|  |  |
| --- | --- |
| **FICHE PÉDAGOGIQUE DE LA SÉQUENCE n°1** | |
| **Projet Groupe Scolaire :**  **Mise en service après raccordements fluidiques et électriques d’une chambre froide positive pour les cuisines.** | *Problématique* Comment préparer son intervention ? |
| *Positionnement sur la classe de première**Début d’année Fin d’année*  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences visées** | **Critères d’évaluation** | **Savoirs associés** |
| **C1 Analyser les conditions de l’opération et son contexte :**   * Collecter les données nécessaires à l’intervention | Les données techniques nécessaires à  l’intervention sont identifiées  La collecte des informations  nécessaires à l’intervention est complète et exploitable | S1.3- Les étapes d’une intervention  S1.4 - Les procédures administratives  S1.5 - Les qualifications, garanties et responsabilités  S2.1 - La réglementation énergétique et environnementale |
| * Ordonner les données nécessaires à l’intervention | Le classement des données est exploitable  et respecte les règles de l’entreprise. | S1.3- Les étapes d’une intervention |
| * Repérer les contraintes techniques liées à l’intervention | Les contraintes techniques et d’exécution sont  Repérées  Les contraintes liées à l’efficacité énergétique  sont repérées  Les risques professionnels sont évalués | S1.5 - Les qualifications, garanties et responsabilités |
| * Repérer les contraintes d’environnement de travail liées à l’intervention | Les contraintes d’environnement de  travail sont recensées  Les mesures de prévention de santé et sécurité au travail sont proposées | S2.1 - La réglementation énergétique et environnementale  S2.2 - L’impact environnemental d’une activité  S2.4 - La gestion de l’environnement du site et des déchets produits |
| * S’assurer de la   planification de l’intervention | Les interactions avec les autres intervenants  sont repérées | S1.3- Les étapes d’une intervention |
| * Identifier les habilitations et les certifications nécessaires aux opérations | Les habilitations et certifications  nécessaires à l’opération sont identifiées | S1.5 - Les qualifications, garanties et responsabilités |
| **C2 : Analyser et exploiter les données techniques de l’intervention**   * Identifier les éléments d’un réseau fluidique et d’un réseau électrique | L’identification des éléments permet de  déterminer leurs caractéristiques  Les fonctions principales de chaque élément sont identifiées | S3.1 - L’analyse fonctionnelle et structurelle  S3.2 - La représentation graphique et numérique  S3.3 - L’exploitation des documents graphiques et numériques |
| * Schématiser tout ou partie d’une installation, manuellement ou avec un outil numérique | Les schémas et/ou les croquis sont exploitables  Les conventions de représentation sont  respectées | S3.4 - L’élaboration des plans et schémas fluidiques |
| * Repérer, identifier la connectique des schémas électriques d’une installation | Les éléments à raccorder, le type et la  section des conducteurs sont identifiés | S3.5 - L’élaboration des plans et schémas électriques |
| **C3 : Choisir les matériels, équipements et outillage**   * Identifier les matériels outillages nécessaires à la réalisation de son intervention | Les matériels et outillages choisis sont  adaptés à l’intervention  Les règles et limites d’utilisation des matériels et outillages sont recensées | S5.1 - Les raccordements fluidiques  S5.2 - Les essais d’étanchéité  S5.3 - Les raccordements électriques |
| * Inventorier les EPI et EPC adaptés à l’intervention | L’inventaire des EPI et EPC est complet et  adapté à l’’intervention | S7.2 - La santé et la sécurité au travail |
| * Identifier les équipements spécifiques (engin de manutention, échafaudage …) nécessaires à l’intervention | Les risques professionnels sont évalués  Les équipements nécessaires à l’intervention sont listés  Les mesures de prévention de santé et sécurité  au travail sont recensées  Les habilitations et certifications nécessaires  sont identifiées. | S7.2 - La santé et la sécurité au travail  S7.3 - Les habilitations et les certifications |
| * Informer à l’interne et à l’externe des contraintes liées à l’intervention | La liste des équipements spécifiques est  communiquée à l’interne et à l’externe | S8.1 - La communication orale  S8.2 - Les outils de la communication écrite et numérique |

|  |
| --- |
| **Prérequis des élèves** |
| * Cours sur la manipulation d’outils numérique afin d’utiliser le BIM * Cours sur les principes du froid * Préambule sur les fluides frigorigènes et sur les attestations d’aptitude * Habilitation électrique B1V |

