MINISTÈRE
DE L'ÉDUCATION
NATIONALE,
DE LA JEUNESSE
ET DES SPORTS

*Liberté*
*Égalité*
*Fraternité*

# Baccalauréat professionnel

## Spécialité
## « Maintenance et Efficacité Énergétique »

# SOMMAIRE

**ANNEXE I** **Présentation synthétique du référentiel du diplôme**

**ANNEXE II** **Référentiel des activités professionnelles**

**ANNEXE III** **Référentiel de compétences**

Compétences

Savoirs associés

**ANNEXE III bis** **Lexique**

**ANNEXE IV** **Référentiel d'évaluation**

**IV a** Unités constitutives du diplôme

**IV b** Règlement d'examen

**IV c** Définition des épreuves

**ANNEXE V** **Périodes de formation en milieu professionnel**

**ANNEXE VI** **Tableau de correspondance entre épreuves ou unités de l'ancien et du nouveau diplôme**

**ANNEXE I**
**Présentation synthétique du référentiel du diplôme**
**Baccalauréat professionnel spécialité « Maintenance et Efficacité Énergétique »**

| Activités | Blocs de compétences | Unités |
|---|---|---|
| **Pôle 1**<br><br>**PRÉPARATION DES OPÉRATIONS À RÉALISER** | **Bloc n°1– Préparation d'une intervention**<br>• Déterminer les conditions de l'opération dans son contexte<br>• Analyser les données techniques de l'installation<br>• Choisir les matériels, les équipements et les outillages<br>• Organiser son intervention en toute sécurité | **Unité 2**<br><br>**PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION** |
| **Pôle 2**<br><br>**EXPLOITATION ET MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION** | **Bloc n°2 – Exploitation et mise en service de l'installation**<br>• Gérer les approvisionnements<br>• Réaliser une modification de manière écoresponsable<br>• Réaliser les opérations de mise en service et d'arrêt de l'installation<br>• Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation<br>• Effectuer les réglages adaptés | **Unité 31**<br><br>**EXPLOITATION ET MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION** |
| **Pôle 3**<br><br>**MAINTENANCE D'UNE INSTALLATION** | **Bloc n°3 – Maintenance d'une installation**<br>• Réaliser des opérations de maintenance préventive<br>• Réaliser des opérations de maintenance corrective<br>• Informer de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral<br>• Formuler les informations nécessaires pour le client et/ou l'exploitant du système | **Unité 32**<br><br>**MAINTENANCE D'UNE INSTALLATION** |

| | Blocs de compétences | Unités |
|---|---|---|
| | **Bloc n°4 – Mathématiques**<br>• S'approprier : rechercher, extraire et organiser l'information ;<br>• Analyser/raisonner : émettre des conjectures ; proposer, choisir, une méthode de résolution ; élaborer un algorithme ;<br>• Réaliser : mettre en œuvre une méthode de résolution, des algorithmes ; utiliser un modèle ; représenter ; calculer ; expérimenter ; faire une simulation ;<br>• Valider : critiquer un résultat, argumenter ; contrôler la vraisemblance d'une conjecture ; mener un raisonnement logique et établir une conclusion ;<br>• Communiquer : rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit à l'aide d'outils et d'un langage approprié, expliquer une démarche. | **Unité 11**<br>**Mathématiques** |
| | **Bloc n°5 – Physique-chimie**<br>• S'approprier : rechercher, extraire et organiser l'information ;<br>• Analyser/raisonner : formuler des hypothèses. Proposer, choisir une méthode de résolution ou un protocole expérimental ;<br>• Réaliser : mettre en œuvre une méthode de résolution, un protocole expérimental, utiliser un modèle, représenter, calculer, effectuer une simulation ;<br>• Valider : commenter un résultat, argumenter, contrôler la vraisemblance d'une hypothèse, de la valeur d'une mesure ;<br>• Communiquer : rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit à l'aide d'outils et d'un langage appropriés, expliquer une démarche. | **Unité 12**<br>**Physique-chimie** |
| | **Bloc n°6 – Économie - gestion**<br>• Comprendre et analyser une situation d'entreprise ;<br>• Exploiter et analyser des documents économiques, juridiques ou de gestion ;<br>• Justifier une réponse en sélectionnant le cas échéant des informations au sein d'un ou plusieurs documents ;<br>• Rédiger une réponse structurée à une problématique donnée en mobilisant les savoirs associés et le vocabulaire spécifique adéquat. | **Unité 33**<br>**Économie - gestion** |
| | **Bloc n°7 – Prévention santé environnement**<br>• Mettre en œuvre une démarche d'analyse dans une situation donnée ;<br>• Expliquer un phénomène physiologique, un enjeu environnemental, une disposition réglementaire, en lien avec la démarche de prévention ;<br>• Proposer une solution pour résoudre un problème ;<br>• Argumenter un choix ;<br>• Communiquer à l'écrit avec une syntaxe claire et un vocabulaire adapté. | **Unité 34**<br>**Prévention santé environnement** |

| | Blocs de compétences | Unités |
|---|---|---|
| | **Bloc n°8 – Langue vivante**<br>Compétences de niveau B1+ du CECRL<br>• Comprendre la langue orale ;<br>• Comprendre un document écrit ;<br>• S'exprimer à l'écrit ;<br>• S'exprimer à l'oral en continu ;<br>• Interagir à l'oral dans des situations de la vie quotidienne, sociale et professionnelle. | **Unité 4**<br>**Langue vivante** |
| | **Bloc n°9 – Français**<br>• Maîtriser l'échange écrit : lire, analyser, écrire ;<br>• Adapter son expression écrite selon les situations et les destinataires ;<br>• Maitriser la lecture et exercer son esprit critique ;<br>• Adapter sa lecture à la diversité des textes ;<br>• Mettre en perspective des connaissances et des expériences. | **Unité 51**<br>**Français** |
| | **Bloc n°10 – Histoire-géographie et enseignement moral et civique**<br>• Maîtriser et utiliser des repères chronologiques et spatiaux : Mémoriser et s'approprier les notions, se repérer, contextualiser (HG) ;<br>• S'approprier les démarches historiques et géographiques : exploiter les outils spécifiques aux disciplines, mener et construire une démarche historique ou géographique et la justifier (HG) ;<br>• Construire et exprimer une argumentation cohérente et étayée en s'appuyant sur les repères et les notions du programme (EMC) ;<br>• Mettre à distance ses opinions personnelles pour construire son jugement (HG-EMC) ;<br>• Mobiliser ses connaissances pour penser et s'engager dans le monde en s'appropriant les principes et les valeurs de la République (HG-EMC). | **Unité 52**<br>**Histoire–géographie et enseignement moral et civique** |

| | Blocs de compétences | Unités |
|---|---|---|
| | **Bloc n°11 – Arts appliqués et cultures artistiques**<br>Compétences d'investigation<br>• Rechercher, identifier et collecter des ressources documentaires;<br>• Sélectionner, classer et trier différentes informations ;<br>• Analyser, comparer des œuvres ou des produits et les situer dans leur contexte de création ;<br>• Établir des convergences entre différents domaines de création.<br>Compétences d'expérimentation<br>• Respecter une demande et mettre en œuvre un cahier des charges simple ;<br>• Établir des propositions cohérentes en réponse à un problème posé et réinvestir les notions repérées dans des références.<br>Compétences de réalisation<br>• Opérer un choix raisonné parmi des propositions et finaliser la proposition choisie.<br>Compétences de communication<br>• Choisir des outils adaptés ;<br>• Établir un relevé, analyser et traduire graphiquement des références et des intentions ;<br>• Justifier en argumentant, structurer et présenter une communication graphique, écrite et/ou orale. | **Unité 6**<br>**Arts appliqués et cultures artistiques** |
| | **Bloc n°12 – Éducation physique et sportive**<br>• Développer sa motricité ;<br>• S'organiser pour apprendre et s'entraîner ;<br>• Exercer sa responsabilité dans un engagement personnel et solidaire : connaitre les règles, les appliquer et les faire respecter ;<br>• Construire durablement sa santé ;<br>• Accéder au patrimoine culturel sportif et artistique. | **Unité 7**<br>**Éducation physique et sportive** |

| | Blocs de compétences | Unités |
|---|---|---|
| ***Le candidat peut choisir jusqu'à deux unités facultatives parmi les deux proposées*** | | |
| | **Bloc facultatif – Langue vivante étrangère ou régionale**<br>Compétences de niveau B1+ du CECRL<br>• S'exprimer à l'oral en continu ;<br>• Interagir à l'oral ;<br>• Comprendre un document écrit<br>dans des situations de la vie quotidienne, sociale et professionnelle. | **Unité facultative Langue vivante étrangère ou régionale** |
| | **Bloc facultatif – Mobilité**<br><br>• Comprendre et se faire comprendre dans un contexte professionnel étranger ;<br>• Caractériser le contexte professionnel étranger ;<br>• Réaliser partiellement une activité professionnelle, sous contrôle, dans un contexte professionnel étranger ;<br>• Comparer des activités professionnelles similaires, réalisées ou observées, à l'étranger et en France ;<br>• Se repérer dans un nouvel environnement ;<br>• Identifier des caractéristiques culturelles du contexte d'accueil. | **Unité facultative Mobilité** |

**ANNEXE II**
**Référentiel des activités professionnelles**
**Baccalauréat professionnel spécialité « Maintenance et Efficacité Énergétique »**

# 1. DESCRIPTION DE LA CIBLE PROFESSIONNELLE

## 1.1 CONTEXTE PROFESSIONNEL ET RESPONSABILITÉS

Le titulaire du baccalauréat professionnel « Maintenance et Efficacité Énergétique » intervient sur les installations thermiques, de climatisation, de ventilation, de production d'eau chaude sanitaire et de traitement de l'eau, pour en assurer la mise en service, l'optimisation du fonctionnement et les opérations de maintenance corrective et préventive.
Il contrôle son travail et consigne son activité dans le registre normalement associé à toute installation. Il effectue son travail en prenant en compte les réglementations relatives à l'environnement, la qualité, la sécurité des personnes et des biens, et l'efficacité énergétique.
Il participe activement au respect de l'environnement en mettant en œuvre des systèmes de récupération de chaleur, des fluides frigorigènes respectueux de la couche d'ozone et sans impact sur le réchauffement climatique.

Il reçoit les instructions de travail de la part de son supérieur hiérarchique mais intervient seul chez le client la plupart du temps. Il doit effectuer son travail en complète autonomie et doit avoir le sens des responsabilités. Son attitude est axée sur le service, notamment lorsqu'il doit expliquer la progression de son travail au client ou lorsqu'il doit discuter avec ce dernier de la meilleure procédure de travail à adopter pour ne pas gêner le bon fonctionnement de l'entreprise.

Il développe des compétences à caractère pluritechnologique (électricité, hydraulique, aéraulique…) pour réaliser les opérations de maintenance.

Les évolutions du métier sont liées :

- à la complexité des matériels et des équipements de production et d'utilisation d'énergie ;
- à l'automatisation de la gestion des informations ;
- à la transition numérique indissociable des enjeux environnementaux et énergétiques ;
- à la transition écologique et énergétique au regard du réchauffement climatique ;
- à la réglementation environnementale et de la maîtrise de l'énergie ;
- à la sécurité, lors des interventions sur les équipements électriques et fluidiques et la réglementation pour les équipements sous pression ;
- à la réglementation environnementale avec l'abandon des fluides fluorés et la maîtrise de l'énergie ;
- à la sécurité, lors des manipulations de fluides frigorigènes alternatifs tels que le $CO_2$, les hydrocarbures, HFO et la réglementation pour les équipements sous pression ;
- à la sécurité sanitaire liée à l'activité de maintenance sur les équipements ;
- au maintien de la qualité de la production ;
- aux structures juridiques et administratives des engagements contractuels.

### 1.2 SECTEURS D'ACTIVITÉS

Le titulaire du baccalauréat professionnel « Maintenance et Efficacité Énergétique » intervient dans le secteur privé (individuel, résidentiel, tertiaire et industriel) et le secteur public (administration, collectivités, hôpitaux, musées, piscines…).

Il intervient sur des installations de toutes tailles et de tous types :

- appareils de climatisation (individuels ou collectifs)
- appareils de production d'eau chaude sanitaire
- chaudières

- réseaux aérauliques
- énergies renouvelables (solaire thermique, biomasse, géothermie…)
- mix énergétique (pompe à chaleur, cogénération, pile à combustible…)
- réseaux de chaleur

Le titulaire du baccalauréat professionnel « Maintenance et Efficacité Énergétique » est amené à travailler dans toutes structures d'entreprises qui se caractérisent notamment par leurs tailles : les entreprises artisanales, les petites, moyennes et grandes ou au sein des collectivités.

