|  |
| --- |
| **FICHE PÉDAGOGIQUE DE LA SÉQUENCE n°1** |
| Projet Groupe Scolaire**Préparation de l’installation du climatiseur au niveau du local VDI/serveur** | *Problématique****Comment préparer son intervention ?*** |
| *Positionnement sur la classe de seconde (proposition)**Début d’année Fin d’année*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

Environnement : **MFER** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences visées** | **Critères d’évaluation** | **Savoirs associés** |
| **CC11 : Collecter** les données nécessaires à l’intervention ou à la réalisation en utilisant les outils numériques | Les données techniques nécessaires sont identifiées.La collecte des informations nécessaires est complète et exploitable | S1.4 Les procédures administrativesS3.1 L’analyse fonctionnelle et structurelleS3.3 L’exploitation des documents graphique et numérique |
| **CC12 : Ordonner** les données nécessaires à l’intervention ou à la réalisation en tenant compte des interactions avec les autres intervenants | Identifier les contraintes liées aux opérations, aux conditions d’exécution et autres intervenants | S1.1 L’entrepriseS1.2 Les intervenants S1.3 Les étapes d’une intervention |
| **CC13 : Repérer** les contraintes liées à l’efficacité énergétique | Vérifier la concordance entre les matériels, matériaux, équipements et outillages prévus et nécessaires aux opérations et ceux à disposition  | S4.1 Les circuits frigorifiquesS4.2 Les réseau électriquesS4.5 Les systèmes de climatisation |
| **CC21 : Organiser** son poste de travail en assurant la sécurité de tous les intervenants | Les opérations sont correctement organisées en fonction des habilitations, des qualifications et des certifications des professionnels affectés | S1.5 Les qualifications, les garanties et les responsabilitésS7.2 - La santé et la sécurité au travail |
| **CC22 : Identifier** les EPC et les EPI adaptés à l’intervention | L’inventaire des EPC et des EPI est complet et adapté à l’intervention | S1.5 Les qualifications, les garanties et les responsabilités |
| **CC23 : Déterminer** les matériels, les produits et les outillages nécessaires à la réalisation de son intervention | La vérification des matériels, des matériaux, des équipements et des outillages est réaliséeLes matériels, les matériaux, les équipements de protection et les outillages sont identifiés | S4.1 Les circuits frigorifiquesS4.2 Les réseau électriquesS4.5 Les systèmes de climatisation |
| **CC31 : Identifier** les éléments d’un système énergétique, de son installation électrique et de son environnement numérique | Les composants sont associés aux fonctions principalesLes schémas sont correctement analysés  | S3.1 L’analyse fonctionnelle et structurelle des ouvragesS4.5 Les systèmes de climatisation |
| **CC32 : Identifier** les grandeurs physiques nominales associées à l’installation (températures, pression, puissances, intensités, tensions, …) | Les grandeurs physiques sont identifiées, interprétées et associées à des moyens de mesure, de capteurs et de protection | S4.1 Les circuits frigorifiquesS4.2 Les réseau électriques |
| **CC33 : Représenter** tout ou partie d’une installation, manuellement ou avec un outil numérique | Les schémas et/ou les croquis sont exploitablesLes conventions de représentation sont respectées | S3.2 La représentation graphique et numériqueS3.4 L’élaboration des plans et schémas fluidiques |

|  |
| --- |
| **Prérequis des élèves (séquence 1)** |
| * Lecture de plan
* Manipulation d’outils numériques (visionneuse)
* Connaissance du projet
* La machine thermodynamique - les composants
* Matériels et outils de l’installateur pour la mise en œuvre des installations frigorifiques.
 |

