Baccalauréat Professionnel

**MAINTENANCE   
ET EFFICACITE ENERGETIQUE**

## **U.2 : Préparation d’une intervention**

**Session 2024**

**DOSSIER SUJET-RÉPONSE**

« HOPITÂL BIM »

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Les situations professionnelles** | | **Temps conseillé** | **Barème** | **Pages** |
| **S1** | * **Préparation de l’exploitation et de la mise en service de l’installation** | 80 mn | /75 | 2/13 |
| **S2** | * Préparation de la modification de l’installation | 60 mn | /135 | 8/13 |
| **S3** | * **Préparation d’une opération de maintenance corrective sur l’installation.** | 60 mn | /95 | 10/13 |
| **S4** | * **Préparation d’opérations de maintenance préventive** | 40 mn | /95 | 12/13 |

**Epreuve E.2 - Unité U.2**

**L’usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.**

***L’usage de calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.***

|  |  |
| --- | --- |
| **S1** | **Préparation de l’exploitation et de la mise en service de l’installation** |

**Contexte :**

Votre entreprise réalise la mise en service d’une installation chauffage dans un hôpital, comportant 2 chaudières de 425 kw chacune en relève d’une pompe à chaleur de 120kw. Cette production de chaleur alimente 6 circuits : un circuit pour la cuisine, un circuit pour le Foyer d’Acceuil Médicalisé (FAM), un circuit d’appoint pour si besoin le secours de la production d’eau chaude sanitaire, un circuit radiateur pour les locaux à occupation continue, un autre circuit radiateur mais pour les locaux à occupation discontinue, et enfin un circuit pour les batteries eau chaude de Centrale de Traitement d’Air (CTA).

Dans un premier temps vous devrez prendre en charge la mise en service de la chaufferie puis dans un second votre objectif principal visera à optimiser le fonctionnement de l’installation dans sa globalité pour s’assurer de l’efficacité énergétique de l’ensemble du bâtiment.

Vous devez maintenant préparer votre intervention.

**Vous disposez : (conditions ressources)**

* Lien internet : <http://lycees-dinan.com:8002/mee_sujet0/>
* 2 Maquettes BIM (Une pour le lot CVC et une autre pour le lot Gros Œuvre)
* Du dossier technique
* De vos connaissances

|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez : (travail demandé)**   1. Recenser, rassembler l’ensemble des documents liés aux opérations de mise en service et d’optimisation. 2. Identifier les grandeurs physiques nominales associées à l’installation. 3. Identifier les habilitations, les aptitudes et les certifications nécessaires à votre intervention 4. Recenser les matériels, équipements de protection et outillages nécessaire 5. Identifier les contraintes liées aux opérations, aux conditions et aux autres intervenants | **Critères d’évaluation**  L’ensemble des documents est recensé  Les grandeurs physiques sont identifiées correctement  Les habilitations, les aptitudes et les certifications sont correctement identifiés  Les matériels, équipements de protection et outillages nécessaire sont correctement identifiés  Les contraintes sont identifiées correctement |

# Recenser, rassembler l’ensemble des documents liés aux opérations de mise en service et d’optimisation.

A partir du lien internet ([Cliquer ICI](https://www.pano-builder.com/viewer/53/chaufferie-hopital-bim-v6/) ) Vous listerez les documents à votre disposition, nécessaires pour assurer la mise en service de la chaufferie (en indiquant le nom du fichier). Vous pouvez si besoin également vous appuyer sur les maquettes BIM pour vous situer dans les différents espaces. Cette liste est non exhaustive.

1. *Livret de chaufferie\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
2. *Attestation de mise en service \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
3. *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
4. *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
5. *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
6. *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
7. *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*
8. *\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*…..- \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

# Identifier les grandeurs physiques nominales associées à l’installation

* Sur les fiches DSR 4/13, DSR 5/13, DSR 6/13, DSR 7/13, et DSR 8/13, dans la deuxième colonne « *A réaliser lors de la mise en service* », vous préciserez en entourant le « *OUI*»si l’opération est à réaliser, ou bien le « NON » si vous ne devez pas réaliser l’opération.



