|  |  |
| --- | --- |
| **1ER**  **MEE** | |
| **Les scénarios envisagés suite à l’inventaire pédagogique d’un dossier**  **SUPPORT PEDAGOGIQUE**  **Groupe scolaire Germaine TILLON Toulouse**   |  |  | | --- | --- | | Après la transformation des espaces « régie matériel 3-6ans et préau », en logement de fonction, préparer et réaliser la pré-mise en service (pour assurer le séchage de la dalle plancher chauffant) puis la mise en service du système afin d’optimiser l’efficacité énergétique du logement de fonction. |  | | |
| SPECIALITE | **Baccalauréat professionnel MEE** |
| 1er MEE | **MEE** |
| ELEMENTS D’OUVRAGES ETUDIES |
| Pompe à chaleur double service alimentant un réseau plancher chauffant et un réseau radiateur. |
| Compétences travaillées | Séquence 1 : Comment préparer ses interventions ? (Modification d’une installation *(séance 2)*, mise en service et exploitation d’une installation *(séance 3)*, intervention de maintenance corrective (séance 4), intervention de maintenance préventive (Séance5)  **C1.1 Collecter** les données nécessaires à l’intervention  **C1.2 Ordonner** les données nécessaires à l’intervention  **C1.4 Repérer** les contraintes d’environnement de travail liées à l’intervention  **C1.5 Vérifier** la planification de l’intervention  **C2.1 Identifier** les constituants d’un système énergétique (stockage, production, distribution, émission), de son installation électrique et de son environnement numérique (adressage, mode et paramètres de connexion et d’échanges de données)  **C2.2 Déterminer** les caractéristiques des différents éléments de l’installation  **C2.3 Identifier** les grandeurs physiquesnominales associées à l’installation (températures, pression, puissances, intensités, tensions, …)  **C2.4 Identifier** les consignes de réglage et de sécurité spécifiques au fonctionnement de l’installation  **C2.5 Représenter** tout ou partie d’une installation, manuellement ou avec un outil numérique  **C2.6 Identifier** les connexions électriques et les raccordements fluidiques d’une installation  **C3.1 Déterminer** les matériels, les produits et les outillages nécessaires à la réalisation de son intervention  **C3.2 Choisir** les EPC, les EPI et les EIS adaptés à l’intervention  Séquence 2 : Comment mettre en œuvre la modification d’une installation ?  **C5.1 Contrôler** la conformité des matériels, des équipements, et des produits livrés  **C6.2 Réaliser** les modifications des réseaux fluidiques et les câblages électriques  **C6.3 Opérer** avec une attitude écoresponsable  **Séquence 3 : Comment mettre en service une installation et optimiser son efficacité énergétique ?**  **C7.1 Contrôler** la conformité des réalisations sur les réseaux fluidiques et les installations électriques  **C7.2 Appliquer** les mesures de prévention des risques professionnels  **C7.5 Effectuer** la précharge du réseau fluidique du système et des réseaux de fluides frigorigènes  **C7.6 Réaliser** les opérations de mise en service et/ou d’arrêt de l’installation  **C8.1 Identifier** les points de mesures sur l’installation électrique et/ou le réseau fluidique  **C8.2 Installer** des appareils de mesures et de contrôle  **C8.3 Réaliser** les mesures nécessaires pour valider le fonctionnement de l’installation  **C8.4 Traiter** les informations des mesures  **C8.5 Comparer** les grandeurs mesurées avec les grandeurs caractéristiques nominales attendues  **C9.1 Compléter** la charge du réseau fluidique et des réseaux de fluides frigorigènes  **C9.2 Déterminer** les réglages nécessaires pour obtenir le fonctionnement attendu du système  **C9.3 Ajuster** les réglages des systèmes de régulation et de sécurité  **C9.4 Appliquer** lesrègles de sécurité  **Séquence 4 : Comment assurer la réussite d’une intervention de maintenance corrective ?**  **C11.2 Constater** la défaillance  **C11.3 Lister** des hypothèses de panne et/ou de dysfonctionnement  **C11.4 Vérifier** les hypothèses en effectuant des mesures, des contrôles, des tests permettant en respectant les règles de sécurité  **C11.5 Identifier** le composant défectueux et/ou la cause de la défaillance  **C11.8 Consigner** (déconsigner) le système (électrique, fluidique : gaz, caloporteurs…)  **C11.11 Remettre** en service l’installation  **C11.12 Opérer** le traitement des déchets  **C12.2 Expliquer** l’état d’avancement des opérations, leurs contraintes et leurs difficultés  **C12.3 Compléter** les documents techniques et administratifs  **C12.4 Formuler** un compte-rendu, un rapport d’activité  **Séquence 5 : Comment assurer la qualité d’une intervention de maintenance préventive et ainsi optimiser l’efficacité énergétique du bâtiment ?