|  |
| --- |
| **Présentation du contexte professionnel** |
| Votre entreprise a été retenue pour réaliser l’installation du climatiseur du local VDI/serveur du groupe scolaire.Vous devez réaliser l’étude de l’installation et la préparation de l’intervention. |
| **Éléments à retenir** |
| A l’issue de la séquence, l’élève sera capable de :* Utiliser une maquette BIM (repérer des éléments)
* Utiliser un CCTP permettant d’identifier les caractéristiques de l’installation.
* Quantifier le matériel et les matériaux nécessaire aux travaux
* Modifier des documents
 |
| **Liens avec les autres disciplines** | **Modalités d’évaluation** |
| Enseignement du français : maîtrise de l’expression orale et  écrite | Évaluation formative |

|  |
| --- |
| **Déroulement de la séquence** |
| **Questionnement pour mettre en réflexion les élèves**  | **Démarche Pédagogique** | **Activités élèves** | **Ressources – Matériels** | **Conclusion - Bilan** |
| Où se situe la zone d’intervention ?Quels sont les réseaux concernés par l’intervention ? | Démarche d’investigation |  - Localiser la zone d’intervention - Repérer les différents réseaux | - Plan BIM du bâtiment, architecte et PLO | - Les réseaux sont clairement identifiés- Réaliser, le schéma des différents circuits |
| Quelle doit être la matière et le diamètre des différents réseaux identifiés ? | Démarche d’investigation | - Identifier les dimensions des réseaux à installer | - Plan BIM du bâtiment, (Architecte et PLO)- Le CCTP- Le DTU | - Bonne retranscription des différents réseaux :-matière (cuivre, PVC …)- Bonne identification des diamètres de chaque circuit |
| Quelles sont les contraintes pour réaliser son intervention avec les autres corps de métier ? | Démarche d’investigation | - Identifier- Analyser | - Ressources numériques- Plan du bâtiment- Planning | - Prise en compte des autres corps de métier |
| Comment intervenir sur le site en toute sécurité et effectuer son intervention ? | Démarche d’investigation | - Rechercher - Identifier- Lister | - Documents ressources | - Identifier et lister le 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  | - Ressources numériques- Documents ressources | - Les éléments sont vérifiés |
| Comment modifier des documents ? | Démarche de projet | - Restituer- Partager | - Dispositifs de restitution | - Restitution du travail sous forme numérique et papier |

|  |
| --- |
| **FICHE PÉDAGOGIQUE DE LA SÉQUENCE n°2** |
| Projet groupe scolaire **Installation du climatiseur au niveau du local VDI/serveur** | *Problématique***Comment mettre en œuvre une intervention ou une réalisation ?** |
| *Positionnement sur la classe de seconde**Début d’année Fin d’année*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

Environnement : **MFER** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences visées** | **Critères d’évaluation** | **Savoirs associés** |
| **CC41 : Implanter** les matériels et les supports | L’implantation des unités intérieure et extérieure est conforme aux consignes de la hiérarchie, aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normesLes fixations sont adaptées à la nature de la paroi, aux charges et aux prescriptions du fabricant | S3.1 L’analyse fonctionnelle et structurelleS3.3 L’exploitation des documents graphique et numériqueS4.5 Les systèmes de climatisation  |
| **CC42 : Réaliser** l’installation et/ou les modifications des réseaux fluidiques et/ou les câblages électriques | Les réseaux fluidiques sont façonnés, posés et raccordés conformément aux consignes de la hiérarchie, aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueurLes appareils sont raccordés conformément aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueur Le travail est soigné, le niveau de qualité attendu est atteint | S4.5 Les systèmes de climatisation S5.1 Les raccordements fluidiquesS5.3 les raccordements électriques |
| **CC43 : Opérer** avec une attitude écoresponsable | Les déchets sont triés et évacués de manière sélective conformément à la réglementation et aux normes en vigueur Les matériaux sont utilisés sans gaspillage | S2.4 La gestion de l’environnement du site et des déchets produits |
| **CC51 : Contrôler** la conformité des réalisations sur les réseaux fluidiques et les installations électriques | Les réseaux, les installations et les contrôles sont identifiésLes contrôles des réalisations sont effectués et conformes aux normes en vigueur  | S4.5 Les systèmes de climatisation S5.1 Les raccordements fluidiquesS5.3 les raccordements électriques |
| **CC52 : Déterminer** les réglages nécessaires pour obtenir le fonctionnement attendu du système | Les contrôles et les essais sont effectués. | S6.1 L’étude du fonctionnement de l’installationS6.2 Les opérations de mise en service et de maintenance |
| **CC53 : Identifier** les modes opératoires des essais normatifs nécessaires à la mise en service des installations | L’identification du mode opératoire dans la documentation technique du fabricant permet la mise en service | S6.2 Les opérations de mise en service et de maintenance |
| **CC61 : Appliquer** les mesures de prévention des risques professionnels | Le travail est effectué en toute sécurité  | S7.2 La santé et la sécurité au travail |
| **CC62 :** **Réaliser** les opérations de mise en service et/ou d’arrêt de l’installation | L’appareil fonctionne selon les paramètres nominaux définis dans le dossier technique  | S6.2 Les opérations de mise en service et de maintenance  |