* Sur les fiches DSR 4/13, DSR 5/13 , DSR 6/13 , DSR 7/13 , et DSR 8/13, dans la troisième colonne « *2) Plage de mesure ou valeur à régler* », vous indiquerez la valeur ou la plage de mesure attendu pour garantir le bon fonctionnement de l’installation.



# Identifier les habilitations, les aptitudes et les certifications nécessaires à votre intervention

* Sur les fiches DSR 4/13, DSR 5/13 , DSR 6/13 , DSR 7/13 , et DSR 8/13, dans la cinquième colonne « *3) Habilitation, aptitudes ou certifications nécessaires* », vous indiquerez les habilitations, les certifications ou les aptitudes nécessaires pour être autorisé à réaliser les opérations.



# Recenser les matériels, équipements de protection et outillages nécessaire

* Sur les fiches DSR 4/13, DSR 5/13, DSR 6/13, DSR 7/13, et DSR 8/13, dans la quatrième colonne « *4) Appareil de mesure utilisé* », vous indiquerez le nom des appareils de mesure utilisés pour réaliser les opérations de mise en service.



# Identifier les contraintes liées aux opérations, aux conditions et aux autres intervenants

* Sur les fiches DSR 4/13, DSR 5/13 , DSR 6/13 , DSR 7/13 , et DSR 8/13, dans la dernière colonne « *5) Contraintes liées aux opérations* », vous listerez les contraintes liées aux opérations à réaliser.



|  |  |
| --- | --- |
| **S2** | **PREPARATION DE LA MODIFICATION DE L’INSTALLATION** |

**Contexte :**

Votre entreprise s’occupe de la maintenance du centre hospitalier.

Suite à des horaires décalés du personnel du local cuisine, le maître d'ouvrage demande à l'exploitant la possibilité de mettre en service ou d'arrêter le circuit de chauffage concerné à distance avec une application sur smartphone. Vous allez devoir remplacer le circulateur actuel “Grundfoss UPSD 32-80 F” par un circulateur “Grundfoss magna 1D 32-80 F” connecté.

**Vous disposez : (conditions ressources)**

* Du dossier technique DT5 page 6/12 ;
* Du dossier technique DT2 page 2/12, DT3 page 3/12 et DT4 page 4/12
* De la formule suivante : P = qv x 1.16 x ∆t

|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez : (travail demandé)**     1. a) Compléter les données manquantes.   b) Après réception du circulateur « Gunfoss magna 1D 32-80 F », vous devez vérifier la correspondance des caractéristiques hydrauliques entre le nouveau et l'ancien circulateur pour une Hauteur manométrique de 1.5 m.  c) Préciser si le choix du nouveau circulateur est adapté.   1. Lister dans l'ordre chronologique les opérations du raccordement hydraulique pour la mise en place du nouveau circulateur.      1. Lister dans l’ordre chronologique les opérations pour le raccordement électrique de ce circulateur.      1. Effectuer une procédure de mise en service du système.      1. Proposer au maître d’ouvrage une procédure d'exploitation de l'utilisation de l'application numérique.      1. Lister les habilitations et certifications en vue du raccordement électrique. | **Critères d’évaluation**  Les données manquantes sont complétées.  La puissance est trouvée.  La vérification de la correspondance est juste.  La justification est correcte.  La chronologie des opérations est cohérente.  La chronologie des opérations est cohérente.  La procédure de mise en service est correctement identifiée.  La procédure d’exploitation et d’utilisation de l’application est cohérente.  Les habilitations et certifications sont correctement identifiées. |

1. **a) Après réception du circulateur « Grundfoss magna 1D 32-80 F », vous devez vérifier la correspondance des caractéristiques hydrauliques entre le nouveau et l'ancien circulateur.**

Compléter les caractéristiques manquantes du réseau en vous aidant du schéma de principe du circuit de chauffage du local cuisine :

P : …...... Kw Température de départ : …. °C

Hm : 1.5 mCE Température de retour : ...... °C

1. Comparer, en utilisant les courbes des deux circulateurs, leurs caractéristiques de fonctionnement.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Marque | Modèle | Vitesse | Débit (en m3/h) | Hm (en mCE) |
|  |  |  |  | 1.5 |
|  |  |  |  | 1.5 |

1. En utilisant vos connaissances et les résultats précédent, préciser si le nouveau circulateur est adapté et justifier votre réponse.