**  **C10.1 Identifier** les opérations prédéfinies liées au contrat de maintenance  **C10.2 Déterminer** une organisation en fonction de l’environnement de travail et les conditions de la maintenance  **C10.3 Contrôler** les données d’exploitation (indicateurs, voyants…) par rapport aux attendus  **C10.4 Traiter** les informations de télémaintenance et celles des applications numériques  **C10.5 Réaliser** les opérations de maintenance préventive d’ordre technique et réglementaire  **C10.6 Contrôler** l’état du système après intervention  **C10.7 Opérer** le traitement des déchets  **C13.1 Interpréter** les informations du client et/ou l’exploitant sur ses besoins  **C13.2 Expliquer** le fonctionnement et l’utilisation de l’installation au client et/ou à l’exploitant  **C13.3 Informer** oralement des consignes de sécurité  **C13.4 Communiquer** avec le client  **C13.5 Déterminer** une solution technique pour le client et/ou l’exploitant |

**EXEMPLE D’ACTIVITÉS PROPOSÉES EN FONCTION DES OUVRAGES OU ESPACES CIBLÉS**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Séquence 1**  Comment préparer son intervention ? | | |
| **Baccalauréat professionnel MEE** | | |
| ELEMENTS D’OUVRAGES ETUDIES | | |
| Préparation de deux interventions sur PAC hybride.  La première, après l’obtention du Consuel, est la pré-mise en service pour assurer le séchage de la dalle plancher chauffant (gaz propane uniquement disponible : le groupe extérieur n’est pas installé : le maçon n’a pas réalisé la dalle pour la supporter).  La seconde est la mise en service définitive de l’installation hybride (PAC, gaz) alimentant un circuit plancher chauffant, un circuit radiateur et assurant la production d’eau chaude sanitaire. |  | |
| * Décodage du CCTP et du planning * Consultation de la maquette numérique. * Préparation des interventions |
| A1 : PRÉPARATION DES OPÉRATIONS A RÉALISER | | A4COMMUNICATION |
| **C1.1 Collecter les données nécessaires à l’intervention** | | |
| A partir de la maquette BIM, du CCTP et du planning, identifier et collecter les informations et les contraintes exploitables | | |
| **C1.2 Ordonner les données nécessaires à l’intervention** | | |
| Identifier les documents à transmettre à l’interne et à l’externe. | | |
| **C1.4 Repérer les contraintes d’environnement de travail liées à l’intervention** | | |
| Identifier les habilitations et certifications nécessaires aux opérations. | | |
| **C1.5 Vérifier la planification de l’intervention** | | |
| Vérification de la planification des interventions | | |
| **C2.1 Identifier les constituants d’un système énergétique (stockage, production, distribution, émission), de son installation électrique et de son environnement numérique (adressage, mode et paramètres de connexion et d’échanges de données)** | | |
| Décrire l’organisation du système. Identifier les fonctions principales des éléments. Repérer et identifier les différents équipements hydrauliques et électriques sur les schémas de principe. | | |
| **C2.3 Identifier les grandeurs physiques nominales associées à l’installation (températures, pression, puissances, intensités, tensions, …)** | | |
| Identifier les températures de fonctionnement. Identifier la pression gaz, les tensions, et les diamètres. | | |
| **C2.4 Identifier les consignes de réglage et de sécurité spécifiques au fonctionnement de l’installation** | | |
| Indiquer en complétant la documentation constructrice, les valeurs de consignes permettant de prévoir le réglage des appareils pour un fonctionnement conforme de l’installation lors du séchage de la dalle.  Indiquer en complétant la documentation constructrice, les valeurs de consignes permettant d’assurer bon fonctionnement de l’installation lors de la mise en service. | | |
| **C2.5 Représenter tout ou partie d’une installation, manuellement ou avec un outil numérique** | | |
| A partir de la maquette BIM réaliser le schéma de principe hydraulique  A partir de la documentation technique réaliser le schéma de principe électrique. | | |
| **C2.6 Identifier les connexions électriques et les raccordements fluidiques d’une installation** | | |
| Identifier sur le schéma électrique le numéro de raccordement et la section des conducteurs.  Identifier sur le schéma hydraulique le type, le nom des réseaux et les diamètres. | | |
| **C3.1 Déterminer les matériels, les produits et les outillages nécessaires à la réalisation de son intervention** | | |
| Lister les équipements, les matériels, les outillages et les produits nécessaires aux opérations | | |