**1.3 ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES**

Le titulaire de ce baccalauréat professionnel assume les activités professionnelles suivantes :

- A1 : préparation des opérations de réalisation simple ou de modifications, de mise en service, de maintenance ;
- A2 : exploitation et mise en service de l'installation ;
- A3 : maintenance préventive et corrective ;
- A4 : communication en français ou en anglais professionnel ou technique avec la hiérarchie, les fournisseurs et la clientèle.

*Remarques : les activités A2, A3 sont toujours précédées de l'activité A1. L'activité A4 est transversale et* ***indispensable*** *aux quatre autres activités.*

En exerçant ces activités, il est amené à :

- contribuer à la performance énergétique des systèmes ;
- réaliser le transfert et le conditionnement des fluides frigorigènes ;
- s'adapter à l'évolution des techniques, des technologies, des méthodes et des matériels ;
- respecter et mettre en œuvre les réglementations environnementales ;
- participer à l'analyse des risques professionnels et à la mise en œuvre de la prévention ;
- respecter et faire respecter les exigences de santé et de sécurité au travail ;
- appréhender la composante économique des travaux ;
- appréhender le fonctionnement du monde de l'entreprise et de son environnement ;
- contribuer à la mise en œuvre de la démarche QHSE (qualité, hygiène, sécurité, environnement) de l'entreprise ;
- réaliser le transfert et le conditionnement des fluides frigorigènes ;
- veiller au bon fonctionnement des équipements.

Son degré d'autonomie peut être différent selon la taille, l'organisation de l'entreprise, la nature et la complexité des installations.
Au terme d'un temps de pratique professionnelle, il pourra travailler en autonomie et/ou en tant que responsable d'une équipe.
Dans ses réalisations, il maîtrise les aspects normatifs, réglementaires, de sécurité des personnes et des biens, de l'efficacité énergétique, de la protection de l'environnement et du développement durable. Il appréhende les aspects relationnels, économiques et commerciaux.

**1.4 EMPLOIS**

Les emplois les plus couramment exercés par le titulaire du baccalauréat professionnel « Maintenance et Efficacité Énergétique » sont :

- technicien / technicienne d'intervention des installations énergétiques et climatiques ;

- technicien / technicienne d'exploitation des installations énergétiques et climatiques ;
- technicien / technicienne de maintenance des systèmes énergétiques et climatiques ;
- metteur / metteuse au point de systèmes énergétiques et climatiques ;

**1.5 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION**

Dans l'entreprise, le titulaire du baccalauréat professionnel « Maintenance et Efficacité Énergétique », au cours de sa carrière, peut évoluer vers plus de responsabilités en devenant :

- coordinateur / coordinatrice
- responsable d'exploitation
- technicien / technicienne chargé d'études
- technico-commercial / technico-commerciale
- metteur / metteuse au point
- automaticien / automaticienne
- energy manager
- ingénieur / ingénieure

Une poursuite d'études peut être envisagée (MC, BTS…).

## 2. DESCRIPTION DES ACTIVITÉS ET TÂCHES PROFESSIONNELLES

### 2.1 TABLEAU DES ACTIVITÉS ET TÂCHES PROFESSIONNELLES

| Activités professionnelles | | Tâches principales | | Autonomie |
|---|---|---|---|---|
| **A1** | **Préparation des opérations à réaliser** | A1T1 | Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser | Totale |
| | | A1T2 | Analyser et exploiter les données techniques d'une installation | Totale |
| | | A1T3 | Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser | Partielle |
| | | A1T4 | Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser | Totale |
| | | A1T5 | Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants | Partielle |
| **A2** | **Exploitation et mise en service de l'installation** | A2T1 | Réceptionner et vérifier les matériels | Totale |
| | | A2T2 | Implanter les appareils et les accessoires | Totale |
| | | A2T3 | Réaliser des modifications sur les réseaux fluidiques | Totale |
| | | A2T4 | Câbler, raccorder les équipements électriques | Totale |
| | | A2T5 | Agir de manière éco-responsable | Totale |
| | | A2T6 | Réaliser les opérations préalables à la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation | Totale |
| | | A2T7 | Réaliser la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation | Totale |
| | | A2T8 | Piloter l'installation avec un rendement énergétique global optimum dans le respect de l'environnement | Partielle |
| | | A2T9 | Réaliser des mesurages électriques | Totale |
| **A3** | **Maintenance d'une installation** | A3T1 | Réaliser une opération de maintenance préventive | Totale |
| | | A3T2 | Réaliser une opération de maintenance corrective | Totale |
| **A4** | **Communication** | A4T1 | Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention | Partielle |
| | | A4T2 | Renseigner les documents techniques et réglementaires | Totale |
| | | A4T3 | Conseiller le client et/ou l'exploitant | Partielle |

**2.2 DESCRIPTION DES TÂCHES PROFESSIONNELLES**

| **Activité 1**<br><br>**Préparation des opérations à réaliser** | ☐ **A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Prendre connaissance et analyser le dossier de l'opération (réalisation, mise en service, maintenance, conduite de l'installation)
- Compléter le dossier de réalisation, de mise en service, de maintenance, de conduite
- Recenser, rassembler les documents liés aux opérations
- Organiser les opérations d'intervention
- Contrôler la faisabilité de l'opération et les difficultés techniques

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Ordre d'intervention, contrat de maintenance
- Dossier qualité, hygiène, santé et sécurité au travail, environnement (QHSE)
- Outils numériques spécifiques du métier
- Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs)

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les informations nécessaires sont recueillies
- Les conditions de réalisation sont analysées
- La faisabilité de la réalisation est vérifiée
- Les difficultés techniques sont repérées
- Les difficultés sont remontées à la hiérarchie
- Le dossier des opérations (schémas, matériels, équipements et outillages, choix de matériels éco-construits …) est constitué et complet
- L'organisation proposée permet la réalisation de l'intervention en toute sécurité

| **Activité 1**<br><br>**Préparation des opérations à réaliser** | ☐ **A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Identifier les fonctions principales sur les schémas de principe
- Associer les fonctions principales aux composants
- Identifier les grandeurs physiques nominales associées à l'installation (températures, pressions, débits, puissances, intensités, tensions, …)
- Choisir les appareillages et les sections d'un réseau fluidique et électrique

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Outils numériques spécifiques du métier
- Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs)
- Normes en vigueur

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les composants sont associés aux fonctions principales
- Les schémas sont correctement analysés
- Les grandeurs physiques sont déterminées, interprétées et associées à des moyens de mesure, de capteurs et de protection
- Les matériels et les réseaux sont dimensionnés

| **Activité 1**<br><br>**Préparation des opérations à réaliser** | ☐ **A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Recenser les contraintes environnementales
- Identifier les risques professionnels et prévoir les mesures de prévention adaptées
- Identifier les habilitations, les aptitudes et les certifications nécessaires
- Prendre connaissance et analyser le dossier des opérations dans leur environnement
- Identifier les contraintes liées aux opérations, aux conditions d'exécution et autres intervenants (co-activité)

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Dossier qualité, hygiène, santé et sécurité au travail, environnement (QHSE)
- Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs)

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☒ | Totale ☐ | |
| Responsabilité | Des personnes ☒ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les contraintes environnementales et d'exécution sont recensées et la hiérarchie est informée
- Les informations recueillies permettent l'analyse des risques de l'opération
- Les habilitations, les aptitudes et les certifications sont identifiées
- Les mesures de prévention prévues répondent aux risques professionnels analysés
- Les modes opératoires choisis permettent l'exécution des travaux en toute sécurité

| **Activité 1**<br><br>**Préparation des opérations à réaliser** | ☐ **A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Identifier les contraintes liées aux opérations, aux conditions d'exécution et autres intervenants
- Recenser les matériels, équipements de protection et outillages nécessaires
- Vérifier la concordance entre les matériels, équipements et outillages prévus et nécessaires aux opérations et ceux à disposition
- Établir un bon d'approvisionnement ou un bon de commande pour les matériels, équipements et outillages complémentaires nécessaires

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Dossier qualité, hygiène, santé et sécurité au travail, environnement (QHSE)
- Outils numériques spécifiques du métier
- Dossier de support d'enregistrement et de communication
- Équipements de protection collectifs et individuels, pièces détachées, équipements

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | | Totale ☒ |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☐ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- La vérification des matériels, des équipements et des outillages est réalisée
- Les matériels, équipements de protection et outillages manquants sont identifiés
- Le bon d'approvisionnement ou bon de commande sont renseignés
- Le bon est transmis à la hiérarchie

| **Activité 1**<br><br>**Préparation des opérations à réaliser** | ☐ **A1T5 : Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Prendre connaissance du planning d'exécution de l'ensemble des intervenants
- Prendre connaissance des professionnels affectés
- Positionner, adapter son ou ses intervention(s) sur le planning
- Organiser les tâches en fonction des habilitations et des certifications des professionnels affectés

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Dossier qualité, hygiène, santé et sécurité au travail, environnement (QHSE)
- Outils numériques spécifiques à l'organisation du chantier
- Compétences internes (chargé d'affaire …)

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☒ | Totale ☐ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☐ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les interactions avec les autres intervenants présents sur le chantier sont identifiées
- Les interactions validées par la hiérarchie sont prises en compte
- Les tâches sont organisées en fonction des habilitations et des certifications des professionnels affectés
- La sécurité des personnes est assurée

| | |
|---|---|
| **Activité 2**<br><br>**Exploitation et mise en service de l'installation** | ☐ **A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels** |

**Description** (exemples de situations de travail)

- Vérifier la conformité d'une livraison en comparant le matériel commandé et le matériel livré
- Vérifier l'état des fournitures
- Vérifier l'outillage nécessaire à la réalisation des opérations

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Dossier de support d'enregistrement et de communication
- Outils numériques spécifiques du métier
- Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs)

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- La conformité de la livraison est vérifiée qualitativement et quantitativement
- L'état des matériels est contrôlé et les réserves sont levées
- L'outillage nécessaire à la réalisation est conforme

| **Activité 2**<br><br>**Exploitation et mise en service de l'installation** | ☐ **A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Situer l'installation dans son environnement
- Repérer l'implantation des appareils
- Implanter les matériels et les accessoires
- Effectuer les contrôles associés

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Outils numériques spécifiques du métier
- Outillage, matériels, consommables
- Équipements de protection collectifs et individuels

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☒ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- L'implantation des appareils et des accessoires est conforme aux consignes de la hiérarchie et aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueur
- Les fixations sont adaptées à la nature de la paroi, aux charges et aux prescriptions du fabricant
- Le travail est soigné, le niveau de qualité attendu est atteint
- La sécurité des intervenants est assurée tout au long de l'intervention

| **Activité 2**<br><br>**Exploitation et mise en service de l'installation** | ☐ **A2T3 : Réaliser des modifications sur les réseaux fluidiques** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Réaliser le façonnage des réseaux fluidiques
- Intégrer la modification au réseau fluidique
- Réaliser le raccordement fluidique des appareils
- Effectuer les contrôles associés (étanchéité, conformité de l'installation…)

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Outils numériques spécifiques du métier
- Outillage, matériels, consommables
- Équipements de protection collectifs et individuels
- Moyens de manutention

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les réseaux sont façonnés, posés et raccordés conformément aux consignes de la hiérarchie et aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueur
- Les appareils sont raccordés conformément aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueur
- Le travail est soigné, le niveau de qualité attendu est atteint
- La sécurité des intervenants est assurée tout au long de l'intervention

| **Activité 2**<br><br>**Exploitation et mise en service de l'installation** | ☐ **A2T4 : Câbler, raccorder les équipements électriques** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Repérer les contraintes de câblage et de raccordement
- Câbler et raccorder les matériels électriques
- Adapter, si nécessaire, le câblage et le raccordement
- Effectuer les contrôles associés

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Outils numériques spécifiques du métier
- Outillage, matériels, consommables
- Équipements de protection collectifs et individuels

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Le matériel électrique est câblé conformément aux consignes de sa hiérarchie et aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueur
- Les appareils sont raccordés conformément aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueur
- Le travail est soigné, le niveau de qualité attendu est atteint
- La sécurité des intervenants est assurée tout au long de l'intervention

| **Activité 2**<br><br>**Exploitation et mise en service de l'installation** | ☐ **A2T5 : Agir de manière éco-responsable** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Respecter les procédures liées aux obligations environnementales
- Trier et évacuer les déchets générés par son activité
- Éviter le gaspillage des matières premières et des énergies

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier qualité, hygiène, santé et sécurité au travail, environnement (QHSE)
- Outillage, matériels, consommables
- Équipements de protection collectifs et individuels
- Dossier de support d'enregistrement et de communication