|  |  |
| --- | --- |
| **Présentation du contexte professionnel** | |
| Dans le cadre de la rénovation des cuisines du Groupe scolaire Germaine Tillion, la mairie de Toulouse fait appel à vos services pour réaliser l’étude de remplacement de la chambre froide positive. | |
| **Éléments à retenir** | |
| A l’issue de la séquence, l’élève sera capable de :   * Utilisé une maquette BIM (repérer des éléments) et des plans. * Savoir utiliser un CCTP permettant d’identifier les besoins. * Savoir quantifier le matériel et les matériaux nécessaire aux travaux. * Identifié les habilitations nécessaires à l’intervention. | |
| **Liens avec les autres disciplines** | **Modalités d’évaluation** |
| Enseignement du français : maitrise de l’écrit | Évaluation formative |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Déroulement de la séquence** | | | | |
| **Questionnement pour mettre en réflexion les élèves** | **Démarche Pédagogique** | **Activités élèves** | **Ressources – Matériels** | **Conclusion - Bilan** |
| Quels sont les réseaux fluidique et électrique mis en place ? | Démarche  d’investigation | Repérer les différent réseau | Plan Bim du bâtiment  CCTP  Plans | Identifier les différents réseaux.  Réaliser, le schéma des différentes conduites. |
|  | | | | |
| Où et comment faire passer les réseaux fluidiques et électriques de l’installation ? | Démarche  d’investigation | Identifier les dimensions des réseaux à installer. | Plan Bim du bâtiment  Le CCTP  Le DTU | Retranscrire les différents réseaux :  matière (cuivre, PVC …)  Identifier les diamètres de chaque réseau. |
| Quelles sont les habilitations nécessaires pour réaliser toutes les taches de l’intervention ? | Démarche d’investigation | Identifier  Analyser | Connaissance de cours | Prendre en compte les contraintes liées à la tâche. |
| Comment intervenir sur le site en toute sécurité et effectuer son intervention ? | Démarche d’investigation | Rechercher  Identifier  lister | Documents ressources | Identifier et lister son matériel et les équipements de sécurité pour effectuer son intervention. |
| Quels sont les éléments à observer et à vérifier ? | Démarche de résolution de problème technique | Identifier | Ressource numérique  Documents ressources | Repérer les éléments à vérifier |
| Quel doit être l’organisation et les étapes de l’installation de la chambre froide ? | Démarche d’investigation | Rechercher  Identifier  lister | Document technique | Organiser de façon méthodique la procédure d’installation de la chambre froide. |
| Comment modifier des documents ? | Démarche de projet | Restituer  Partager | Dispositifs de restitution | Restituer son travail sous forme numérique et papier |

|  |  |
| --- | --- |
| **FICHE PÉDAGOGIQUE DE LA SÉQUENCE n°2** | |
| **Mise en service après raccordements fluidiques et électriques d’une chambre froide positive pour les cuisines.** | *Problématique* Comment assurer la bonne réalisation de l’installation ? |
| *Positionnement sur la classe de première**Début d’année Fin d’année*  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences visées** | **Critères d’évaluation** | **Savoirs associés** |
| **C4 : Organiser et sécuriser son intervention**   * Organiser son poste de travail | Les spécificités du chantier sont identifiées.  Les anomalies techniques sont repérées et signalées.  Le poste de travail est approvisionné en matériels et outillages et avec méthode.  Le lieu d’activité est restitué quotidiennement  conformément aux règles d’hygiène et de de sécurité. | S1.3- Les étapes d’une intervention |
| * Sécuriser le poste de travail | Les principes généraux de prévention (PGP)  sont appliqués dans le choix des mesures de  prévention.  Les contraintes propres au poste de travail y compris environnementales sont prises en compte.  L’implantation des équipements spécifiques est  Certifiée. | S7.2 - La santé et la sécurité au travail |
| * Organiser l’intervention | Les activités sont organisées de manière chronologique et méthodique.  Les activités sont (ré)organisées en  fonction des aléas (techniques, organisationnels, …) | S1.3- Les étapes d’une intervention |
| **C5 : Réceptionner les approvisionnements**   * Vérifier la conformité des matériels | Les caractéristiques techniques sont vérifiées  Les quantités sont contrôlées.  Les éventuelles anomalies sont consignées.  Les bons de livraison, bons de garantie et notices techniques sont recueillis. | S7.1 : le processus qualité |
| **C6 : Réaliser une installation en adoptant une attitude écoresponsable**   * Implanter les matériels et les supports | L’implantation des appareils et supports est conforme aux consignes de sa hiérarchie, aux prescriptions techniques, règlementaires et aux  normes en vigueur.  Les fixations sont adaptées à la nature de la paroi, aux charges et aux prescriptions du fabricant. | S5.1 - Les raccordements fluidiques  S7.2 - La santé et la sécurité au travail |
| * Réaliser les réseaux fluidiques | Les réseaux sont façonnés, posés et raccordés conformément aux consignes de sa hiérarchie, aux prescriptions techniques, règlementaires et aux normes en vigueur.  Le travail est soigné, le niveau de qualité attendu  est atteint.  Les règles de sécurité sont respectées. | S5.1 - Les raccordements fluidiques  S7.2 - La santé et la sécurité au travail |
| * Réaliser les câblages électriques | Le matériel électrique est câblé et raccordé  conformément aux consignes de sa hiérarchie et aux prescriptions techniques, règlementaires et aux normes en vigueur.  Le travail est soigné, le niveau de qualité attendu  est atteint.  Les règles de sécurité sont respectées. | S5.3 - Les raccordements électriques  S7.2 - La santé et la sécurité au travail |
| * Adopter une attitude écoresponsable | Les déchets sont triés et évacués de manière sélective conformément à la règlementation et aux normes en vigueur.  Le consommable est utilisé sans gaspillage. | S2.4 - La gestion de l’environnement du site et des déchets produits |