|  |
| --- |
| **Prérequis des élèves (séquences 2)** |
| * 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
 |

|  |
| --- |
| **Présentation du contexte professionnel** |
| Suite à la préparation de votre intervention, vous devez réaliser la pose, le raccordement et la mise en service du climatiseur. |
| **Éléments à retenir** |
| A l’issue de la séquence, l’élève sera capable de :* Implanter des matériels et leurs supports
* Savoir utiliser des notices techniques
* Savoir utiliser un CCTP permettant d’identifier les informations nécessaires à l’implantation
* Déterminer les réglages attendus pour le bon fonctionnement du système
* Savoir utiliser le matériel de façonnage (cintreuse, dudgeonnière, chalumeau...)
* Réaliser les opérations de mise en service de la partie fluidique
 |
| **Liens avec les autres disciplines** | **Modalités d’évaluation** |
| Enseignement de Physique, mathématiques et PSE | Évaluation formative |

|  |
| --- |
| **Déroulement de la séquence** |
| **Questionnement pour mettre en réflexion les élèves**  | **Démarche Pédagogique** | **Activités élèves** | **Ressources – Matériels** | **Conclusion - Bilan** |
| Comment implanter et fixer le climatiseur ? | Méthode active ou de découverte | - Repérer les percements de l’unité intérieure et extérieure- Utilisation de fixations suivant le support- Implanter le climatiseur suivant la notice technique | - Document technique - Utilisation du schéma d’implantation | - La fixation choisie est en cohérence avec le support- Le respect des côtes du schéma d’implantation- Le climatiseur est installé à la bonne hauteur |
| Comment implanter et façonner les réseaux fluidiques et électriques ? | Méthode active ou de découverte | - Implanter correctement les réseaux.- Façonner les réseaux | - Utilisation du document technique permettant de répondre aux questions | - La fixation choisie est en cohérence avec le support- Respect du niveau ou de la pente des tuyauteries et de la propreté du support- Façonnage correctement effectué |
| Comment procéder à la mise en service de l’appareil ? | Méthode active ou de découverte |  - Réaliser la mise en service en respectant le mode opératoire préalablement établi- Appliquer les mesures de prévention liée à l’intervention | - Climatiseur et ses équipements- Appareils de mesure | - Le climatiseur est mis en service et fonctionne correctement |
| Quels sont les réglages nécessaires pour le bon fonctionnement ? | Méthode active ou de découverte | - S’interroger sur les grandeurs possibles à régler- Effectuer les réglages | - Climatiseur et ses équipements- Appareils de mesure | - Le climatiseur fonctionne de façon optimale |

|  |
| --- |
| **FICHE PÉDAGOGIQUE DE LA SÉQUENCE n°3** |
| Projet groupe scolaire **Remplacement de l’unité intérieure du climatiseur au niveau du local VDI/serveur** | *Problématique****Comment exploiter un équipement ou une installation pour en assurer son efficacité énergétique ?***  |
| *Positionnement sur la classe de seconde**Début d’année Fin d’année*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