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les risques de dégradation de l'environnement, des lieux et des biens sont connus et les procédures sont respectées
- Les déchets sont triés et évacués de manière sélective conformément à la réglementation et aux normes en vigueur
- Le consommable est utilisé sans gaspillage
- Les documents de traçabilité des déchets sont renseignés

| **Activité 2**<br><br>**Exploitation et mise en service de l'installation** | ☐ **A2T6 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Contrôler la conformité des réseaux fluidiques et électriques
- Analyser les risques professionnels
- Réaliser les modes opératoires concernant :
  - les essais de résistance à la pression
  - les essais d'étanchéité
  - le tirage à vide
  - le contrôle d'isolement et d'ordre des phases
  - la mise en service et de l'arrêt de l'installation
- Prérégler les appareils de régulation et de sécurité
- Effectuer la charge du réseau fluidique du système

**Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)**

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Cadre normatif et réglementaire
- Outillage nécessaire à la manipulation des fluides
- Outillage, matériels, consommables
- Outils numériques spécifiques du métier
- Équipements de protection collectifs et individuels

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les conditions de mise en service sont identifiées
- Les modes opératoires sont conformes aux règles en vigueur
- Les pré-réglages sont réalisés dans le respect des normes et règlements en vigueur
- Les normes environnementales sont respectées

| **Activité 2**<br><br>**Exploitation et mise en service de l'installation** | ☐ A2T1: Réceptionner et vérifier les matériels<br>☐ A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires<br>☐ A2T3 : Réaliser les réseaux fluidiques<br>☐ A2T4 : Câbler, raccorder les matériels électriques<br>☐ A2T5 : Agir de manière éco-responsable<br>☐ A2T6: Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation<br>☐ **A2T7 : Réaliser la mise en service et/ou arrêt de l'installation** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Respecter les règles de sécurité
- Mettre en service l'installation
- Compléter la charge du réseau fluidique
- Ajuster les réglages des systèmes de régulation et de sécurité
- Réaliser les mesures nécessaires pour valider le fonctionnement de l'installation
- Optimiser le fonctionnement de l'installation
- Compléter la fiche d'intervention/bordereau de suivi de déchet dangereux
- Rédiger un rapport de mise en service, un bon de travail

**Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)**

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Cadre normatif et réglementaire
- Dossier des supports d'enregistrement et de communication
- Outillage nécessaire à la manipulation des fluides
- Outillage, matériels, consommables
- Outils numériques spécifiques du métier
- Équipements de protection collectifs et individuels

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☒ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Le travail est réalisé en toute sécurité
- L'installation fonctionne selon les paramètres nominaux définis dans le dossier technique
- Les rapports sont correctement renseignés en vue de leur exploitation
- La sécurité des intervenants est assurée tout au long de l'intervention

| **Activité 2**<br><br>**Exploitation et mise en service de l'installation** | ☐ **A2T8 : Piloter l'installation avec un rendement énergétique global optimum dans le respect de l'environnement** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Réaliser périodiquement les relevés de consommations d'eau, d'électricité, d'énergie, de consommables (produits de traitement d'eau, huile, sel, ...)
- Suivre les ratios d'énergie par rapport aux engagements contractuels
- Interpréter les écarts
- Optimiser les réglages appropriés
- Retranscrire les valeurs de réglages et d'état des éléments de l'installation dans le guide de conduite

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Outils numériques spécifiques au métier
- Appareils de mesure et outillages nécessaires à la réalisation des tâches
- Fiches de relevés
- Cahier de chaufferie
- Guide de conduite
- Historiques des consommations
- Notices techniques

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les conditions d'utilisation contractuelles et d'exploitation sont prises en compte
- Les mesures sont réalisées périodiquement avec méthode et exploitables
- Les relevés des consommations sont réalisés
- Les consommations sont maîtrisées
- Les écarts constatés sont analysés avec méthode
- Les réglages sont optimisés en toute sécurité
- Le guide de conduite est renseigné
- La sécurité des intervenants est assurée tout au long de l'intervention

| **Activité 2**<br><br>**Exploitation et mise en service de l'installation** | ☐ **A2T9 : Réaliser des mesurages électriques** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Réaliser une campagne de mesures lors d'un contrôle périodique, d'une panne ou d'une intervention ou d'une optimisation de l'installation

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Appareillage de mesures électriques
- Outils numériques spécifiques du métier
- Outillage d'électricien
- Équipements de protection individuels

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Le choix des appareillages est justifié
- La campagne de mesures est réalisée avec méthodes et en toute sécurité
- Les résultats sont interprétés et permettent d'établir un diagnostic
- La sécurité des intervenants est assurée tout au long de l'intervention

| **Activité 3**<br><br>**Maintenance d'une installation** | ☐ **A3T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Identifier les opérations prédéfinies liées au contrat de maintenance
- Analyser l'environnement de travail et les conditions de la maintenance et d'exploitation de l'installation
- Analyser les risques liés à l'intervention
- Approvisionner en matériels, équipements et outillages
- Réaliser la consignation de l'installation
- Réaliser les opérations de maintenance préventive d'ordre technique et réglementaire : contrôle périodique d'étanchéité, analyse de la combustion, contrôles de sécurité et de protection des personnes
- Manipuler des fluides frigorigènes et caloporteurs
- Remplacer les consommables
- Trier et évacuer les déchets générés par son activité
- Compléter les documents afférents à l'intervention (fiche d'intervention, registre et bon de travail, traçabilité des déchets…)

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique avec gammes de maintenance et cadres normatif et réglementaire
- Dossier supports d'enregistrement et de communication
- Dossier qualité, hygiène, santé et sécurité au travail, environnement (QHSE)
- Les outillages, équipements et appareils de mesures
- Outillage nécessaire à la manipulation des fluides
- Outils numériques spécifiques du métier
- Les équipements de protection collectifs et individuels

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☒ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les opérations de maintenance sont identifiées
- Les risques sont pris en compte pour effectuer l'intervention
- L'organisation du travail est efficiente (le poste de travail est approvisionné en matériels, équipements et outillages, le poste est organisé avec ergonomie) et elle est respectueuse de la santé et sécurité au travail
- L'opération de maintenance préventive est correctement réalisée
- Les contrôles et les essais sont effectués
- L'installation est restituée dans un état de fonctionnement nominal
- La sécurité des intervenants est assurée tout au long de l'intervention
- Les déchets sont triés et évacués et les documents afférents à l'intervention sont renseignés

| **Activité 3**<br><br>**Maintenance d'une installation** | ☐ **A3T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- S'informer auprès du client sur la nature du dysfonctionnement
- Analyser l'environnement de travail et les conditions de la maintenance
- Analyser les risques liés à l'intervention
- Réaliser la consignation de l'installation
- Réaliser le dépannage : analyser les informations, diagnostiquer le dysfonctionnement, déterminer la procédure d'intervention, approvisionner en matériels, équipements et outillages
- Réparer l'installation en effectuant, si nécessaire, le transfert de fluides frigorigènes
- Remettre en service et contrôler le fonctionnement
- Proposer un mode de fonctionnement palliatif permettant la continuité de service et conforme aux règles de sécurité
- Trier et évacuer les déchets générés par son activité
- Compléter les documents afférents à l'intervention (fiche d'intervention, registre, traçabilité des déchets et bon de travail, …)

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique et cadre réglementaire
- Dossier supports d'enregistrement et de communication
- Dossier qualité, hygiène, santé et sécurité au travail, environnement (QHSE)
- Les outillages, équipements et appareils de mesures
- Outillage nécessaire à la manipulation des fluides
- Outils numériques spécifiques du métier
- Les équipements de protection collectifs et individuels
- Compétences internes ou externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs)

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☒ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- L'information est reçue et interprétée
- L'organisation du travail est respectueuse de la santé et sécurité au travail
- Les contraintes propres au poste de travail y compris environnementales sont prises en compte
- L'organisation du travail est efficiente (le poste de travail est approvisionné en matériels, équipements et outillages, le poste est organisé avec ergonomie)
- L'opération de maintenance corrective est correctement réalisée
- Les contrôles et les essais sont effectués et permettent le fonctionnement nominal ou en mode dégradé de l'installation et la continuité de service est assurée
- La sécurité des intervenants est assurée tout au long de l'intervention Les déchets sont triés et évacués
- Les documents afférents à l'intervention sont correctement renseignés

| **Activité 4**<br><br>**Communication** | ☐ **A4T1: Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Recenser les informations à connaître sur le déroulement des opérations (préparation, difficultés, contraintes dues aux autres intervenants …)
- Expliquer l'état d'avancement des opérations, leurs contraintes et leurs difficultés à la hiérarchie (réunion de chantier, opérations de mise en service, de maintenance …)
- Expliquer au client (ou à l'utilisateur) le fonctionnement, le bon usage et les contraintes techniques d'utilisation de l'installation

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique
- Cadres normatif et réglementaire
- Dossier supports d'enregistrement et de communication
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement
- Outils numériques spécifiques du métier, de la communication et de la gestion de données
- Compétences internes ou externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs)

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☒ | Totale ☐ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Une présentation commentée de l'évolution de l'intervention, des difficultés rencontrées est réalisée
- Les procédures de conduite et les consignes de sécurité sont présentées et explicitées
- Le client s'est approprié le fonctionnement de l'installation et sait l'utiliser en toute sécurité

| **Activité 4**<br><br>**Communication** | ☐ **A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Consulter le registre de l'installation et consigner les informations
- Compléter les fiches CERFA réglementaires
- Compléter et apposer les vignettes de contrôle d'étanchéité
- Étiqueter les installations conformément à la réglementation
- Renseigner un rapport d'intervention
- Mettre à jour le dossier technique

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique
- Cadres normatif et réglementaire
- Dossier supports d'enregistrement et de communication
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement, qualité (QHSE)
- Outils numériques spécifiques du métier, de la communication et de la gestion de données

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☐ | Totale ☒ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Les fiches d'intervention sont correctement complétées
- Le rapport d'intervention est correctement renseigné
- Les étiquettes et les vignettes sont correctement complétées
- Le dossier technique est mis à jour
- Les documents réglementaires sont correctement renseignés
- Les documents sont transmis

| **Activité 4**<br><br>**Communication** | ☐ **A4T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant** |
|---|---|

**Description** (exemples de situations de travail)

- Collecter les informations nécessaires :
  - écouter et questionner le client sur son besoin, ses usages
  - interpréter la demande
- Conseiller le client
- Proposer une solution technique
- Transmettre les informations à la hiérarchie

**Moyens et ressources** (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique
- Cadres normatif et réglementaire
- Dossier supports d'enregistrement et de communication
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement, qualité (QHSE et ICPE)
- Outils numériques spécifiques du métier, de la communication et de la gestion de données
- Compétences internes ou externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs)

**Autonomie et responsabilité**

| | | | |
|---|---|---|---|
| Autonomie | Partielle ☒ | Totale ☐ | |
| Responsabilité | Des personnes ☐ | Des moyens ☒ | Du résultat ☒ |

**Résultats attendus**

- Le comportement du technicien renforce l'image positive de l'entreprise
- Les besoins du client sont rassemblés et interprétés
- Une solution technique est proposée au client
- Les informations nécessaires (étude, chiffrage …) sont transmises immédiatement à la hiérarchie
- Le client s'est approprié le fonctionnement de l'installation et il sait définir un fonctionnement anormal

## 2.3 CONTENU DES DIFFÉRENTS DOSSIERS

### DOSSIER TECHNIQUE

Il se présente sous forme numérique ou sous forme papier et peut contenir selon l'activité les éléments suivants.

***Documents de référence***

- Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) et/ou expression du besoin (cahier des charges …)
- Document de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT)
- Bordereau de prix
- Extraits de normes, réglementations
- Documents clientèle (devis, commandes, travaux supplémentaires …)
- Ordre de service (OS)
- …

***Dossier technique des matériels et des équipements (essentiellement au format numérique)***

- Documents techniques (fiche produits et spécifications, notices et modes d'emploi, abaques, diagramme air humide, …) des matériels constituant l'installation
- Documents relatifs à l'utilisation des équipements de protection collective et de protection individuelle
- Documents relatifs aux moyens et matériels de stockage
- Historique de maintenance
- Documents fournisseurs (extrait de catalogue, tarif, commande, planning et bon de livraison …)
- Plans de génie civil, des réseaux, d'implantation (maquette BIM…)
- Schémas fonctionnels et de principes électriques
- Schémas électriques et fluidiques
- …

***Instructions***

- Mode opératoire
- Procédures présentant les informations utiles à la réalisation des tâches, des remises en service
- Carnet d'habilitation et procédures de consignation et de déconsignation
- Instructions de conduite, de nettoyage
- Instructions et gamme de maintenance (GMAO)
- …

***Qualité***

- Documents du système qualité, sécurité, environnement (QHSE) : processus, procédure, spécification, mode opératoire, enregistrement, indicateurs …
- …

***Ressources humaines***

- Organigrammes (chantier, client, autres corps d'état)
- Fiche d'accueil
- Fiches de poste
- Planning général de réalisation, des astreintes, des permanences
- Notes de service, compte-rendu de réunion
- Titres d'habilitation, certifications, aptitudes
- …

**DOSSIER DES SUPPORTS D'ENREGISTREMENT ET DE COMMUNICATION**

Il se présente sous forme numérique ou sous forme papier et peut contenir selon l'activité les éléments suivants.