| **C3.2 Choisir les EPC, les EPI et les EIS adaptés à l’intervention** | | |
| Inventorier les EPI, les EPC et les EIS adaptés aux différentes interventions. | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Séquence 2**  Comment mettre en œuvre la modification d’une installation ? | | |
| **Baccalauréat professionnel MEE** | | |
| ELEMENTS D’OUVRAGES ETUDIES | | |
| L’entreprise informe avant l’intervention que les départs (cuivre) sont inversés entre le circuit radiateur et le circuit plancher chauffant.  Le client a signé un devis de travaux supplémentaires où il souhaite piloter l’installation grâce à deux thermostats d’ambiance sans fil sur chacune des zones.  Vous apprenez que le système est raccordé au gaz de ville. |  | |
| A2 : EXPLOITATION ET MISE EN SERVICE DE L’INSTALLATION | | A4COMMUNICATION |
| **C5.1 Contrôler la conformité des matériels, des équipements, et des produits livrés** | | |
| Les caractéristiques et les quantités des équipements hydrauliques et électrique sont vérifiés. Les réserves éventuelles sont consignées sur le bon de livraison. | | |
| **C6.2 Réaliser les modifications des réseaux fluidiques et les câblages électriques** | | |
| Réaliser les modifications électriques et fluidiques de façon soignée en assurant la protection des personnes et des biens | | |
| **C6.3 Opérer avec une attitude écoresponsable**. | | |
| Identifier les déchets et effectuer leur tri (traitement des équipements HS, traitement des emballages…) | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Séquence 3**  Comment mettre en service une installation et optimiser son efficacité énergétique ? | | |
| **Baccalauréat professionnel MEE** | | |
| ELEMENTS D’OUVRAGES ETUDIES | | |
| Après avoir réalisé les opérations de modifications hydraulique et électrique vous devez réaliser les opérations préalable à la mise en service puis la mise en service de l’installation. |  | |
| A3 : MAINTENANCE D’UNE INSTALLATION | | A4 COMMUNICATION |
| **C7.1 Contrôler la conformité des réalisations sur les réseaux fluidiques et les installations électriques** | | |
| Identifier et réaliser les contrôles des réseaux et des installations | | |
| **C7.2 Appliquer les mesures de prévention des risques professionnels** | | |
| Identifier et adapter les mesures de prévention des risques professionnel. Les anomalies sont idenrtifiées | | |
| **C7.3 Réaliser les modes opératoires des essais normatifs nécessaires à la mise en service des installations thermiques, fluidiques et électriques et la manipulation des fluides frigorigènes** | | |
| Expliquer au client l’utilisation du tableau de bord des chauffe-eaux thermodynamiques | | |

|  |
| --- |
| **C7.5 Effectuer la précharge du réseau fluidique du système et des réseaux de fluides frigorigènes** |
| Accompagner l’intervention d’un technicien certifié. |
| **C7.6 Réaliser les opérations de mise en service et/ou d’arrêt de l’installation** |
| Réaliser les opérations de mise en service et d’arrêt en respectant le protocole et assurant la sécurité des biens et des personnes. |
| **C8.1 Identifier les points de mesures sur l’installation électrique et/ou le réseau fluidique** |
| Identifier les points de mesurages (hydraulique et électrique) conforme aux besoins du contrôle. |
| **C8.2 Installer des appareils de mesures et de contrôle** |
| Installer les appareils en respectant les indications du fabricant et en respectant les normes en vigueur tout en assurant la sécurité des biens et des personnes |
| **C8.3 Réaliser les mesures nécessaires pour valider le fonctionnement de l’installation** |
| Utiliser les appareils en suivant préconisations du fabricant et les normes en vigueurs tout en assurant la sécurité des biens et des personnes. La lecture est conforme à la grandeur mesurée. |
| **C8.4 Traiter les informations des mesures** |
| Consigner les grandeurs mesurer en adaptant les unités si besoin. Vérifier la cohérence des mesures en effectuant les calculs de puissances et de débits |
| **C8.5 Comparer les grandeurs mesurées avec les grandeurs caractéristiques nominales attendues** |
| Interpréter les écarts éventuels entre la prescription et les lectures effectuées sur les différents réseaux. |
| **C9.1 Compléter la charge du réseau fluidique et des réseaux de fluides frigorigènes** |
| Réaliser la charge du réseaux fluidiques (y compris vase d’expansion). |
| **C9.2 Déterminer les réglages nécessaires pour obtenir le fonctionnement attendu du système** |
| Pour le réseau hydraulique, gaz, électrique et pour assurer une combustion acceptable. |
| **C9.3 Ajuster les réglages des systèmes de régulation et de sécurité** |
