Pages |
|--------------------------------|---|-----------------|--------|-------|
| A2 T6 | ❑ Réaliser les opérations préalables à la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation | 60 mn | /140 | 2 |
| A2 T7 | ❑ Réaliser la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation | 60 mn | /70 | 3 |
| A2 T8 | ❑ Piloter l'installation avec un rendement énergétique global optimum dans le respect de l'environnement. | 90 mn | /70 | 4 & 5 |
| A2 T9 | ❑ Réaliser des mesurages électriques | 30 mn | /25 | 6 |

Epreuve E.31b - Unité U.31b

*L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.*

| | | | | |
|--|-------------|-------------|------------------|---------------------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL MAINTENANCE ET EFFICACITE ENERGETIQUE | | CODE | SESSION 2024 | DOSSIER SUJET- RÉPONSE |
| ÉPREUVE U 31b | Sujet xx | DURÉE 4h | COEFFICIENT 5 | PAGE DSR 1/6 |

| | |
|------------------|--|
| A2 T6 | REALISER LES OPERATIONS PREALABLES A LA MISE EN SERVICE ET/OU L'ARRET DE L'INSTALLATION |
|------------------|--|

Contexte :

Vous êtes en charge de réaliser la mise en service de la chaufferie. L'installation est en eau et elle est raccordée électriquement. Vous réaliserez les opérations préalables à la mise en service de l'installation (Prémise en service réseau hydraulique, fuel, fumisterie et mise en service électrique).

Vous disposez : (conditions ressources)

Ensemble des documentations techniques et des sites des différents fabricants
DOE
CCTP
Schéma de principe
Analyse fonctionnelle de l'installation

| Vous devez : (travail demandé) | Critères d'évaluation |
|---|--|
| 1) Contrôler la conformité des réalisations sur les réseaux fluidiques et les installations électriques | Les réseaux, les installations et les contrôles sont identifiés |
| 2) Réaliser les modes opératoires des essais normatifs nécessaires à la mise en service des installations thermiques, fluidiques et électriques | Les modes opératoires sont réalisés et conformes aux règles en vigueur |
| 3) Appliquer les mesures de prévention des risques professionnels | Les aléas de l'environnement sont pris en compte |
| 4) Traiter les informations des mesures | Les valeurs sont adaptées aux unités attendues dans le tableau |

Vous complétez le tableau en réalisant les opérations préalables à la mise en service

| Pré-Mise en service <u>Réseau hydraulique chauffage</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|---|
| Chaudière Marque & type | | Marque: Atlantic | Type: LRP NT 12 | Type: |
| Brûleur Marque & type | | Marque : Riello | Type : BLU RL42 | Type : |
| Examen visuel des canalisations : fuites, corrosion | OUI | | | |
| Contrôle visuel calorifugeage | OUI | | | |
| Relevé du compteur d'eau d'appoint et de remplissage | OUI | | Compteur | |
| Contrôle pression | OUI | 1,8 Bar | Manomètre | |
| Contrôle pression d'azote du vase d'expansion | OUI | 1,3 Bar | Manomètre | |
| Contrôle du bon positionnement des vannes (Ouverture-Fermeture) | OUI | | | |
| Contrôles et relevés de : PH | OUI | Entre 8,3 & 9,5 | Stylo PH | |
| Contrôles et relevés de : TH | OUI | < 10 °F | Kit TH | |
| Contrôles et relevés de : TAC | OUI | Entre 8°f et 14 °f | Kit TA & TAC | |
| | | | | |
| Pré-Mise en service <u>Réseau fuel</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Examen visuel des tuyauteries fioul | OUI | | | |
| Contrôle du bon positionnement des vannes (Ouverture-Fermeture) | OUI | | | |
| Contrôle du sens du fluide | OUI | | | |
| Relevé de la capacité de fioul présente dans la cuve | OUI | | | |
| Contrôle du raccordement des flexibles sur les brûleurs | OUI | | | |
| Vérification de l'état des filtres | OUI | | | |
| Essais de fonctionnement de la vanne police | OUI | | | |
| Vérification de la présence d'eau dans les regards | OUI | | | |
| Contrôle des compteurs fioul | OUI | | | |
| | | | | |
| Pré-Mise en service <u>Fumisterie & ventilation</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Examen visuel des ventilations basses & hautes | OUI | | | |
| Contrôle du nombre de coudes : préciser le nombre maxi par chaudière | OUI | 2 | | |
| Température du local chaufferie | OUI | | Thermomètre | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Réseau électrique</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Contrôle de la terre | OUI | | | |
| Mesure d'isolement en tête | OUI | Infini | Méghomètre | |
| Contrôle tension pompe (circuit 1) | OUI | 230 V | Voltmètre | |
| Contrôle tension pompe (circuit 2) | OUI | 230 V | Voltmètre | |
| Contrôle tension pompe (circuit 3) | OUI | 230 V | Voltmètre | |
| Contrôle tension pompe (circuit 4) | OUI | 230 V | Voltmètre | |
| Contrôle tension pompe de charge | OUI | 230 V | Voltmètre | |
| Contrôle presse-étoupes des pompes | OUI | | | |
| Contrôle permutation des pompes | OUI | | | |
| Contrôle des vannes d'isolement | OUI | | | |
| Contrôle des manchons anti-vibratiles | OUI | | | |
| Contrôle tensions et intensités de tous les autres équipements | OUI | | | |
| Contrôle fonctionnement général | OUI | | | |