***Documents qualité***

- Supports liés à la traçabilité (fiche d'autocontrôle, CERFA), document de suivi, procès-verbal de réception
- Attestations de contrôle et de conformité
- Historiques et listes d'anomalies répertoriées
- Étiquettes signalétiques et vignettes d'étanchéité normalisées
- Bordereau de suivi des déchets (BSD)
- …

***Matières et stocks***

- Procès-verbaux de réception matières
- Documents de gestion des stocks
- …

***Mesures, essais et maintenance***

- Feuille de consignation, bon de feu, autorisation de travail, plan de prévention avec les sous-traitants (PDP)
- Demande d'intervention ou de travaux
- Feuille d'intervention
- Rapport d'intervention, de vérification…
- …

***Documents de fin de chantier***

- Dossier des ouvrages exécutés (DOE)
- Dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)
- …

**DOSSIER SANTE SÉCURITE AU TRAVAIL, ENVIRONNEMENT, QUALITÉ (QHSE et ICPE)**

Ce dossier est en lien avec les opérations à réaliser. Il se présente sous forme numérique ou sous forme papier et peut contenir selon l'activité les éléments suivants.

- Documents liés à la prévention des risques professionnels (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS), Plan De Prévention (PDP) …)
- Documents liés à la sécurité, l'hygiène et l'environnement (fiches produits, fiches des données de sécurité …)
- Textes de références
- Législation et réglementation applicables au site d'intervention
- Document unique d'évaluation des risques (DUER)
- Dossier d'interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO)
- Registre de sécurité
- Carnet de prescriptions
- Procédures et consignes de la santé-sécurité et de l'environnement
- Liste des incidents, accidents ou sinistres
- Dossier de déclaration et d'exploitation d'Installation classée pour la protection de l'environnement (ICPE)
- Plan d'optimisation de la performance environnementale : ressources, énergies, eau, déchets
- …

# 1. ORGANISATION DU RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES

Le référentiel de compétences du baccalauréat professionnel « Maintenance et Efficacité Énergétique » est construit à partir du référentiel des activités professionnelles.

Les pages suivantes définissent les compétences et les savoirs associés.

Ces compétences correspondent à la fois à des compétences terminales évaluables lors de la certification et également à des objectifs de formation.

Aucune chronologie dans la maîtrise ou les apprentissages n'est induite. Il s'agit d'une présentation analytique et il convient de préciser que les situations (professionnelles ou d'apprentissage) mobilisent plusieurs compétences simultanément.

## 1.1 Liste des compétences

Treize compétences professionnelles sont mobilisées pour réaliser l'ensemble des activités et tâches décrites dans le référentiel des activités professionnelles :

| |
|---|
| **C1** : Déterminer les conditions de l'opération dans son contexte |
| **C2** : Analyser les données techniques de l'installation |
| **C3** : Choisir les matériels, les équipements et les outillages |
| **C4** : Organiser son intervention en toute sécurité |
| **C5** : Gérer les approvisionnements |
| **C6** : Réaliser une modification de manière éco-responsable |
| **C7** : Réaliser les opérations de mise en service et d'arrêt de l'installation |
| **C8** : Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation |
| **C9** : Effectuer les réglages adaptés |
| **C10** : Réaliser des opérations de maintenance préventive |
| **C11** : Réaliser des opérations de maintenance corrective |
| **C12** : Informer de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral |
| **C13** : Formuler les informations nécessaires pour le client et/ou l'exploitant du système |

## 1.2 Relations activités - tâches-compétences – unités certificatives

| **LÉGENDE** | 1 – Autonomie partielle | 2 – Autonomie Totale |
|---|---|---|

| MATRICE TÂCHES COMPÉTENCES | | C 1 | C 2 | C 3 | C 4 | C 5 | C 6 | C 7 | C 8 | C 9 | C 10 | C 11 | C 12 | C 13 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| A1 : Préparation des opérations à réaliser | A1T1 | 2 | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| | A1T2 | | 2 | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| | A1T3 | 1 | | 1 | 1 | | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | | |
| | A1T4 | | | 2 | | | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | | |
| | A1T5 | 1 | | | | | | | 1 | 1 | | | | |
| L'activité A1 est préalable aux activités A2 et A3 | | | | | | | | | | | | | | |
| A2 : Exploitation et mise en service de linstallation | A2T1 | | | | 2 | 2 | | | | | | 2 | | |
| | A2T2 | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | A2T3 | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | A2T4 | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | A2T5 | | | | | | 2 | | | | | | | |
| | A2T6 | | | | | | | 2 | | | | | | |
| | A2T7 | | | | | | | 2 | 2 | 2 | | | 2 | 2 |
| | A2T8 | | | | | | | | 1 | 1 | | | | 1 |
| | A2T9 | | | | | | | 2 | 2 | 2 | 2 | | | |
| A3 : Maintenance d'une installation | A3T1 | | | | | | | | | | 2 | | 2 | 2 |
| | A3T2 | | | | | | | | | | | 2 | 2 | 2 |
| L'activité A4 est transversale aux activités A1, A2 et A3 | | | | | | | | | | | | | | |
| A4 : Communication | A4T1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | |
| | A4T2 | | 2 | | 2 | 2 | | 2 | 2 | 2 | 2 | | 2 | |
| | A4T3 | | | | | | | 1 | | | 1 | 1 | | 1 |
| **Compétences** | | **C 1** | **C 2** | **C 3** | **C 4** | **C 5** | **C 6** | **C 7** | **C 8** | **C 9** | **C 10** | **C11** | **C12** | **C 13** |
| **Certification des compétences** | | **U2 : PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION** | | | | **U31 : EXPLOITATION ET MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION** | | | | | **U32 : MAINTENANCE D'UNE INSTALLATION** | | | |

## 1.3 Description des compétences professionnelles

| C1 | Déterminer les conditions de l'opération dans son contexte | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S1 : Environnement de travail<br>S2 : Enjeux énergétiques et environnementaux<br>S3 : Analyse et exploitation technique<br>S6 : Méthodes et procédures d'intervention<br>S7 : Qualité - sécurité | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T5 : Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention | • Dossier technique<br>• Documents normatifs<br>• Dossier santé et sécurité au travail, environnement, qualité (QHSE et ICPE)<br>• Contrat de maintenance<br>• Ordre d'intervention<br>• Consignes de l'entreprise<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs) *<br><br>*prestation de service, disponibilités des matériels, des équipements et des outillages… | **Collecter** les données nécessaires à l'intervention | Les données techniques nécessaires à son intervention sont identifiées<br><br>La collecte des informations nécessaires à l'intervention est complète et exploitable<br><br>Les contraintes techniques et d'exécution sont identifiées |
| | | **Ordonner** les données nécessaires à l'intervention | Le classement des données est exploitable et respecte les conditions d'intervention<br><br>L'ordonnancement des données permet d'identifier les informations utiles à transmettre à l'interne et à l'externe |
| | | **Repérer** les contraintes techniques liées à l'intervention | Les contraintes liées à l'efficacité énergétique sont identifiées |
| | | **Repérer** les contraintes d'environnement de travail liées à l'intervention | Les contraintes d'environnement de travail sont recensées<br><br>Les habilitations et certifications nécessaires à l'opération sont identifiées<br><br>Les risques professionnels et environnementaux sont identifiés et les mesures de prévention sont adaptées |
| | | **Vérifier** la planification de l'intervention | Les interactions avec les autres intervenants sont repérées<br><br>Les contraintes de co-activités sont repérées |

| C2 | Analyser les données techniques de l'installation | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S1 : Environnement de travail<br>S3 : Analyse et exploitation technique<br>S4 : Principes scientifiques et techniques<br>S6 : Méthodes et procédures d'intervention | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires | • Dossier technique<br>• Documents normatifs<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs / distributeurs) | **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) | L'organisation fonctionnelle du système est décrite<br><br>Les fonctions principales de chaque élément sont identifiées<br><br>Les caractéristiques utiles des éléments sont déterminées<br><br>Les différents éléments sont repérés sur les différentes représentations (schémas, maquette numérique, synoptique…) et sur le système |
| | | **Déterminer** les caractéristiques des différents éléments de l'installation | Les caractéristiques sont déterminées conformément aux contraintes normatives et fonctionnelles et permettent le choix des matériels et des procédures d'intervention<br><br>La protection des personnes et des biens est assurée |
| | | **Identifier** les grandeurs physiques nominales associées à l'installation (températures, pression, puissances, intensités, tensions, …) | Les grandeurs physiques utiles sont identifiées<br><br>Les valeurs nominales identifiées permettent :<br>- d'optimiser le fonctionnement de l'installation<br>- de dimensionner des matériels<br>- de déterminer les moyens de mesures<br>- d'assurer la protection des personnes et des biens |
| | | **Identifier** les consignes de réglage et de sécurité spécifiques au fonctionnement de l'installation | Les valeurs identifiées permettent de prévoir le réglage des appareils pour un fonctionnement conforme de l'installation<br><br>La protection des personnes et des biens est assurée |
| | | **Représenter** tout ou partie d'une installation, | Les schémas fluidiques et électriques et/ou les croquis sont exploitables |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | manuellement ou avec un outil numérique | Les conventions de représentation sont respectées<br><br>La protection des personnes et des biens est assurée |
| | | **Identifier** les connexions électriques et les raccordements fluidiques d'une installation | Les éléments électriques raccordés ou à raccorder, le type et la section des conducteurs sont identifiés ainsi que leurs repérages<br><br>Les éléments fluidiques raccordés ou à raccorder, le type et le diamètre des réseaux sont identifiés et repérés |
| | | **Déterminer** une modification technique en fonction des contraintes repérées | La modification est approuvée et portée au dossier technique<br><br>La solution technique proposée intègre les enjeux d'efficacité énergétique<br><br>La protection des personnes et des biens est assurée |

<table>
<tr><th>C3</th><th colspan="3">Choisir les matériels, les équipements et les outillages</th></tr>
<tr><td>Savoirs associés</td><td colspan="3">S1 : Environnement de travail<br>S2 : Enjeux énergétiques et environnementaux<br>S3 : Analyse et exploitation technique<br>S5 : Méthodes et procédures des modifications<br>S6 : Méthodes et procédures d’intervention<br>S7 : Qualité - sécurité</td></tr>
<tr><th>Tâches associées</th><th>Données</th><th>Actions</th><th>Indicateurs d’évaluation</th></tr>
<tr><td rowspan="3">A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l’interne et à l’externe du déroulement de l’intervention</td><td rowspan="3"><ul><li>Dossier technique</li><li>Dossier santé et sécurité au travail, environnement, qualité (QHSE et ICPE)</li><li>Contrats de maintenance</li><li>Ordre d’intervention</li><li>Outils numériques spécifiques du métier</li><li>Dossier de support d’enregistrement et de communication</li></ul></td><td>Déterminer les matériels, les produits et les outillages nécessaires à la réalisation de son intervention</td><td>Les matériels, les produits et les outillages choisis sont adaptés à l’intervention<br><br>Les règles et limites d’utilisation des matériels, des produits et des outillages sont recensées<br><br>La protection des personnes et des biens est assurée<br><br>La protection de l’environnement est assurée<br>La liste des équipements, des matériels, des outillages et des produits nécessaires à l’opération est communiquée à l’interne et à l’externe</td></tr>
<tr><td>Choisir les EPC, les EPI et les EIS adaptés à l’intervention</td><td>L’inventaire des EPC, des EPI et des EIS est complet et adapté à l’intervention</td></tr>
<tr><td>Déterminer les équipements spécifiques (engin de manutention, échafaudage …) nécessaires à l’intervention</td><td>Les risques professionnels sont identifiés<br><br>Les équipements nécessaires à l’intervention sont listés<br><br>Les mesures de prévention de santé et sécurité au travail sont adaptées<br><br>Les habilitations et certifications nécessaires sont identifiées</td></tr>
</table>

| C4 | Organiser son intervention en toute sécurité | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S5 : Méthodes et procédures des modifications<br>S6 : Méthodes et procédures d'intervention<br>S7 : Qualité - sécurité | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires | • Dossier technique<br>• Dossier santé et sécurité au travail, environnement, qualité (QHSE et ICPE)<br>• Contrat de maintenance<br>• Ordre d'intervention<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Dossier de support d'enregistrement et de communication | **Organiser** son poste de travail en assurant la sécurité de tous les intervenants | Les risques propres à l'intervention sont analysés<br><br>Les principes généraux de prévention sont appliqués dans le choix des mesures de prévention<br><br>Les mesures de prévention sont adaptées aux risques identifiés<br><br>Le mode d'approvisionnement du poste de travail est déterminé<br><br>L'implantation des équipements spécifiques est certifiée<br><br>Le lieu d'activité est restitué quotidiennement pour garantir la sécurité des intervenants |