…………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… ……………………………………………………………………………………………………

1. **Lister les opérations dans l'ordre chronologique du raccordement hydraulique pour la mise en place du nouveau circulateur.**

|  |  |
| --- | --- |
| Ordre | Opérations de raccordement hydraulique |
| 1 |  |
| 2 |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. **Lister les opérations dans l'ordre chronologique pour le raccordement électrique de ce circulateur.**

|  |  |
| --- | --- |
| Ordre | Opérations de raccordement électrique |
| 1 |  |
| 2 |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

1. **Proposer une procédure de mise en service du circulateur « Grundfoss**

**magna 1D 32-80 F».**

|  |  |
| --- | --- |
| Ordre | Procédure de mise en service |
| 1 |  |
| 2 |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

5. **Proposer au maître d’ouvrage une procédure d'exploitation de l'utilisation de l'application numérique.**

|  |  |
| --- | --- |
| Ordre | Procédure maître d’ouvrage |
| 1 |  |
| 2 |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

6. **Lister les habilitations et certifications en vue du raccordement.**

…………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… …………………………………………………………………………………………………… ……………………………………………………………………………………………………

|  |  |
| --- | --- |
| **S3** | **PREPARATION D’UNE OPERATION DE MAINTEANCE CORRECTIVE SUR L’INSTALLATION** |

**Contexte :**

Suite au problème de température au sein de l’établissement hospitalier et à un surcroit de travail dans votre entreprise, votre chef d’équipe décide de vous adjoindre une personne en contrat de professionnalisation.

Il vous demande d’évaluer ses compétences et contrôler ses différentes habilitations éventuelles sur le site et de parfaire sa formation.

**Vous disposez : (conditions ressources)**

* 2 Maquettes BIM (Une pour le lot CVC et une autre pour le lot Gros Œuvre)
* Du dossier technique DT6 page 7/12
* De vos connaissances

|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez : (travail demandé)** Compléter le schéma fluidiqueIndiquer le nom des éléments et la fonctionProposer une procédure pour récupérer le fluide frigorigène de la pompe à chaleurIdentifier les habilitations nécessaires à votre interventionLister les équipements de sécurité et de santé pour votre intervention | **Critères d’évaluation**  Le schéma est complet et l’état du fluide est repéré  Le nom et les éléments sont clairement identifiés  La procédure est correcte  Les habilitations sont justes    Les équipements de sécurité sont repérés |

1. **Compléter le schéma fluidique ci-dessous**

**1**

**3**

**2**

**4**

**5**

M



1. **Indiquer le nom et la fonction dans le tableau**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **N°** | **NOMS** | **FONCTION** |
| **1** |  |  |
| **2** |  |  |
| **3** |  |  |
| **4** |  |  |
| **5** |  |  |

1. **Compléter le tableau**

|  |  |
| --- | --- |
| Etape | Opérations à effectuer |
| **1** | Couper l’alimentation électrique |
|  | Raccorder les flexibles du manifold |
|  | Compléter la fiche d’intervention |
|  | Allumer la balance électronique |
|  | Nettoyer votre poste de travail |
|  | Mettre la station de récupération en mode purge |
|  | Mettre les vannes du compresseur en position intermédiaire |
|  | Vérifier les fuites au détecteur électronique |
|  | Tirer au vide les flexibles du manomètre et la station de récupération |
|  | Récupérer le fluide frigorigène |
|  | Brancher la bouteille de récupération |
|  | Mettre les vannes en positions arrière du compresseur |
|  | Effectuer la pesée de la bouteille |
|  | Brancher de la pompe à vide |
|  | Mettre en service la station de récupération jusqu’à une pression de 0.2 bar |