|  |
| --- |
| **Prérequis des élèves** |
| * Avoir effectué et validé la séquence 1 (Préparation de l’intervention) * Maîtriser l’utilisation des outils et des matériels de l’installateur pour le façonnage et la mise en œuvre des installations fluidiques et électriques * Savoir lire un plan d’implantation |

|  |  |
| --- | --- |
| **Présentation du contexte professionnel** | |
| Après validation des solutions technologiques, vous devez procéder à la réalisation des raccordements fluidiques et électriques de la chambre froide positive des cuisines. | |
| **Éléments à retenir** | |
| A l’issue de la séquence, l’élève sera capable de :   * Savoir utiliser un document de pose d’un évaporateur, d’un groupe de condensation et de tout le matériel de ligne. * Savoir utiliser un CCTP permettant d’identifier les informations nécessaires à l’implantation * Savoir raccorder un matériel en électricité * Savoir utiliser le matériel au façonnage spécifique au froid. | |
| **Liens avec les autres disciplines** | **Modalités d’évaluation** |
| Enseignement du français : maitrise de l’écrit | Évaluation formative |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Déroulement de la séquence** | | | | |
| **Questionnement pour mettre en réflexion les élèves** | **Démarche Pédagogique** | **Activités élèves** | **Ressources – Matériels** | **Conclusion - Bilan** |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Comment, où implanter l’évaporateur et le groupe de condensation ? Avec quels moyens de fixation ? | Méthode  Interrogative | Tracer les différents endroits d’installation.  Utilisation de fixation suivant le support  Implanter les éléments suivant leurs notices techniques. | Documentations techniques de l’évaporateur, du groupe de condensation et du régulateur. | Les fixations choisies sont cohérentes en fonction des supports.  Respecter les côtes mis dans le plan d’implantation. |
| Placement du groupe de condensation : Placement de l’évaporateur : | | | | |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Comment raccorder fluidiquement l’évaporateur et le groupe de condensation. | -Méthode expérientielle | Façonnage du tube  Façonnage si nécessaire de dudgeon | Utilisation des documents techniques permettant de répondre aux questions. | Raccorder en respectant les documents techniques constructeur.  Réaliser les raccords propres et étanches. |
| Comment raccorder le groupe de condensation et l’évaporateur électriquement ? | Méthode expérientielle | Réaliser les câblages | L’outillage et les matériaux nécessaires pour la réalisation | Raccorder électriquement le groupe et l’évaporateur en respectant les documentations d’installation des constructeurs. |
|  | | | | |
| Comment trier les déchets | Méthode interrogative | S’interroger sur les tris des déchets | Bacs de tri | Trier les décher permettant d’effectuer le recyclage des matières possible. |