<table>
<tr><th>C5</th><th colspan="3">Gérer les approvisionnements</th></tr>
<tr><td>Savoirs associés</td><td colspan="3">S2 : Enjeux énergétiques et environnementaux<br>S5 : Méthodes et procédures des modifications<br>S7 : Qualité - sécurité</td></tr>
<tr><th>Tâches associées</th><th>Données</th><th>Actions</th><th>Indicateurs d’évaluation</th></tr>
<tr><td rowspan="2">A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l’interne et à l’externe du déroulement de l’intervention<br><br>A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires</td><td rowspan="2"><ul><li>Dossier technique</li><li>Dossier de support d’enregistrement et de communication</li><li>Outils numériques spécifiques du métier</li><li>Compétences internes et externes (bureau d’études, fournisseurs/distributeurs)</li></ul></td><td>Contrôler la conformité des matériels, des équipements, et des produits livrés</td><td>Les caractéristiques techniques sont vérifiées<br><br>Les quantités sont contrôlées<br><br>Les éventuelles anomalies sont consignées<br><br>Les bons de livraison, bons de garantie et notices techniques sont recueillis et transmis</td></tr>
<tr><td>Gérer les stocks pour les interventions</td><td>Les accès et les circulations sont préservés<br><br>Les conditions de stockage données sont respectées<br><br>Les principes de la prévention des risques liés à l’activité physique (PRAP) sont appliqués<br><br>La qualité des stocks est vérifiée<br><br>La protection des personnes et des biens et de l’environnement est assurée</td></tr>
</table>

| C6 | Réaliser une modification de manière éco-responsable | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S2 : Enjeux énergétiques et environnementaux<br>S5 : Méthodes et procédures des modifications<br>S6 : Méthodes et procédures d'intervention<br>S7 : Qualité - sécurité | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation<br><br>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser<br><br>A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires<br><br>A2T3 : Réaliser les modifications sur les réseaux fluidiques<br><br>A2T4 : Câbler, raccorder les équipements électriques<br><br>A2T5 : Agir de manière écoresponsable<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention | • Dossier technique<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Outillage, matériels, consommables<br>• Équipements de protection collectifs et individuels<br>• Moyens de manutention | **Implanter** les matériels et les supports | L'implantation des appareils et supports est conforme aux consignes de la hiérarchie, aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueur<br><br>Les fixations sont adaptées à la nature de la paroi, aux charges et aux prescriptions du fabricant |
| | | **Réaliser** les modifications des réseaux fluidiques et les câblages électriques | Les réseaux sont façonnés, posés et raccordés conformément aux consignes de la hiérarchie, aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueur<br><br>Le matériel électrique est câblé et raccordé conformément aux consignes de la hiérarchie, et aux prescriptions techniques, réglementaires et aux normes en vigueur<br><br>Le travail est soigné, le niveau de qualité attendu est atteint<br><br>La protection des personnes et des biens est assurée |
| | | **Opérer** avec une attitude écoresponsable | Les déchets sont triés et évacués de manière sélective conformément à la réglementation et aux normes en vigueur<br><br>Les consommables sont utilisés sans gaspillage<br><br>Le maintien de la qualité thermique de l'enveloppe est assurée |

| C7 | Réaliser les opérations de mise en service et d'arrêt de l'installation | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S2 : Enjeux énergétiques et environnementaux<br>S4 : Principes scientifiques et techniques<br>S5 : Méthodes et procédures des modifications<br>S6 : Méthodes et procédures d'intervention<br>S7 : Qualité - sécurité | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation<br><br>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser<br><br>A2T6 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation<br><br>A2T7 : Réaliser la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation<br><br>A2T9 : Réaliser les mesurages électriques<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires<br><br>A4T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant | • Dossier technique<br>• Dossier des supports d'enregistrement et de communication<br>• Outillage nécessaire à la manipulation des fluides frigorigènes<br>• Outillage, matériels, consommables<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Équipements de protection collectifs et individuels | **Contrôler** la conformité des réalisations sur les réseaux fluidiques et les installations électriques | Les réseaux, les installations et les contrôles sont identifiés<br><br>Les contrôles des réalisations sont effectués et conformes aux normes en vigueur<br><br>La sécurité des biens et des personnes est assurée |
| | | **Appliquer** les mesures de prévention des risques professionnels | Les mesures de prévention sont adaptées au contexte de l'intervention<br><br>Les aléas de l'environnement sont pris en compte<br><br>Les anomalies sont signalées à la hiérarchie |
| | | **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 | Les modes opératoires sont réalisés et conformes aux règles en vigueur |
| | | **Prérégler** les appareils de régulation et de sécurité | Les préréglages sont réalisés dans le respect des normes et la réglementation en vigueur<br><br>Les préréglages permettent une mise en service de toute ou partie de l'installation<br><br>La sécurité des personnes et des biens est assurée |
| | | **Effectuer** la précharge du réseau fluidique du | La précharge est réalisée suivant les |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | système et des réseaux de fluides frigorigènes | normes en vigueur<br><br>La précharge permet la mise en service de l'installation<br><br>La protection de l'environnement est respectée |
| | | **Réaliser** les opérations de mise en service et/ou d'arrêt de l'installation | Les consignations (déconsignations) sont réalisées<br><br>Les protocoles de mise en service et/ou d'arrêt sont respectés<br><br>La sécurité des usagers et de l'installation est assurée tout au long de l'opération<br><br>Les informations sont transmises |

| C8 | Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S4 : Principes scientifiques et techniques<br>S6 : Méthodes et procédures d'intervention<br>S7 : Qualité - sécurité | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation<br><br>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser<br><br>A1T5 : Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants<br><br>A2T7 : Réaliser la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation<br><br>A2T8 : Piloter l'installation avec un rendement énergétique global optimum dans le respect de l'environnement<br><br>A2T9 : Réaliser les mesurages électriques<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires | • Dossier technique<br>• Dossier des supports d'enregistrement et de communication<br>• Outillage nécessaire à la manipulation des fluides frigorigènes<br>• Outillage, matériels, consommables<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Équipements de protection collectifs et individuels | **Identifier** les points de mesures sur l'installation électrique et/ou le réseau fluidique | Les procédés de mesurages identifiés respectent les normes en vigueur et les règles de l'art<br><br>Les points de mesures identifiés sont conformes au besoin du contrôle |
| | | **Installer** des appareils de mesures et de contrôle | Les appareils sont installés en suivant les préconisations du fabricant et en respectant les normes en vigueur et les règles de l'art<br><br>Les protocoles de communication sont paramétrés<br><br>La sécurité des personnes et des biens est assurée |
| | | **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<br><br>La lecture est conforme à la grandeur mesurée<br><br>La sécurité des personnes et des biens est assurée |
| | | **Traiter** les informations des mesures | Les grandeurs mesurées sont consignées dans les supports d'enregistrement<br><br>Les valeurs sont adaptées aux unités attendues dans les supports d'enregistrement<br><br>Les calculs de puissance, d'énergie, de débit, de consommation… sont réalisés |
| | | **Comparer** les grandeurs mesurées avec les grandeurs caractéristiques nominales attendues | L'interprétation de l'écart est caractérisée |

| C9 | Effectuer les réglages adaptés | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S4 : Principes scientifiques et techniques<br>S6 : Méthodes et procédures d'intervention<br>S7 : Qualité - sécurité | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation<br><br>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser<br><br>A1T5 : Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants<br><br>A2T7 : Réaliser la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation<br><br>A2T8 : Piloter l'installation avec un rendement énergétique global optimum dans le respect de l'environnement<br><br>A2T9 : Réaliser les mesurages électriques<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires | • Dossier technique<br>• Dossier des supports d'enregistrement et de communication<br>• Outillage nécessaire à la manipulation des fluides frigorigènes<br>• Outillage, matériels, consommables<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Équipements de protection collectifs et individuels | **Compléter** la charge du réseau fluidique et des réseaux de fluides frigorigènes | La charge est réalisée en respectant les normes en vigueurs<br><br>La valeur du sous refroidissement est correcte suivant les valeurs définies par la norme |
| | | **Déterminer** les réglages nécessaires pour obtenir le fonctionnement attendu du système | L'interprétation des écarts de mesures caractérisés* permettent l'identification des réglages nécessaires pour valider le fonctionnement attendu du système<br><br>**cf C8 : contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation* |
| | | **Ajuster** les réglages des systèmes de régulation et de sécurité | Les réglages permettent le fonctionnement attendu du système<br><br>Le réglage des sécurités est réalisé, justifié et précis |
| | | **Appliquer** les règles de sécurité | Toutes les règles de sécurité des personnes et des biens sont appliquées<br><br>Les règles sur la manipulation des fluides, et les différentes prises de mesures sont respectées |

| C10 | Réaliser des opérations de maintenance préventive | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S2 : Enjeux énergétiques et environnementaux<br>S4 : Principes scientifiques et techniques<br>S6 : Méthodes et procédures d'intervention<br>S7 : Qualité - sécurité<br>S8 : Communication | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation<br><br>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser<br><br>A2T9 : Réaliser les mesurages électriques<br><br>A3T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires<br><br>A4T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant | • Dossier technique<br>• Dossier supports d'enregistrement et de communication<br>• Dossier santé et sécurité au travail, environnement, qualité (QHSE et ICPE)<br>• Les outillages, équipements et appareils de mesures et toutes applications numériques<br>• Outillage nécessaire à la manipulation des fluides frigorigènes<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Les équipements de protection collectifs et individuels | **Identifier** les opérations prédéfinies liées au contrat de maintenance | Le site et le lieu d'intervention sont identifiés<br><br>La période d'intervention est identifiée<br><br>La collecte des informations permet de lister (ou vérifier) toutes les interventions liées au contrat de maintenance et/ou à la gamme de maintenance |
| | | **Déterminer** une organisation en fonction de l'environnement de travail et les conditions de la maintenance | L'organisation établie répond aux attentes du contrat de maintenance<br><br>L'approvisionnement en équipements, matériels et outillages est assurée<br><br>La procédure d'intervention prend en compte les contraintes techniques du système* (vidanges nécessaires, isolement de parties du système, fonctionnement en mode dégradé…)<br><br>Le poste de travail est organisé avec ergonomie<br><br>La sécurité des biens et des personnes est assurée<br><br>**cf C2 : Analyser les données techniques de l'installation* |
| | | **Contrôler** les données d'exploitation (indicateurs, voyants…) par rapport aux attendus | Les dérives et signes d'anomalies sont détectés<br><br>Les désordres éventuels de l'installation sont identifiés |
| | | **Traiter** les informations de télémaintenance et celles des applications numériques | Les informations de télémaintenance et celles des applications numériques transmises sont localisées sur le système<br><br>Les données de télémaintenance et celles des applications numériques nécessaires à |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | l'intervention sont identifiées<br><br>L'interprétation de l'écart (entre la grandeur indiquée et la grandeur nominale) est caractérisée |
| | | **Réaliser** les opérations de maintenance préventive d'ordre technique et réglementaire | Le contrôle périodique d'étanchéité est réalisé<br>Les fluides frigorigènes et caloporteurs sont manipulés conformément aux règles en vigueur<br><br>Les opérations d'ordre technique sont réalisées avec méthode<br><br>Les modifications de réglages nécessaires sont réalisées<br><br>Le système est dans les conditions normales de fonctionnement<br><br>La sécurité des personnes et des biens est assurée |
| | | **Contrôler** l'état du système après intervention | Après l'intervention le fonctionnement normal de l'installation est constaté ou bien les anomalies techniques et/ou les désordres éventuels de l'installation sont identifiés<br><br>Les éventuels éléments défectueux sont identifiés<br>Les informations sont transmises à la hiérarchie<br><br>Les documents techniques et administratifs sont complétés |
| | | **Opérer** le traitement des déchets | La zone d'intervention est remise en état<br><br>Les déchets sont évacués de façon écoresponsable et conformément aux règles en vigueur<br><br>La sécurité des personnes et des biens est assurée |

