|  |
| --- |
| **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 àl’intervention sont identifiéesLa collecte des informationsnécessaires à l’intervention est complète et exploitable | S1.3- Les étapes d’une interventionS1.4 - Les procédures administrativesS1.5 - Les qualifications, garanties et responsabilitésS2.1 - La réglementation énergétique et environnementale |
| * Ordonner les données nécessaires à l’intervention
 | Le classement des données est exploitableet 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 sontRepéréesLes contraintes liées à l’efficacité énergétiquesont repéréesLes 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 detravail sont recenséesLes mesures de prévention de santé et sécurité au travail sont proposées | S2.1 - La réglementation énergétique et environnementaleS2.2 - L’impact environnemental d’une activitéS2.4 - La gestion de l’environnement du site et des déchets produits |
| * S’assurer de la

planification de l’intervention | Les interactions avec les autres intervenantssont repérées | S1.3- Les étapes d’une intervention |
| * Identifier les habilitations et les certifications nécessaires aux opérations
 | Les habilitations et certificationsnécessaires 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 dedéterminer leurs caractéristiquesLes fonctions principales de chaque élément sont identifiées | S3.1 - L’analyse fonctionnelle et structurelleS3.2 - La représentation graphique et numériqueS3.3 - 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 exploitablesLes conventions de représentation sontrespectées | 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 lasection 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 sontadaptés à l’interventionLes règles et limites d’utilisation des matériels et outillages sont recensées | S5.1 - Les raccordements fluidiquesS5.2 - Les essais d’étanchéitéS5.3 - Les raccordements électriques |
| * Inventorier les EPI et EPC adaptés à l’intervention
 | L’inventaire des EPI et EPC est complet etadapté 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 évaluésLes équipements nécessaires à l’intervention sont listésLes mesures de prévention de santé et sécuritéau travail sont recenséesLes habilitations et certifications nécessairessont identifiées. | S7.2 - La santé et la sécurité au travailS7.3 - Les habilitations et les certifications |
| * Informer à l’interne et à l’externe des contraintes liées à l’intervention
 | La liste des équipements spécifiques estcommuniquée à l’interne et à l’externe | S8.1 - La communication oraleS8.2 - 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 ? | Démarched’investigation | Repérer les différent réseau | Plan Bim du bâtiment CCTPPlans | Identifier les différents réseaux.Réaliser, le schéma des différentes conduites. |
|    |
| Où et comment faire passer les réseaux fluidiques et électriques de l’installation ? | Démarched’investigation | Identifier les dimensions des réseaux à installer. | Plan Bim du bâtiment Le CCTPLe 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 | IdentifierAnalyser | 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 Identifierlister | 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 numériqueDocuments 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 Identifierlister | Document technique  | Organiser de façon méthodique la procédure d’installation de la chambre froide. |
| Comment modifier des documents ? | Démarche de projet | RestituerPartager | 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 quotidiennementconformément 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 deprévention.Les contraintes propres au poste de travail y compris environnementales sont prises en compte.L’implantation des équipements spécifiques estCertifiée. | 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 enfonction des aléas (techniques, organisationnels, …) | S1.3- Les étapes d’une intervention |
| **C5 : Réceptionner les approvisionnements*** Vérifier la conformité des matériels
 | Les caractéristiques techniques sont vérifiéesLes 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 auxnormes en vigueur.Les fixations sont adaptées à la nature de la paroi, aux charges et aux prescriptions du fabricant. | S5.1 - Les raccordements fluidiquesS7.2 - 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 attenduest atteint.Les règles de sécurité sont respectées. | S5.1 - Les raccordements fluidiquesS7.2 - La santé et la sécurité au travail |
| * Réaliser les câblages électriques
 | Le matériel électrique est câblé et raccordéconformément aux consignes de sa hiérarchie et aux prescriptions techniques, règlementaires et aux normes en vigueur.Le travail est soigné, le niveau de qualité attenduest atteint.Les règles de sécurité sont respectées. | S5.3 - Les raccordements électriquesS7.2 - 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 ? | MéthodeInterrogative | Tracer les différents endroits d’installation.Utilisation de fixation suivant le supportImplanter 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 tubeFaçonnage 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 etconformes aux règles en vigueur | S5.2 : les essais d’étanchéitéS6.2 - 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 ? | DémarcheD’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 techniquesL’appareillage | Identifier le meilleur emplacementRespecter les procédures |
| Quels sont les préréglages nécessaires pour le bon fonctionnement ? | Méthode expérientielle | Réaliser | Documents techniquesConsignes 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 ? | Démarched’investigation | IdentifierAnalyserRéaliser | L’appareillageDocuments 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 envigueurs 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 bonfonctionnement 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 etcorrespond 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 dufonctionnement du système frigorifique.Les mesures sont réalisées avec précisionet 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 risquespour la sécurité des biens et des personnessont appliquées.Les règles, principes sur la manipulation desfluides, et les différentes prises de mesures sontrespectées. | 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 etexploitables. | 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 | IdentifierAnalyserRéaliser | Documents techniquesConsignes 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 techniquesL’appareillage | Identifier le meilleur emplacementAnalyser les résultats |
| Comment procéder à un éventuel complément de charge ? | Méthode expérientielle | Réaliser  | L’appareillageDocuments techniques | L’installation fonctionne correctement |
| Comment compléter une fiche CERFA et un rédiger un rapport d’intervention ? | Démarche d’investigation | Rédiger | Informations clientsFiche CERFA | Remplir la fiche CERFA et rédiger le rapport d’intervention. |