|  |  |
| --- | --- |
| **FICHE PÉDAGOGIQUE DE LA SÉQUENCE n°3** | |
| **Projet Groupe Scolaire :** | *Problématique* **Comment contrôler, charger et prérégler l’installation ?** |
| *Positionnement sur la classe de première* **Mise en service après raccordements fluidiques et électriques d’une chambre froide positive pour les cuisines.** *Début d’année Fin d’année*  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences visées** | **Critères d’évaluation** | **Savoirs associés** |
| **C7 : Mettre en service une installation**   * Contrôler la conformité des réalisations sur les réseaux fluidiques et électriques | Les réseaux et les contrôles sont identifiés.  Les contrôles des réalisations sont effectués et conformes aux normes en vigueur | S6.1 - L’étude du fonctionnement de l’installation |
| * Réaliser les modes opératoires concernant :   + les essais d’étanchéité   + le tirage à vide | Les modes opératoires sont réalisés et  conformes aux règles en vigueur | S5.2 : les essais d’étanchéité  S6.2 - Les opérations de mise en service et de maintenance |
| * Prérégler les appareils de régulation et de sécurité | Les préréglages sont réalisés dans le respect des normes et la réglementation en vigueur.  Les préréglages permettent une mise en service de toute ou partie de l’installation. | S6.2 - Les opérations de mise en service et de maintenance |
| * Effectuer la précharge du réseau fluidique du système | La précharge en réalisée suivant les normes en vigueur.  La précharge permet la mise en service de l’installation. | S6.2 : les opérations de mise en service et de maintenance |
| * Mettre en service l’installation | L’installation fonctionne. | S6.2 - Les opérations de mise en service et de maintenance |

|  |
| --- |
| **Prérequis des élèves** |
| * Avoir effectué et validé la séquence 2 (Raccordements électriques et fluidiques) * Maîtriser l’utilisation de matériels spécifiques de mesure et essai pour le contrôle des installations frigorifiques |

|  |  |
| --- | --- |
| **Présentation du contexte professionnel** | |
| Après avoir effectué les raccordements électriques et fluidiques, vous allez devoir vérifier l’étanchéité et réaliser toutes les opérations nécessaires à la mise en service de la chambre froide | |
| **Éléments à retenir** | |
| A l’issue de la séquence, l’élève sera capable de :   * Savoir effectuer une mise en service d’une installation frigorifique | |
| **Liens avec les autres disciplines** | **Modalités d’évaluation** |
| Enseignement du français : maitrise de l’écrit | Évaluation formative |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Déroulement de la séquence** | | | | |
| **Questionnement pour mettre en réflexion les élèves** | **Démarche Pédagogique** | **Activités élèves** | **Ressources – Matériels** | **Conclusion - Bilan** |
| Comment contrôler l’étanchéité du circuit ? | Démarche  D’investigation | Aller chercher une solution technique compatible avec le système | Matériel à disposition | Trouver une solution permettant de répondre aux besoins |
| **Azote 4.5 | Webshop Linde France – Commander vos gaz industriels en ligne** **Pompe à vide 750W 2x10 1pa, Machine d&#39;emballage, moulage par Injection,  réfrigération, service, Instrument de mesure de laboratoire | AliExpress** **MANIFOLD Manomètre FRIGORISTE PRO 2 VOIES - R32 R410A R407C R134A en  Coffret : Amazon.fr: Commerce, Industrie et Science** **Balance de charge électronique frigoriste Teddington Teddington TF-B12005 :  Outillage professionnel discount et quincaillerie pas cher5 Kg bouteille R134a R134 Gaz réfrigérant rechargeable prix reduit** | | | | |
| Comment réaliser l’installation de l’appareillage et réaliser le tirage au vide | Méthode expérientielle | Installer les appareils | Documents techniques  L’appareillage | Identifier le meilleur emplacement  Respecter les procédures |
| Quels sont les préréglages nécessaires pour le bon fonctionnement ? | Méthode expérientielle | Réaliser | Documents techniques  Consignes données par le client | Réaliser les préréglages souhaités par le client. |
| Comment réaliser une précharge de l’installation ? | Méthode expérientielle | Réaliser | Documents techniques | La précharge est réalisée |
| Comment procéder à la mise en service ? | Démarche  d’investigation | Identifier  Analyser  Réaliser | L’appareillage  Documents techniques | Mettre en service |