| C11 | Réaliser des opérations de maintenance corrective | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S1 : Environnement de travail<br>S2 : Enjeux énergétiques et environnementaux<br>S4 : Principes scientifiques et techniques<br>S5 : Méthodes et procédures des modifications<br>S8 : Communication | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation<br><br>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser<br><br>A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels<br><br>A3T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant | • Dossier technique<br>• Dossier supports d'enregistrement et de communication<br>• Dossier santé et sécurité au travail, environnement, qualité (QHSE et ICPE)<br>• Les outillages, équipements et appareils de mesures<br>• Outillage nécessaire à la manipulation des fluides frigorigènes<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Les équipements de protection collectifs et individuels | **Identifier** le site et le lieu de l'intervention | Le site, le lieu sont identifiés<br><br>Les contraintes d'accès sont identifiées<br><br>L'intervention est identifiée dans le cadre du contrat de maintenance<br><br>La sécurité des biens et des personnes est prise en compte |
| | | **Constater** la défaillance | L'analyse* des données technique de l'installation est effectuée<br><br>Le dysfonctionnement est identifié<br><br>**Cf C2 : Analyser les données techniques de l'installation)* |
| | | **Lister** des hypothèses de panne et/ou de dysfonctionnement | Toutes les hypothèses émises sont pertinentes<br><br>La hiérarchie des hypothèses identifiées est cohérente<br><br>La sécurité des biens et des personnes est assurée |
| | | **Vérifier** les hypothèses en effectuant des mesures, des contrôles, des tests permettant en respectant les règles de sécurité | Les résultats des tests, des contrôles et/ou des mesures permettent de valider les hypothèses |
| | | **Identifier** le composant défectueux et/ou la cause de la défaillance | La cause de la défaillance est identifiée |
| | | **Gérer** la disponibilité des pièces de rechange, des consommables et des outillages nécessaires | Les caractéristiques techniques des pièces de rechanges choisies sont identiques ou similaires aux pièces à changer<br><br>La disponibilité des bouteilles de fluides frigorigènes et des instruments de pesée est assurée<br><br>Le bon de commande éventuel est complet |

| C11 (suite) | Réaliser des opérations de maintenance corrective (suite) | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S1 : Environnement de travail<br>S2 : Enjeux énergétiques et environnementaux<br>S4 : Principes scientifiques et techniques<br>S5 : Méthodes et procédures des modifications<br>S8 : Communication | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation<br><br>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser.<br><br>A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels<br><br>A3T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective.<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T3 : Conseiller le client | • Dossier technique<br>• Dossier supports d'enregistrement et de communication<br>• Dossier santé et sécurité au travail, environnement, qualité (QHSE et ICPE)<br>• Les outillages, équipements et appareils de mesures<br>• Outillage nécessaire à la manipulation des fluides frigorigènes<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Les équipements de protection collectifs et individuels | **APRÈS EXPERTISE ET VALIDATION HIÉRARCHIQUE** | |
| | | **Approvisionner** en matériels, équipements et outillages | Les matériels, équipements et outillages sont approvisionnés* conformément au planning et aux besoins de l'intervention<br><br>**Cf C5 Gérer les approvisionnement* |
| | | **Consigner (déconsigner)** le système (électrique, fluidique : gaz, caloporteurs…)<br><br>*(Cf : C7: **Réaliser** les opérations de mise en service et/ou d'arrêt de l'installation)* | Les matériels, les équipements et les outillages nécessaires à la consignation sont identifiés<br><br>Les étapes de consignation (déconsignation) sont réalisées en respectant les normes en vigueur<br><br>Les protocoles de mise en service et/ou d'arrêt sont respectés<br><br>La sécurité des usagers, et de l'installation est assurée tout au long de l'opération<br><br>Les informations sont transmises à la hiérarchie et aux usagers<br><br>Les documents sont complétés |
| | | **Effectuer** la dépose du composant défectueux | Les opérations préalables sur le système (isolation tout ou partie du système fluidique, vidange, récupération des fluides frigorigènes …) permettent de garantir l'opération de dépose<br><br>L'opération de remplacement respecte les consignes, le contrat de maintenance, les procédures et les normes en vigueur |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | | | Les moyens de manutention et l'outillage sont mis en œuvre et en toute sécurité<br><br>Le composant défectueux est déposé et prêt à être recyclé<br><br>La sécurité des usagers et de l'installation est assurée tout au long de l'opération |
| | | **Installer** le composant de remplacement | Le composant est remplacé en respectant les normes en vigueur et les contraintes de l'installation*<br><br>La sécurité des usagers et de l'installation est assurée tout au long de l'opération<br><br>**Suivant le type d'opération cf C6* |
| | | **Remettre** en service l'installation | La remise en service (* ;** ;***) permet le fonctionnement de l'installation à son point nominal ou en mode dégradé de l'installation et la continuité de service est assurée<br><br>Les informations sont transmises à la hiérarchie et à l'exploitant ou l'usager<br>Les documents techniques et administratifs sont complétés<br><br>**Suivant le type d'opération cf C7 : mise en service*<br>***Suivant le type d'opération cf C8 : contrôle*<br>***Suivant le type d'opération cf C9 : réglages, paramétrages* |
| | | **Opérer** le traitement des déchets | La zone d'intervention est remise en état<br>Les déchets sont évacués de façon éco-responsable et conformément aux règles en vigueur<br><br>La sécurité des personnes et des biens est assurée |

| C12 | Informer de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S1 : Environnement de travail<br>S2 : Enjeux énergétiques et environnementaux<br>S4 : Principes scientifiques et techniques<br>S5 : Méthodes et procédures des modifications<br>S8 : Communication | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A2T7 **:** Réaliser la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation<br><br>A3T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive<br><br>A3T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective<br><br>A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires | • Dossier technique<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs / distributeurs) | **Interpréter** les informations du client sur le dysfonctionnement de l'installation | Les événements avant panne sont collectés<br><br>Les constats sont pris en compte |
| | | **Expliquer** l'état d'avancement des opérations, leurs contraintes et leurs difficultés | L'état d'avancement des opérations est clairement décrit<br><br>Les contraintes et les difficultés sont identifiées<br><br>Les informations sont transmises à la hiérarchie |
| | | **Compléter** les documents techniques et administratifs | La fiche d'intervention est complétée sans erreurs<br><br>Le bordereau de suivi de déchet dangereux est complété sans erreurs<br><br>Le dossier technique est mis à jour<br><br>Les informations du système sont consignées sur le support prévu à cet effet<br><br>Les fluides frigorigènes sont consignés sur la fiche CERFA n°15497<br><br>Le planning est mis à jour |
| | | **Formuler** un compte-rendu, un rapport d'activité | Le compte-rendu est factuel et complet<br><br>Les formules de civilités sont adaptées à la situation<br><br>Le support de communication est adapté à la situation<br><br>L'utilisation de l'outil de communication est maîtrisée<br><br>Les documents sont transmis |

| C13 | Formuler les informations nécessaires pour le client et/ou l'exploitant du système | | |
|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés*** | S1 : Environnement de travail<br>S4 : Principes scientifiques et techniques<br>S8 : Communication | | |
| **Tâches associées** | **Données** | ***Actions*** | ***Indicateurs d'évaluation*** |
| A2T7 **:** Réaliser la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation<br><br>A2T8 : Piloter l'installation avec un rendement énergétique global optimum dans le respect de l'environnement<br><br>A3T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive<br><br>A3T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective<br><br>A4T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant | • Dossier technique<br>• Outils numériques spécifiques du métier<br>• Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs / distributeurs) | **Interpréter** les informations du client et/ou l'exploitant sur ses besoins | Les besoins de l'exploitant sont identifiés et interprétés<br><br>Les informations sont transmises à la hiérarchie |
| | | **Expliquer** le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client et/ou à l'exploitant | Les explications sont correctes<br><br>Les explications permettent l'utilisation de l'installation par l'exploitant et/ou le client |
| | | **Informer** oralement des consignes de sécurité | Les consignes de sécurité sont présentées et détaillées<br><br>La sécurité des usagers et de l'installation est assurée |
| | | **Communiquer** avec le client | Le langage utilisé est adapté à la situation<br><br>Les formules de civilités sont adaptées à la situation<br><br>Le support de communication est adapté à la situation<br><br>L'utilisation de l'outil de communication est maîtrisée.<br><br>Les échanges sont transmis à la hiérarchie |
| | | **Déterminer** une solution technique pour le client et/ou l'exploitant | La solution technique proposée est correcte |

## 2. LES SAVOIRS ASSOCIÉS AUX COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

### 2.1 Liste des savoirs associés

| | | |
|---|---|---|
| **S1** | **ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL** | S1.1 : l'entreprise |
| | | S1.2 : les intervenants |
| | | S1.3 : les étapes d'une intervention |
| | | S1.4 : les procédures administratives |
| | | S1.5 : les qualifications, garanties et responsabilités |
| **S2** | **ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX** | S2.1 : la réglementation énergétique et environnementale |
| | | S2.2 : l'impact environnemental d'une activité |
| | | S2.3 : la démarche éco-responsable en entreprise |
| | | S2.4 : les énergies utilisées |
| | | S2.5 : le fonctionnement thermique du bâti |
| | | S2.6 : la réglementation thermique |
| | | S2.7 : l'impact sur la production du bâti neuf |
| | | S2.8 : l'impact sur les bâtiments existants |
| | | S2.9 : la gestion de l'environnement du site et des déchets produits |
| **S3** | **ANALYSE ET EXPLOITATION TECHNIQUE** | S3.1 : l'analyse fonctionnelle et structurelle |
| | | S3.2 : la représentation graphique et numérique |
| | | S3.3 : l'exploitation des documents graphique et numérique |
| | | S3.4 : l'élaboration de plans et de schémas fluidiques |
| | | S3.5 : l'élaboration de schémas électriques |
| **S4** | **PRINCIPES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES** | S4.1 : le confort de l'habitat |
| | | S4.2 : les circuits thermodynamiques |
| | | S4.3 : les installations et équipements électriques |
| | | S4.4 : les réseaux hydrauliques |
| | | S4.5 : les réseaux aérauliques |
| | | S4.6 : les systèmes de traitement de l'air |
| **S5** | **MÉTHODES ET PROCÉDURES DES MODIFICATIONS** | S5.1 : les raccordements fluidiques |
| | | S5.2 : les essais d'étanchéité |
| | | S5.3 : les raccordements électriques |
| **S6** | **MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INTERVENTION** | S6.1 : la stratégie, l'organisation et les méthodes de maintenance |
| | | S6.2 : les opérations d'exploitation, de mise en service et de maintenance |
| **S7** | **QUALITÉ – SÉCURITÉ** | S7.1 : le processus qualité |
| | | S7.2 : la gestion des déchets |
| | | S7.3 : la santé et la sécurité au travail |
| | | S7.4 : les habilitations et les certifications |
| **S8** | **COMMUNICATION** | S8.1 : la communication orale |
| | | S8.2 : les outils de la communication écrite et numérique |
| | | S8.3 : la communication technique en langue anglaise |

## 2.2 Relations compétences-savoirs associés

| COMPÉTENCES \ SAVOIRS ASSOCIÉS | | S1 : ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL | S2 : ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX | S3 : ANALYSE ET EXPLOITATION TECHNIQUE | S4 : PRINCIPES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES | S5 : MÉTHODES ET PROCÉDURES DES MODIFICATIONS | S6 : MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INTERVENTION | S7 : QUALITÉ – SÉCURITÉ | S8 : COMMUNICATION |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **C1** | Déterminer les conditions de l'opération dans son contexte | X | X | X | | | X | X | |
| **C2** | Analyser les données techniques de l'installation | X | | X | X | | X | | |
| **C3** | Choisir les matériels, les équipements et les outillages | X | X | X | | X | X | X | |
| **C4** | Organiser son intervention en toute sécurité | | | | | X | X | X | |
| **C5** | Gérer les approvisionnements | | X | | | X | | X | |
| **C6** | Réaliser une modification de manière éco-responsable | | X | | | X | X | X | |
| **C7** | Réaliser les opérations de mise en service et d'arrêt de l'installation | | X | | X | X | X | X | |
| **C8** | Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation | | | | X | | X | X | |
| **C9** | Effectuer les réglages adaptés | | | | X | | X | X | |
| **C10** | Réaliser des opérations de maintenance préventive | | X | | X | | X | X | X |
| **C11** | Réaliser des opérations de maintenance corrective | X | X | | X | X | | | X |
| **C12** | Informer de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral | X | X | | X | X | | | X |
| **C13** | Formuler les informations nécessaires pour le client et/ou l'exploitant du système | X | | | X | | | | X |

## 2.3 Spécifications des niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs associés et des savoir-faire

**Méthode retenue pour définir les niveaux d'acquisition des connaissances** *(définition à partir de la taxonomie de Bloom)*.