A2
T7 **REALISER LA MISE EN SERVICE ET/OU L'ARRET DE L'INSTALLATION**

Contexte :

Les opérations de pré-mise en service sont maintenant réalisées. Vous mettez en service les brûleurs et les chaudières.

Vous disposez : (conditions ressources)

Ensemble des documentations techniques et des sites des différents fabricants
DOE
CCTP
Schéma de principe
Analyse fonctionnelle de l'installation

| Vous devez : (travail demandé) | Critères d'évaluation |
|---|--|
| 5) Réaliser les opérations de mise en service et/ou d'arrêt de l'installation | Les protocoles de mise en service et/ou d'arrêt sont respectés |
| 6) Appliquer les mesures de prévention des risques professionnels | Les anomalies sont signalées à la hiérarchie |

Vous complétez le tableau en réalisant les opérations de mise en service

| Pré-Mise en service (avant 1er Allumage) <u>Brûleurs</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------|--|
| Perçage de la plaque de la chaudière | OUI | | | |
| Fixation du brûleur de la chaudière | OUI | | | |
| Vérification du gicleur | OUI | | | |
| Montage gicleur | OUI | | | |
| Vérification branchement hydraulique | OUI | | | |
| Réglage de la pression pompe | OUI | | | |
| Réglage volet ventilateur 1er allure | OUI | | | |
| Réglage volet ventilateur 1er allure | OUI | | | |
| Pré-Mise en service (avant 1er Allumage) <u>Chaudière</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| le circuit d'alimentation en combustible a été contrôlé, | OUI | | | |
| Les objets étrangers ont été éliminés du foyer de la chaudière, | OUI | | | |
| Turbulateurs ont été correctement montés | OUI | Nb turbulateurs 25 | | |
| Remplir l'espace entre le gueulard du brûleur et le trou de la porte | OUI | | | |
| Vérifier que la porte de la chaudière soit parfaitement fermée | OUI | | | |
| Vérifier que le système de chauffage soit rempli d'eau | OUI | | | |
| Vérifier que l'air dans le système soit purgé | OUI | | | |
| Vérifier les dispositifs de régulation et de sécurité | OUI | | | |
| Vérifier l'ouverture de toutes les vannes, celles de l'eau & du brûleur, | OUI | | | |
| Vérifier le bon fonctionnement des pompes de circulation | OUI | | | |
| Vérifier l'admission d'air est s' assurée que l'évent soit libre | OUI | | | |
| Mise en service <u>Brûleurs</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Réglage de la pression pompe | OUI | | | |
| Réglage volet ventilateur 1er allure | OUI | | | |
| Réglage volet ventilateur 2ème allure | OUI | | | |
| Mise en service <u>Système Chaudière Brûleur</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Contrôle dépression à l'aspiration fuel | OUI | | | |
| Contrôle pression fuel | OUI | 12 Bar | Manomètre | |
| Opacité | OUI | 0 à 100 ppm | Pompe à main | |
| Contrôle de combustion | OUI | | | |
| Plage de valeur O2 | OUI | 3,5 à 6% | Analyseur de combustion | |
| Plage de valeur CO2 | OUI | 11 à 13 % | | |
| Lamda | OUI | 1,2 à 1,40 | | |
| CO | OUI | 0 à 100 ppm | | |
| NO | OUI | 0 à 100 ppm | | |
| Température | OUI | De 180 °C à 151°C | | |
| Rendement | OUI | de 90 à 93 % | | |
| Contrôle du tirage | OUI | de -0,10 à -0,30 Bar | Déprimomètre | |

| | |
|------------------|---|
| A2 T8 | <input type="checkbox"/> PILOTER L'INSTALLATION AVEC UN RENDEMENT ENERGETIQUE GLOBAL OPTIMUM DANS LE RESPECT DE L'ENVIRONNEMENT. |
|------------------|---|

Contexte :

Vous mettre en fonctionnement l'ensemble de l'installation complète dans un premier temps pour les conditions extérieures de base, et dans un second temps pour la véritable température extérieure.