| Régler les équipements hydrauliques et électriques |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Séquence 4**  Comment assurer la réussite d’une intervention de maintenance corrective ? | | |
| **Baccalauréat professionnel MEE** | | |
| ELEMENTS D’OUVRAGES ETUDIES | | |
| Le réseau plancher chauffant est obstrué. |  | |
| A3 : MAINTENANCE D’UNE INSTALLATION | | A4 COMMUNICATION |
| **C11.2 Constater la défaillance** | | |
| Identifier les données permettant de relevé le dysfonctionnement | | |
| **C11.3 Lister des hypothèses de panne et/ou de dysfonctionnement** | | |
| Lister les hypothèses liées au dysfonctionnement | | |
| **C11.4 Vérifier les hypothèses en effectuant des mesures, des contrôles, des tests permettant en respectant les règles de sécurité**. | | |
| Tester et valider les hypothèses proposées | | |
| **C11.5 Identifier le composant défectueux et/ou la cause de la défaillance** | | |
| Identifier les causes de l’apparition des boues | | |
| **C11.8 Consigner (déconsigner) le système (électrique, fluidique : gaz, caloporteurs…)** | | |
| Réaliser les opérations de consignation des différents réseaux en respectant les protocoles et en assurant la sécurité des biens et des personnes. | | |
| **C11.11 Remettre en service l’installation** | | |
| Réaliser les opérations de désembouage et remettre en service l’installation | | |
| **C11.12 Opérer le traitement des déchets**. | | |
| Remettre en état la zone d’intervention en assurant l’évacuation des déchets de façon écoresponsable. | | |
| **C12.2 Expliquer l’état d’avancement des opérations, leurs contraintes et leurs difficultés** | | |
| Identifier et transmettre à la hiérarchie les contraintes et les difficultés avant l’intervention | | |
| **C12.3 Compléter les documents techniques et administratifs** | | |
| Compléter les documents techniques et administratifs | | |
| **C12.4 Formuler un compte-rendu, un rapport d’activité** | | |
| Rédiger un compte-rendu, un rapport d’activité | | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Séquence 5**  Comment assurer la qualité d’une intervention de maintenance préventive et ainsi optimiser l’efficacité énergétique du bâtiment ? | | |
| **Baccalauréat professionnel MEE** | | |
| ELEMENTS D’OUVRAGES ETUDIES | | |
| A partir de la gamme de maintenance et de la documentation constructeur identifier et réaliser les opérations de maintenance préventives 5 ans après la 1ère mise en service. |  | |
| A3 : MAINTENANCE D’UNE INSTALLATION | | A4 COMMUNICATION |
| **C10.1 Identifier les opérations prédéfinies liées au contrat de maintenance** | | |
| Identifier les site, lieu d’intervention, période et collecter les informations en lien avec le contrat de maintenance *(Cf : séance 1)* | | |
| **C10.2 Déterminer une organisation en fonction de l’environnement de travail et les conditions de la maintenance** | | |
| Organiser son intervention en listant les équipements, et outillages nécessaires *(Cf : séance 1)* | | |
| **C10.3 Contrôler les données d’exploitation (indicateurs, voyants…) par rapport aux attendus** | | |
| Identifier les désordres et dérives éventuels | | |
| **C10.4 Traiter les informations de télémaintenance et celles des applications numériques** | | |
| Relevé l’historique des consommations et des pannes éventuelles puis interpréter les résultats | | |
| **C10.5 Réaliser les opérations de maintenance préventive d’ordre technique et réglementaire** | | |
| Réaliser les opérations de maintenance préventive. | | |
| **C10.6 Contrôler l’état du système après intervention** | | |
| Réaliser les opérations de mesurages garantissant le bon fonctionnement du système | | |
| **C10.7 Opérer le traitement des déchets** | | |
| Remettre en état la zone d’intervention en assurant l’évacuation des déchets de façon écoresponsable. | | |
| **C13.1 Interpréter les informations du client et/ou l’exploitant sur ses besoins** | | |
| Echanger oralement avec le client pour identifier ses besoins | | |
| **C13.2 Expliquer le fonctionnement et l’utilisation de l’installation au client et/ou à l’exploitant** | | |
| Echanger avec le client pour assurer l’optimisation de fonctionnement du système | | |
| **C13.3 Informer oralement des consignes de sécurité** | | |
| Informer clairement à l’oral les consignes de sécurité | | |
| **C13.4 Communiquer avec le client** | | |
| La communication écrite et oral avec le client sont adaptées. | | |
| **C13.5 Déterminer une solution technique pour le client et/ou l’exploitant** | | |
| Proposer au client une solution qui permettra d’optimiser le fonctionnement du système. | | |