Les connaissances sont mises en œuvre dans le cadre des compétences afin de réaliser les tâches d'une ou plusieurs activités. Elles sont appréhendées tant d'un point de vue technologique que scientifique.

| Caractéristique du niveau hiérarchique | Objectifs cognitifs<br>Habilités requises | Exemples d'actions |
|---|---|---|
| ***Les niveaux 4, 5 et 6 de la taxonomie de Bloom ne sont pas utilisés pour la définition des connaissances en BAC PRO*** | **Évaluation**<br>**Synthèse**<br>**Analyse** | |
| • Réinvestir des méthodes, des concepts et des théories dans de nouvelles situations.<br>• Résoudre des problèmes en mobilisant les compétences et connaissances requises.<br>• Sélectionner et transférer des données pour résoudre un problème. | **Compréhension**<br>**Connaissance**<br>**Mémoire**<br>**APPLICATION** | **Application :**<br>**« Niveau 3 »**<br>**Application**<br>**Calcul**<br>**Détermination** |
| • Traduire des connaissances dans un nouveau contexte. Interpréter des faits à partir d'un cadre donné.<br>• Traduire et interpréter de l'information en fonction de ce qui a été appris | **Connaissance**<br>**Mémoire**<br>**COMPRÉHENSION** | **Compréhension :**<br>**« Niveau 2 »**<br>**Explication**<br>**Interprétation**<br>**Lecture**<br>**Reconnaissance**<br>**Utilisation** |
| • Repérer de l'information et s'en souvenir.<br>• Connaître des événements, de grandes idées, des règles, des lois, des formules.<br>• Mémoriser et restituer des informations dans des termes voisins de ceux appris. | **Mémoire**<br>**INFORMATION** | **Information :**<br>**« Niveau 1 »**<br>**Description**<br>**Identification**<br>**Sélection** |

## 2.4 Description des savoirs associés

| **S1 - ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL**<br>*Ce chapitre fait lien avec l'enseignement de l'économie-gestion* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S1.1- L'entreprise** | | | | |
| Entreprises<br>Sous-traitants | Identification des champs d'intervention des différentes entreprises.<br>Identification de la fonction d'un personnel de l'entreprise à partir d'un organigramme. | | | |
| Personnel des entreprises | Description des différentes fonctions structurant l'entreprise. | | | |
| **S1.2- Les intervenants** | | | | |
| Maître d'ouvrage<br>Maître d'œuvre<br>Bureaux d'études techniques<br>Organismes spécialisés :<br>- C.S.T.B. (Centre scientifique et technique du bâtiment)<br>- organismes de normalisation<br>- organismes de contrôle<br>- organismes de qualification<br>- organismes de prévention<br><br>Concessionnaires de réseaux<br>Services techniques des collectivités | Description des relations fonctionnelles.<br>Identification de leur rôle respectif. | | | |
| **S1.3- Les étapes d'une intervention** | | | | |
| Méthodes d'organisation | Identification des tâches nécessaires à une intervention et leur ordonnancement. | | | |
| Plannings | Utilisation d'un planning.<br>Reconnaissance des périodes d'intervention et des moyens à mettre en œuvre. | | | |
| Approvisionnements en matériels et outillages | Utilisation d'un bon de commande. | | | |
| Autorisations nécessaires | Identification des autorisations nécessaires à une intervention (exemples : ordre de travail, permis de feu…). | | | |
| **S1.4- Les procédures administratives** | | | | |
| Publicité des marchés :<br>- adjudication<br>- appel d'offre<br>- marché négocié… | Identification des différents types de marchés. | | | |
| Dossier contractuel :<br>- acte d'engagement<br>- lettre de soumission<br>- C.C.A.P., C.C.T.P<br>- documents graphiques<br>- ordre de service… | Identification des pièces constitutives du dossier ainsi que des documents administratifs et des documents techniques. | | | |
| Contrats :<br>- de maintenance<br>- d'exploitation | Identification des différents types de contrats. | | | |

| S1 - ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL (suite)<br>*Ce chapitre est en lien avec le programme de l'économie gestion* | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S1.5- Les qualifications, garanties et responsabilités** | | | | |
| Garanties et responsabilités :<br>- responsable de l'ouvrage jusqu'à la réception.<br>- garantie de parfait achèvement de travaux.<br>- garantie décennale.<br>- responsabilité en garantie civile. | Explication des responsabilités de l'entreprise dans le cadre d'une garantie. | | | |
| Réception des travaux par le maître d'ouvrage. | Reconnaissance des intervenants participants à la réception des travaux et explication de leur rôle respectif. | | | |
| Qualifications :<br>- qualification des personnels<br>- qualification des entreprises.<br><br>( pour exemples : attestation de capacité, QualiEnr, Qualipac, Qualisol, Qualibois, ...) | Reconnaissance des diverses qualifications des personnels et en particuliers de l'attestation d'aptitude.<br>Explication des conditions de délivrance de l'attestation d'aptitude.<br>Explication du principe de qualification des entreprises.<br>Explication des conditions d'obtention des principales qualifications. | | | |

| S2 - ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S2.1 - La réglementation énergétique et environnementale** | | | | |
| **S2.1.1 - Les orientations internationales et nationales sur l'énergie et l'environnement** | | | | |
| Engagements internationaux comme par exemple :<br>- protocole de Kyoto – 1997<br>- sommet de Johannesburg – 2002<br><br>Orientations européennes :<br>- livre blanc sur les énergies renouvelables – 1997<br>- livre vert sur l'efficacité énergétique – 2006<br>- paquet Climat-énergie – 2009<br>- plan climat – 2004 - 2017<br>- loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique française - 2005<br>- plan climat – 2006<br>- plans d'action (Face sud, Soleil, Terre énergie, …)<br>- grenelle de l'environnement - 2007<br>- loi Grenelle 1 – 2009<br>- loi Grenelle 2 – 2010<br>- réglementation thermique<br>- loi sur la transition énergétique pour la croissance verte – 2015<br>- décret 2011 du 13 avril 2011 : manipulation des fluides… | Identification des objectifs principaux, des engagements et des orientations relatives à la lutte contre le réchauffement climatique :<br>- diminution de la consommation d'énergie<br>- maintien de l'efficacité énergétique<br>- protection de l'environnement | | | |

| S2 - ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S2.1 - La réglementation énergétique et environnementale** | | | | |
| **S2.1.2 - Les domaines d'action dans le cadre du développement durable.** | | | | |
| Efficacité énergétique :<br>- bâtiment<br>- installation<br>- urbanisme<br>- transports<br>- climat-énergie<br>- risques, santé et environnement<br>- réduction et traitement des déchets | Explication des principaux domaines d'action et des orientations internationale, européennes et nationales. | | | |
| **S2.2 - L'impact environnemental d'une activité** | | | | |
| Émissions de $CO_2$ et gaz à effet de serre<br>Empreinte carbone<br>Bilan carbone<br>Nuisances sonores<br>Nuisances visuelles<br>Qualité de l'air<br>Qualité de l'eau<br>Déchets et rejets | Identification du type d'impact environnemental lié à une activité. | | | |
| **S2.3 - La démarche éco-responsable en entreprise** | | | | |
| **S2.3.1 -La dimension économique** | | | | |
| Postes de consommation d'énergies :<br>- production des matériels<br>- transport des personnels<br>- transport des matériels<br>- travaux de construction<br>- utilisation des locaux<br>- travaux modificatifs<br>- déconstruction<br>- recyclage | Identification des différents postes de consommation d'énergie. | | | |
| Évolution du coût :<br>- des énergies<br>- des systèmes<br>- des fluides frigorigènes | Identification de l'évolution du coût de plusieurs énergies, des systèmes, des fluides sur une période donnée. | | | |
| Aides financières et incitations diverses | Identification des mesures d'aide et d'incitation dans le domaine des économies d'énergie. | | | |
| **S2.3.2 - Les implications sur les bâtiments, les systèmes thermodynamiques et les fluides frigorigènes** | | | | |
| Principaux concepts :<br>- diagnostic de performance énergétique<br>- solutions techniques d'amélioration de l'efficacité énergétique d'un bâtiment ou d'un système thermodynamique<br>- obtention de labels. | Explication des bonnes pratiques environnementales dans les enjeux économiques et réglementaires du chantier.<br>Interprétation du diagnostic de performance énergétique.<br>Explication d'une solution technique pour obtenir un label énergétique. | | | |
| Caractéristiques des ouvrages :<br>- suivi de la mise en œuvre des dispositions constructives ou systémiques particulières<br>- mesure des consommations d'énergie | Interprétation des caractéristiques de mise en œuvre des dispositions constructives et systémiques.<br>Interprétation des mesures à réaliser pour mesurer des consommations d'énergie.<br>Utilisation et interprétation d'une consommation énergétique mesurée propre à un système thermodynamique. | | | |

| S2 - ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | *Niveaux* | | |
| | | *1* | *2* | *3* |
| **S2.4 -Les énergies utilisées** | | | | |
| **S2.4.1-Les énergies renouvelables** | | | | |
| Solaire thermique<br>Solaire photovoltaïque<br>Biomasse – bois combustible<br>Vent<br>Géothermie, … | Reconnaissance du mode et du lieu de production des différentes énergies. | | | |
| **S2.4.2 - Les énergies fossiles** | | | | |
| Gaz<br>Pétrole,… | Identification du mode et du lieu de production des différentes énergies. | | | |
| **S2.4.3 - La production d'énergie électrique** | | | | |
| La production :<br>- d'origine hydraulique<br>- d'origine solaire<br>- d'origine éolienne<br>- d'origine thermique<br>- d'origine gazeuse (hydrogène, ...)<br>- d'origine nucléaire, … | Identification du mode et du lieu de production des différentes énergies. | | | |
| **S2.4.4 - Le transfert d'énergie** | | | | |
| Le transfert :<br>- à partir de l'air ambiant<br>- à partir du sol<br>- à partir de l'air extrait<br>- à partir des effluents … | Identification du mode et du lieu de transfert d'énergies. | | | |
| **S2.4.5 - La cogénération** | | | | |
| Moteur Stirling<br>Pile à combustible | Identification du mode et du lieu de production des différentes énergies. | | | |
| **S2.5 : Le fonctionnement thermique du bâti** | | | | |
| Répartition des déperditions thermiques<br>Inertie thermique<br>Apports gratuits<br>Renouvellement d'air<br>Apports en chauffage<br>Besoins de rafraîchissement<br>Bâtiment basse consommation (BBC)<br>Bâtiment à haute performance énergétique (HPE)<br>Bâtiment à très haute performance énergétique (THPE)<br>Bâtiment passif<br>Bâtiment à énergie positive (BEPOS) | Identification des échanges thermiques du système bâtiment. | | | |
| **S2.6 - La réglementation thermique** | | | | |
| Exigences de performance énergétique<br>Apports liés à l'occupation<br>Besoin bioclimatique conventionnel<br>Exigence de confort d'été<br>Perméabilité à l'air<br>Isolation thermique<br>Apports d'énergie renouvelables<br>Éclairage naturel<br>Mesure de la consommation d'énergie<br>Contrôle des performances énergétiques du bâtiment en service | Identification des points principaux de la réglementation thermique en vigueur. | | | |

| S2 - ENJEUX ENERGETIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | *Niveaux* | | |
| | | *1* | *2* | *3* |
| **S2.7 - L'impact sur la production du bâti neuf** | | | | |
| **S2.7.1 -En étude de la conception** | | | | |
| Objectif global en consommation d'énergie<br>Conception globale optimisée<br>Conception collaborative<br>Conception bio-climatique<br>Garantie de performances<br>Définition de dispositions constructives particulières | Identification de la contribution des intervenants de l'acte de construire dans la chaîne de responsabilités, notamment dans la phase de mise en œuvre. | | | |
| **S2.7.2 - En intervention** | | | | |
| Interventions coordonnées<br>Eco-construction<br>Matériaux bio-sourcés<br>Étanchéité à l'air<br>Suivi de la mise en œuvre des dispositions constructives particulières<br>Gestion du chantier<br>Mesure des consommations | Identification de la contribution des intervenants de l'acte de construire dans la chaîne de responsabilités, notamment dans la phase de mise en œuvre. | | | |
| **S2.8 - L'impact sur les bâtiments existants** | | | | |
| **S2.8.1- Principaux concepts** | | | | |
| Diagnostic de performance énergétique<br>Approche globale<br>Solutions techniques d'amélioration de l'efficacité énergétique d'un bâtiment | Identification de la contribution des intervenants de l'acte de construire dans la chaîne de responsabilités, notamment dans la phase de mise en œuvre. | | | |
| **S2.8.2 -Caractéristiques des ouvrages** | | | | |
| Éléments de remplacement<br>Suivi de la mise en œuvre des dispositions constructives particulières<br>Mesure des consommations | Identification de la contribution des intervenants de l'acte de construire dans la chaîne de responsabilités, notamment dans la phase de mise en œuvre. | | | |
| **S2.9 - La gestion de l'environnement du site et des déchets produits** | | | | |
| **S2.9.1 - L'environnement du site** | | | | |
| Normes et règlementations environnementales<br>Modes opératoires et procédures | Application des contraintes et obligations liées au développement durable (recyclage des produits, utilisation raisonnée des matériaux, des énergies, horaires de tolérance des nuisances sonores en fonction du voisinage...). | | | |
| **S2.9.2 - Les déchets** | | | | |
| Évacuation des déchets : tri, stocks, traitement et élimination sur place et évacuation<br>Nettoyage et remise en état des lieux | Détermination des circuits d'élimination des déchets sur le chantier.<br>Application des contrôles pour l'élimination des fluides. | | | |