Vous disposez : (conditions ressources)

Ensemble des documentations techniques et des sites des différents fabricants

DOE

CCTP

Schéma de principe

Analyse fonctionnelle de l'installation

| Vous devez : (travail demandé) | Critères d'évaluation |
|--|---|
| 7) Identifier les points de mesures sur l'installation électrique et/ou le réseau fluide | Les points de mesures identifiés sont conformes au besoin du contrôle |
| 8) Réaliser les mesures nécessaires pour valider le fonctionnement de l'installation | La lecture est conforme à la grandeur mesurée |

Vous complétez le tableau pour une température extérieure de base.

| Mise en service <u>Circuit primaire en chaufferie</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--|
| Relevé températures entrée chaudière 1 | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures entrée chaudière 2 | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Purges en points hauts | OUI | | | |
| Extraction en point bas (5 à 6 secondes) | OUI | | | |
| Contrôle fonctionnement soupapes de sécurité | OUI | | | |
| Contrôle du tarage des soupapes de sécurité | OUI | 4 Bar | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Circuit 1</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Relevé températures départ | OUI | 80 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures retour | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Contrôle et réglage débit | OUI | 1,3 m3/h | Pompe | |
| Contrôle fonctionnement compteur d'énergie | OUI | | | |
| Contrôle perte de charge du réseau | OUI | | | |
| Purge du circuit | OUI | | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Circuit 2</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Relevé températures départ | OUI | 80 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures retour | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Contrôle et réglage débit | OUI | 21,5 m3/h | Pompe | |
| Contrôle fonctionnement compteur d'énergie | OUI | | | |
| Contrôle perte de charge du réseau | OUI | | | |
| Purge du circuit | OUI | | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Circuit 3</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Relevé températures départ | OUI | 65 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures retour | OUI | 50 °C | Thermomètre | |
| Contrôle et réglage débit | OUI | 12,9 m3/h | Pompe | |
| Contrôle fonctionnement compteur d'énergie | OUI | | | |
| Contrôle perte de charge du réseau | OUI | | | |
| Purge du circuit | OUI | | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Circuit 4</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Relevé températures départ | OUI | 80 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures retour | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Contrôle et réglage débit | OUI | 8,6 m3/h | Pompe | |
| Contrôle fonctionnement compteur d'énergie | OUI | | | |
| Contrôle perte de charge du réseau | OUI | | | |
| Purge du circuit | OUI | | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Régulation</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Contrôle et réglage du servomoteur | OUI | | | |
| Contrôle de la vanne 3 voies (ouverture, fermeture, course, Position V3V à 0°C (Ouverte, fermé, en fonction t° ext 10 °C) | OUI | Ouverte | | |
| Resserrage de joints et presse-étoupe | OUI | | | |
| Vérification des sondes et capteurs | OUI | | | |
| Etalonnage des thermostats d'ambiance | OUI | | | |
| Ajustement de la courbe de chauffe | OUI | | | |
| Mise à l'heure des horloges | OUI | | | |
| Vérification de la signalisation et de la protection de la régulation | OUI | | | |