Environnement : **MFER** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences visées** | **Critères d’évaluation** | **Savoirs associés** |
| **CC63 : Réaliser** les mesures nécessaires pour valider le fonctionnement de l’installation  | - Les appareils sont utilisés en suivant les préconisations du fabricant et en respectant les normes en vigueur et les règles de l’art (Pression et température du fluide, débit d’air)- Les lectures sont conformes aux grandeurs mesurées- La sécurité des personnes et des biens est assurée | S6.2 Les opérations de mise en service et de maintenance  |
| **CC71 : Contrôler** les données d’exploitation (indicateurs, voyants…) par rapport aux attendus | * Les dérives et signes d’anomalies sont (éventuellement) détectés
* Les désordres éventuels de l’installation sont identifiés
 | S6.2 Les opérations de mise en service et de maintenance S7.1 Le processus qualité |
| **CC92 : Expliquer** le fonctionnement et l’utilisation de l’installation au client et/ou à l’exploitant. | * Les explications sont correctes
* Les explications permettent l’utilisation de l’installation par l’exploitant et/ou le client
 | S8.1 : la communication orale |

|  |
| --- |
| **Prérequis des élèves (séquence 3)** |
| * Documents techniques du climatiseur
* Le C.C.T.P.
* Maîtriser l’utilisation de matériels spécifiques de mesure et essai pour le contrôle

des installations frigorifiques |

|  |
| --- |
| **Présentation du contexte professionnel** |
| On fait appel à vos services car le client souhaite modifier son installation et notamment : remplacer l’unité intérieure d’une climatisation.  |
| **Éléments à retenir** |
| A l’issue de la séquence, l’élève sera capable de :* Savoir utiliser une notice technique
* Savoir utiliser un CCTP permettant d’identifier les informations nécessaires au contrôle de l’installation.
 |
| **Liens avec les autres disciplines** | **Modalités d’évaluation** |
| Enseignements de physique (mesure débit, température et pression), mathématiques (Utilisation des unités), français (compte rendu de l’intervention). | Évaluation formative |

|  |
| --- |
| **Déroulement de la séquence** |
| **Questionnement pour mettre en réflexion les élèves**  | **Démarche Pédagogique** | **Activités élèves** | **Ressources – Matériels** | **Conclusion - Bilan** |
| Comment démonter et remonter l’unité intérieure d’un climatiseur ? | Méthode active | - Remplacer l’unité intérieure du climatiseur |  - Fiche technique du climatiseur- Appareils de mesure et de maintenance | - L’installation est modifiée suivant le souhait du client |
| Comment réaliser, le contrôle du débit d’air et de la température et pression du fluide ? | Méthode active | - Contrôler un débit d’air et la température/ pression du fluide- régler un temps de puisage |  - Dossier technique - Appareils de mesure  | - Le contrôle est effectué correctement.- L’interprétation est cohérente |

|  |
| --- |
| **FICHE PÉDAGOGIQUE DE LA SÉQUENCE n°4** |
| Projet groupe scolaire : **Dépannage du climatiseur au niveau du local VDI/serveur** | *Problématique***Comment assurer le bon fonctionnement d’un équipement ou d’une installation ?** |
| *Positionnement sur la classe de seconde**Début d’année Fin d’année*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |

Environnement : **MFER** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Compétences visées** | **Critères d’évaluation** | **Savoirs associés** |
| **CC91 : Interpréter** les informations du client et/ou l’exploitant sur ses besoins | Les événements avant panne sont collectésLes constats sont pris en compteLes questions posées aux clients permettent de récolter des informations complémentaires | S6.2 Les opérations de mise en service et de maintenance S7.1 Le processus qualitéS8.1 La communication oraleS8.2 Les outils de la communication écrite et numérique |
| **CC72 : Constater** la défaillance | L’analyse des données technique de l’installation est effectuée Le dysfonctionnement est identifié | S6.2 Les opérations de mise en service et de maintenance S8.2 : les outils de la communication écrite et numérique |
| **CC73 : Lister** des hypothèses de panne et/ou de dysfonctionnement | Toutes les hypothèses émises sont pertinentesLa hiérarchie des hypothèses identifiées est cohérenteLa sécurité des biens et des personnes est assurée  | S8.2 Les outils de la communication écrite et numérique |
| **CC81 : Compléter** les documents techniques et administratifs | La fiche d’intervention est complétée sans erreurLes informations du système sont consignées sur Le support prévu à cet effet | S8.2 Les outils de la communication écrite et numérique |
| **CC83 : Formuler** un compte-rendu, un rapport d’activité | Le compte-rendu est factuel et completLes formules de civilités sont adaptées à la situationLe support de communication est adapté à la situationL’utilisation de l’outil de communication est maîtriséeLes documents sont transmis | S8.2 Les outils de la communication écrite et numérique |

|  |
| --- |
| **Prérequis des élèves (séquence 4)** |
| Avoir effectué et validé la séquence 3 Savoir compléter une fiche de dépannage |

|  |
| --- |
| **Présentation du contexte professionnel** |
| On fait appel à vos services à la suite d’un dysfonctionnement sur un climatiseur. Celui-ci n’apporte plus assez de « froid ». On vous demande de prendre en charge l’intervention, d’émettre des hypothèses, de les vérifier et une fois le diagnostic confirmé, d’effectuer le dépannage. |
| **Éléments à retenir** |
| A l’issue de la séquence, l’élève sera capable de :* D’échanger avec le client pour identifier ses besoins et le type de défaillance.
* Lister les causes probables d’une défaillance sur un système fluidique
* Identifier différentes pièces administratives en lien avec une intervention de dépannage (contrat, rapport d’activité…)
* Rédiger un rapport d’activité
 |
| **Liens avec les autres disciplines** | **Modalités d’évaluation** |
| Enseignement de Français (expression oral et écrit) et sciences | Évaluation formative |

|  |
| --- |
| **Déroulement de la séquence** |
| **Questionnement pour mettre en réflexion les élèves**  | **Démarche Pédagogique** | **Activités élèves** | **Ressources – Matériels** | **Conclusion - Bilan** |
| Quels sont les informations exprimées par le client | Démarche d’investigation | - Répertorier, lister les informations importantes exprimées par le client - Identifier les informations pratiques liées à l’intervention- Identifier les informations manquantes |  - Message écrit ou oral | - La prise d’informations auprès de l’utilisateur permet de déclencher l’intervention |
| Quels sont les causes possibles du dysfonctionnement ? | Démarche d’investigation | - Lister les causes possibles du dysfonctionnement  | - Hypothèses écrites ou orales | - L’élève renforce l’analyse fonctionnelle et structurelle du système - L’élève constate que les dysfonctionnements peuvent être multiples.- L’élève identifie le besoin et les contraintes pour la préparation de l’intervention |
| Comment réaliser l’intervention ? | Méthode active ou de découverte | - Réaliser l’intervention en respectant le mode opératoire préalablement établi | - Climatiseur- appareils de mesures et de maintenance | - L’intervention est correctement réalisée |
| Quels documents sont à compléter après l’intervention ? | Méthode active ou de découverte  | - Compléter la fiche d’intervention- Compléter les documents numériques | - Fiche d’intervention- Documents numériques proposées par l’enseignant | - La fiche d’intervention est complétée  |
| Comment vérifier si l’action réalisée a permis de résoudre le problème | Méthode active ou de découverte | - Mesure d’une température d’air et un débit d’air | - Climatiseur- appareils de mesures et de maintenance | - Le climatiseur fonctionne de façon optimale |