|  |  |
| --- | --- |
| **FICHE PÉDAGOGIQUE DE LA SÉQUENCE n°4** | |
| ***Une image contenant texte, ciel, extérieur, route  Description générée automatiquement* Projet Groupe Scolaire :** | *Problématique* **Comment finaliser les réglages et contrôler le bon fonctionnement de l’installation ?** |
| *Positionnement sur la classe de première* **Mise en service après raccordements fluidiques et électriques d’une chambre froide positive pour les cuisines.** *Début d’année Fin d’année*  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences visées** | **Critères d’évaluation** | **Savoirs associés** |
| **C8 : Contrôler, régler et paramétrer l’installation**   * Compléter la charge du réseau fluidique | La charge est réalisée suivant les normes en  vigueurs et dans le respect de la règlementation sur l’environnement.  La valeur du sous refroidissement est correcte suivants les valeurs définies par la norme. | S6.2 - Les opérations de mise en service et de maintenance |
| * Ajuster les réglages des systèmes de régulation et de sécurité | Les réglages et leur précision permettent le bon  fonctionnement du système frigorifique.  Le réglage des sécurités est réalisé, justifié et précis. | S6.2 - Les opérations de mise en service et de maintenance |
| * Paramétrer le régulateur | Les paramètres sont identifiés.  Le paramétrage assure la fiabilité du système et  correspond aux besoins du client. | S6.2 - Les opérations de mise en service et de maintenance |
| * Réaliser les mesures nécessaires pour valider le fonctionnement de l’installation | Les points de mesures sont repérés.  Les mesures permettent la validation du  fonctionnement du système frigorifique.  Les mesures sont réalisées avec précision  et méthode.  Le fonctionnement de l’installation est optimisé. | S6.2 : les opérations de mise en service et de maintenance |
| * Assurer la sécurité | Toutes les mesures de prévention des risques  pour la sécurité des biens et des personnes  sont appliquées.  Les règles, principes sur la manipulation des  fluides, et les différentes prises de mesures sont  respectées. | S7.2 - La santé et la sécurité au travail |
| **C11 : Consigner et transmettre les informations**   * Compléter la fiche d’intervention/bordereau de suivi de déchet dangereux | La fiche d’intervention/bordereau de suivi de déchet dangereux est complétée sans erreurs | S2.1 - La réglementation énergétique et environnementale |
| * Rédiger un rapport de mise en service, un bon d’intervention | Les rapports sont correctement renseignés et  exploitables. | S8.2 - Les outils de la communication écrite et numérique |

|  |
| --- |
| **Prérequis des élèves** |
| * Avoir effectué et validé la séquence 3 (Mise en service) * Maîtriser l’utilisation de matériels spécifiques de mesure et essai pour le contrôle des installations frigorifiques |

|  |  |
| --- | --- |
| **Présentation du contexte professionnel** | |
| Après avoir effectué la mise en service de la chambre froide, vous devez finaliser les réglages et contrôler le bon fonctionnement. | |
| **Éléments à retenir** | |
| A l’issue de la séquence, l’élève sera capable de :   * Savoir régler une installation frigorifique et contrôler son bon fonctionnement | |
| **Liens avec les autres disciplines** | **Modalités d’évaluation** |
| Enseignement du français : maitrise de l’écrit | Évaluation formative |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Déroulement de la séquence** | | | | |
| **Questionnement pour mettre en réflexion les élèves** | **Démarche Pédagogique** | **Activités élèves** | **Ressources – Matériels** | **Conclusion - Bilan** |
| Quels sont les réglages nécessaires pour le bon fonctionnement ? | Méthode expérientielle | Identifier  Analyser  Réaliser | Documents techniques  Consignes données par le client | Réaliser les réglages souhaités par le client. |
| **MANIFOLD Manomètre FRIGORISTE PRO 2 VOIES - R32 R410A R407C R134A en  Coffret : Amazon.fr: Commerce, Industrie et Science** | | | | |
| Comment contrôler le bon fonctionnement ? | Méthode expérientielle | -Installer et utiliser les appareils de mesures | Documents techniques  L’appareillage | Identifier le meilleur emplacement  Analyser les résultats |
| Comment procéder à un éventuel complément de charge ? | Méthode expérientielle | Réaliser | L’appareillage  Documents techniques | L’installation fonctionne correctement |
| Comment compléter une fiche CERFA et un rédiger un rapport d’intervention ? | Démarche d’investigation | Rédiger | Informations clients  Fiche CERFA | Remplir la fiche CERFA et rédiger le rapport d’intervention. |