1. **Identifier les habilitations et catégories nécessaires**

* Pour une recherche de fuites sur une pompe à chaleur :…………………....
* Pour déconnecter le compresseur de la pompe à chaleur sous couvert d’un chargé de travaux :…………………………………………………………….
* Pour une récupération totale du fluide frigorigène de la pompe à chaleur :…………………………………………………………
* Pour déconnecter le compresseur de la pompe à chaleur seul :……………….

1. **Lister les équipements pour la sécurité et la santé**

|  |  |
| --- | --- |
| **Equipements** | **Risques majeurs pendant l'intervention** |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **S4** | **Préparation d’opérations de maintenance préventive** |

**Contexte :**

Vous êtes chargé d’effectuer la maintenance préventive de la PAC 30RQSY 090-120. Lors de votre intervention, après les différents contrôles, vous vous rendez compte de l’encrassement du filtre déshydrateur.

Vous prévenez votre responsable et procéder au remplacement de ce filtre.

**Vous disposez : (conditions ressources)**

* 2 Maquettes BIM (Une pour le lot CVC et une autre pour le lot Gros Œuvre)
* Du dossier technique DT7 page 8/12, DT8 page 9 à 11/12 et DT9 page 12/12
* De vos connaissances
* Puissance frigorifique = 19 kW
* Raccordement du filtre par tubes frigorifiques (pouces)

|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez : (travail demandé)**    18)  Identifier l’emplacement de la PAC afin d’effectuer l’intervention prévue.    19) Indiquez les étapes de la procédure de maintenance préventive du circuit frigorifique.    20) Vous vous rendez compte que le filtre déshydrateur est encrassé, vous devez choisir le filtre qui pourra correspondre à l’installation sachant que la longueur de la cartouche ne doit pas dépasser 209 mm.    21) Indiquez l’ordre chronologique du mode opératoire pour effectuer le changement du filtre déshydrateur.    22) Indiquez l’outillages et les matériels nécessaires pour votre intervention. (Changement de filtre) | **Critères d’évaluation**  L’emplacement de la PAC est exact.  Les étapes sont identifiées correctement  Le choix du filtre et sa justification sont exacts.  La chronologie du mode opératoire est cohérente  L’outillages et les matériels sont correctement identifiés. |

**18) Identifier l’emplacement de la PAC :**

Étage : ……………………………………

Élévation haute : ………………………… en m

**19) Indiquez les étapes de la procédure de maintenance préventive du circuit frigorifique :**

* …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

* …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

* …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

* …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

* …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

* …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

* …………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**20) Choisir le filtre qui convient à votre installation.**

1. Quel est l’action ou la manière de détecter un encrassement du filtre

………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

1. Indiquez le filtre déshydrateur qui convient parmi la documentation technique. Justifiez votre réponse

…………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

……………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………………

**21) Indiquez l’ordre chronologique du mode opératoire pour effectuer le changement du filtre déshydrateur :**

|  |  |
| --- | --- |
| Étapes | Opérations à effectuer |
|  | Stocker le fluide de l’installation dans la bouteille liquide |
|  | Refermer le capot de la pompe à chaleur |
|  | Dévisser la cartouche du filtre |
|  | Vérifier les fuites |
|  | Remettre le fluide dans l’installation |
|  | Visser le nouveau filtre |
| 1 | Ouvrir le capot de la pompe à chaleur |
|  | Tirer au vide la partie de l’installation sur laquelle vous êtes intervenu |
|  | Vérifier la température entre l’entrée et la sortie du boîtier du filtre |
|  | Enlever les bouchons de protection de la cartouche |

**22) Indiquez l’outillage et les matériels nécessaires pour votre intervention :**

|  |
| --- |
| **Outillages et matériels** |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |
|  |