Vous complétez le tableau pour une température extérieure actuelle de : °C

| Mise en service <u>Circuit primaire en chaufferie</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
|--|---------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|--|
| Relevé températures entrée chaudière 1 | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures entrée chaudière 2 | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Purges en points hauts | OUI | | | |
| Extraction en point bas (5 à 6 secondes) | OUI | | | |
| Contrôle fonctionnement soupapes de sécurité | OUI | | | |
| Contrôle du tarage des soupapes de sécurité | OUI | 4 Bar | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Circuit 1</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Relevé températures départ | OUI | 80 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures retour | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Contrôle et réglage débit | OUI | 1,3 m3/h | Pompe | |
| Contrôle fonctionnement compteur d'énergie | OUI | | | |
| Contrôle perte de charge du réseau | OUI | | | |
| Purge du circuit | OUI | | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Circuit 2</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Relevé températures départ | OUI | 80 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures retour | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Contrôle et réglage débit | OUI | 21,5 m3/h | Pompe | |
| Contrôle fonctionnement compteur d'énergie | OUI | | | |
| Contrôle perte de charge du réseau | OUI | | | |
| Purge du circuit | OUI | | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Circuit 3</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Relevé températures départ | OUI | 65 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures retour | OUI | 50 °C | Thermomètre | |
| Contrôle et réglage débit | OUI | 12,9 m3/h | Pompe | |
| Contrôle fonctionnement compteur d'énergie | OUI | | | |
| Contrôle perte de charge du réseau | OUI | | | |
| Purge du circuit | OUI | | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Circuit 4</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Relevé températures départ | OUI | 80 °C | Thermomètre | |
| Relevé températures retour | OUI | 60 °C | Thermomètre | |
| Contrôle et réglage débit | OUI | 8,6 m3/h | Pompe | |
| Contrôle fonctionnement compteur d'énergie | OUI | | | |
| Contrôle perte de charge du réseau | OUI | | | |
| Purge du circuit | OUI | | | |
| | | | | |
| Mise en service <u>Régulation</u> | A réaliser lors de la mise en service | 2) Plage de mesure ou valeur à régler | 4) Appareil de mesure utilisé | 6) Valeurs relevées (Contrôle effectué : OK) |
| Contrôle et réglage du servomoteur | OUI | | | |
| Contrôle de la vanne 3 voies (ouverture, fermeture, course, Position V3V à 0°C (Ouverte, fermé, en fonction t° ext 10 °C) | OUI | Ouverte | | |
| Resserrage de joints et presse-étoupe | OUI | | | |
| Vérification des sondes et capteurs | OUI | | | |
| Étalonnage des thermostats d'ambiance | OUI | | | |
| Ajustement de la courbe de chauffe | OUI | | | |
| Mise à l'heure des horloges | OUI | | | |
| Vérification de la signalisation et de la protection de la régulation | OUI | | | |

| | |
|------------------|---|
| A2 T9 | □ REALISER DES MESURAGES ELECTRIQUES |
|------------------|---|

Contexte :

Vous vérifierez le point de fonctionnement des différentes pompes pour la température extérieure actuelle. Pour cela vous effectuerez une campagne de mesure (tension/intensité) pour les circuits pompes et une autre pour déterminer la hauteur manométrique du réseau.

Vous terminerez en optimisant le paramétrage des pompes.

Vous disposez : (conditions ressources)

Ensemble des documentations techniques et des sites des différents fabricants (Grundfoss)

DOE

CCTP

Schéma de principe

Analyse fonctionnelle de l'installation

| Vous devez : (travail demandé) | Critères d'évaluation |
|--|---|
| 9) Déterminer les réglages nécessaires pour obtenir le fonctionnement attendu du système | L'interprétation des écarts de mesures caractérisés* permettent l'identification des réglages nécessaires pour valider le fonctionnement attendu du système |

Compléter les tableaux suivants :

| | |
|--------------------------|---|
| Pompe de charge 1 | Tension : |
| Référence : | Intensité : |
| | Puissance * : |
| | HMT : |
| | Dans plage de fonctionnement du fabricant : OUI NON |
| | Action réalisée : |

- *Cf site Grundfoss

| | |
|--------------------------|---|
| Pompe de charge 2 | Tension : |
| Référence : | Intensité : |
| | Puissance * : |
| | HMT : |
| | Dans plage de fonctionnement du fabricant : OUI NON |
| | Action réalisée : |

| | |
|------------------------|---|
| Pompe circuit 1 | Tension : |
| Référence : | Intensité : |
| | Puissance * : |
| | HMT : |
| | Dans plage de fonctionnement du fabricant : OUI NON |
| | Action réalisée : |

| | |
|------------------------|---|
| Pompe circuit 2 | Tension : |
| Référence : | Intensité : |
| | Puissance * : |
| | HMT : |
| | Dans plage de fonctionnement du fabricant : OUI NON |
| | Action réalisée : |

- *Cf site Grundfoss

| | |
|------------------------|---|
| Pompe circuit 3 | Tension : |
| Référence : | Intensité : |
| | Puissance * : |
| | HMT : |
| | Dans plage de fonctionnement du fabricant : OUI NON |
| | Action réalisée : |

| | |
|------------------------|---|
| Pompe circuit 4 | Tension : |
| Référence : | Intensité : |
| | Puissance * : |
| | HMT : |
| | Dans plage de fonctionnement du fabricant : OUI NON |
| | Action réalisée : |