| S3 - ANALYSE ET EXPLOITATION TECHNIQUE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S3.1 - L'analyse fonctionnelle et structurelle** | | | | |
| Description fonctionnelle d'une installation | Reconnaissance des circuits et des équipements.<br>Explication de la fonction des équipements.<br>Explication des valeurs des consignes de fonctionnement d'une installation. | | | |
| Documentation technique des équipements et du matériels | Lecture d'une fiche descriptive afin d'appréhender la composition des équipements et des matériels. | | | |
| **S3.2 - La représentation graphique et numérique** | | | | |
| **S3.2.1 - Les outils, normes et leur représentation** | | | | |
| Représentation graphique | Application des techniques réglementaires de représentation graphique (Principe de représentation des vues, coupes, perspectives, échelles, cotations…). | | | |
| Normalisation des symboles | Application des normes en vigueur. | | | |
| **S3.2.2- La modélisation en 3D** | | | | |
| Outil numérique de visionnage en 3D :<br>- maquette numérique<br>- maquette BIM-maintenance<br>- réalité virtuelle<br>- réalité augmentée | Détermination des caractéristiques d'un ouvrage et d'une installation.<br>Application de la mise à jour après intervention.<br>Détermination des données dans le cadre de l'intervention. | | | |
| **S3.3 - L'exploitation des documents graphiques et numériques** | | | | |
| Dessins d'architecture, maquette BIM... | Interprétation des caractéristiques d'un ouvrage (géométrie, dimension, réseaux, réservations…).<br>Lecture et Explication des documents (2D et 3D) représentant l'architecture d'un ouvrage. | | | |
| Dessins d'exécutions et de mise en œuvre (fluidique et électrique), maquette BIM... | Interprétation des caractéristiques d'une installation (tracé des réseaux, implantation du matériel…).<br>Lecture et Explication des documents (2D et 3D) représentant la composition d'une installation. | | | |
| **S3.4 -L'élaboration de plans et de schémas fluidiques** | | | | |
| **S3.4.1 - Le relevé sur place** | | | | |
| Croquis à main levée | Application des normes et règles de l'art pour la réalisation d'un croquis de tout ou partie d'une installation, avec une légende et une nomenclature. | | | |
| **S3.4.2 - Les dessins d'exécution et de mise en œuvre** | | | | |
| Schéma de principe | Application des normes et règles de l'art pour la réalisation du schéma de principe de tout ou partie d'une installation existante, avec une légende et une nomenclature. | | | |
| Schéma d'implantation | Application des normes et règles de l'art pour la réalisation du schéma d'implantation de tout ou partie d'une installation existante, avec une légende et une nomenclature. | | | |

| S3 - ANALYSE ET EXPLOITATION TECHNIQUE (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S3.5 - L'élaboration de schémas électriques** | | | | |
| **S3.5.1 - Les circuits électriques du bâtiment** | | | | |
| Tableau de distribution (dispositifs de protection des circuits, répartition des différents circuits …) | Application de la norme NFC 15-100 en vigueur pour la réalisation du schéma électrique d'une partie d'installation existante. | | | |
| **S3.5.2 - Les circuits électriques industriels** | | | | |
| Schémas de puissance<br>Coffrets électriques | Application des normes en vigueur pour la réalisation du schéma de puissance d'une partie d'installation existante, en respectant les normes en vigueur et les prescriptions constructeurs. | | | |
| Schémas de commande<br>Coffrets électriques | Application des normes en vigueur pour la réalisation du schéma de commande d'une partie d'installation existante comprenant tous les éléments de régulation de contrôle et de sécurité. | | | |

| S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S4.1 - Le confort de l'habitat** | | | | |
| **S4.1.1- Confort spatial** | | | | |
| Conception du bâtiment :<br>- aspect architectural<br>- adaptation au site<br>- réglementation thermique<br>- aires fonctionnelles<br>- unités de passage<br>- contraintes techniques et dispositions contraintes environnementales<br>- aménagements | Identification des différents types de construction.<br>Identification des espaces habitable et non habitable.<br>Identification des différentes pièces d'un bâtiment.<br>Identification de la localisation d'un élément d'une construction. | | | |
| **S4.1.2- Confort thermique** | | | | |
| Échanges thermiques :<br>- convection<br>- conduction<br>- rayonnement<br><br>Conductivité thermique et résistance thermique :<br>- des matériaux homogènes<br>- des matériaux hétérogènes<br><br>Résistance thermique d'une paroi verticale ou horizontale<br><br>Renouvellement d'air<br><br>Classification des isolants | Explication des principes de base des échanges thermiques.<br><br>Interprétation de la puissance d'un échangeur.<br><br>Reconnaissance des caractéristiques thermiques des matériaux à partir de fiches techniques.<br><br>Interprétation de la résistance thermique de parois simples ou composées.<br><br>Explication des principes de renouvellement d'air (naturel ou mécanique).<br><br>Reconnaissance d'un matériau isolant à partir d'une fiche technique. | | | |

| S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S4.2 - Les circuits thermodynamiques** | | | | |
| **S4.2.1. - Les différents types de pompe à chaleur** | | | | |
| Système à détente directe<br>- système eau-eau<br>- système air-air<br>- système air-eau | Explication des différents types de pompe à chaleur.<br>Explication de son principe de fonctionnement.<br>Identification des différents circuits :<br>- fluidiques.<br>- hydrauliques,<br>- aérauliques,<br>- frigorifiques. | | | |
| **S4.2.2 - Les fluides pour circuits thermodynamiques** | | | | |
| Fluides frigorigènes<br>Huiles frigorifiques | Interprétation des caractéristiques physico-chimiques des fluides.<br>Explication des consignes de manipulation des fluides.<br>Explication des caractéristiques et des risques engendrés des fluides frigorigènes (GWP, inflammabilité, toxicité…) et huiles frigorifiques (miscibilité). | | | |
| **S4.2.3 - Les notions thermodynamiques** | | | | |
| Notions de base :<br>- énergie et puissance<br>- changements d'état<br>- température et pression<br>- chaleur | Détermination des principales notions :<br>- de changement d'état<br>- de chaleur sensible et chaleur latente<br><br>Application du diagramme enthalpique :<br>- lecture des caractéristiques des points principaux<br><br>Application des unités du système légal (SI). | | | |
| **S4.2.4 - Les composants des circuits frigorifiques** | | | | |
| Les solutions technologiques pour les fonctions de :<br>- compression volumétrique<br>- détente<br>- échanges de chaleur<br>- régulation de pression et de débit<br>- circulation de l'huile frigorifique<br>- récupération de chaleur | Détermination des fonctions principales.<br>Détermination des équipements principaux et des annexes.<br>Application des règles de sécurité spécifiques à chaque type d'appareil. | | | |
| **S4.3 - Les installations et équipements électriques** | | | | |
| **S4.3.1 – Les notions d'électricité** | | | | |
| Notions de base :<br>- tension<br>- intensité<br>- résistance<br>- puissance | Détermination des différentes grandeurs physiques électriques.<br>Application des unités du système légal. | | | |
| Caractéristiques des réseaux :<br>- très basse tension (TBT)<br>- basse Tension (BT)<br>- régime de neutre<br>- réseau monophasé<br>- réseau triphasé | Interprétation des caractéristiques des différents conducteurs (sections, couleurs …).<br>Explication du type et des caractéristiques du réseau (tension, intensité, fréquence …).<br>Explication du rôle de la mise à la terre des masses en cas de défaut d'isolement. | | | |

| S4 – PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S4.3.2 - Les composants des circuits électriques** | | | | |
| Appareillage assurant des fonctions de :<br>- sectionnement<br>- interruption<br>- commande<br>- protection | Détermination des fonctions.<br>Détermination (avec abaque ou moyen informatique) d'un équipement.<br>Détermination des indices de protection (IP) des enveloppes. | | | |
| Convertisseur d'énergie :<br>- transformation d'énergie électrique en énergie électrique (transformateurs, variateurs, modulateurs d'énergie)<br>- transformation d'énergie électrique en énergie mécanique (moteurs continu, synchrone, asynchrone ...)<br>- transformation d'énergie électrique en énergie thermique (résistances ...)<br>- transformation d'énergie solaire en énergie électrique | Détermination du principe de fonctionnement des convertisseurs.<br>Détermination des différents types de commande des moteurs monophasés et triphasés (direct, étoile / triangle, variateurs, convertisseurs de fréquences…).<br>Détermination des différents types de couplage (étoile / triangle).<br>Détermination d'un convertisseur d'énergie dans une chaîne de transformation d'énergie.<br>Détermination des informations figurant sur les plaques signalétiques. | | | |
| Conducteurs et canalisations électriques | Interprétation des caractéristiques des conducteurs et canalisations à partir de leur usage. | | | |
| **S4.3.3 - Les protections électriques** | | | | |
| Appareillage assurant des fonctions de protections :<br>- dispositifs différentiels<br>- fusibles<br>- disjoncteur magnétothermique<br>- relais thermique<br>- enveloppe de protection | Explication des moyens de protections contre les contacts directs et indirects (électrisation, électrocution, ...).<br>Explication de la mise à la terre (liaison équipotentielle et conducteur de protection).<br>Interprétation des classes des matériels (I, II, III).<br>Explication de l'association des protections. | | | |
| **S4.3.4 - L'automatisme et la régulation** | | | | |
| Concepts de base | Explication des différents modes d'action (tout ou rien, proportionnel).<br>Explication graphique du fonctionnement d'une installation (chronogramme, courbe, logigramme, grafcet …). | | | |
| Les constituants d'un système (capteur, régulateur, actionneur) | Reconnaissance des composants.<br>Reconnaissance, sur une documentation technique, des caractéristiques principales.<br>Explication de leur principe de fonctionnement. | | | |
| Gestion des processus :<br>- Gestion technique centralisée<br>- Gestion technique du bâtiment | Identification des principes.<br>Identification des composants. | | | |

| S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S4.3.5 - Communication et transmission des informations** | | | | |
| Les bases des réseaux :<br>- les différentes topologies<br>- les modes d'adressage<br>- les différents types de réseaux, les différentes technologies de transmission ou de communication (Wifi, réseaux cellulaires, Sigfox, Lora, IO-Link….)<br>Les protocoles de communication actuels des réseaux et bus industriels, IioT et MtM | Détermination des éléments de mise en œuvre d'un réseau : câblage, paramètres (vitesse, adressage, implémentation)<br>Maintenance des réseaux :<br>- détermination d'un problème réseau (physique ou applicative)<br>- détermination des contraintes et limites du réseau<br>- détermination de l'interopérabilité<br><br>Détermination des conditions de connexion d'un équipement à un réseau existant filaire (Ethernet, liaison série, ….) ou à un bus de terrain ou MtM sans fil (radio; Wifi , GSM ). | | | |
| Les caractéristiques de l'information | Reconnaissance du type d'information : TOR, numérique, analogique, Internet des objets (IoT). | | | |
| Les solutions constructives :<br>- interface homme-machine<br>- capteur TOR , numérique, analogique et intelligent | Application de la mise en œuvre des procédures de contrôle et de conduite.<br>Détermination du dialogue avec le système : paramétrage, réglage, dépannage. | | | |
| Transfert, sauvegarde et lecture d'un programme | Application des procédés de transfert, de sauvegarde et de mise à jour des systèmes. | | | |
| **S4.4 - Les réseaux hydrauliques** | | | | |
| **S4.4.1 - Les notions de mécanique des fluides** | | | | |
| Notions de base :<br>- masse volumique, densité…<br>Statique des fluides :<br>- notions de pression<br>- loi fondamentale de l'hydrostatique<br>Dynamique des fluides<br>- notions de débit et de vitesse.<br>- écoulements gravitaires et forcés<br>Dilatation des fluides | Détermination d'une pression.<br>Détermination d'un débit.<br>Détermination des contraintes liées à la dilatation.<br>Application des unités du système légal. | | | |
| **S4.4.2 - Les différents réseaux hydrauliques** | | | | |
| Les réseaux sanitaires d'eau froide, d'eau chaude, d'eau usées<br>Les réseaux de chaleur (eau chaude, vapeur)<br>Les réseaux aérauliques<br>Les réseaux divers : incendie, …<br>Eaux pluviales et systèmes de récupération | Détermination du type de réseau fluidique.<br>Détermination du principe de fonctionnement.<br>Détermination (avec abaque ou moyen informatique) du diamètre de canalisation.<br>Détermination de l'évolution des températures, des pressions (en fonctionnement, à l'arrêt). | | | |
| **S4.4.3 - Les énergies et leurs modes de stockage** | | | | |
| Solaire thermique<br>Géothermie<br>Fioul<br>Gaz (hydrogène, méthane, biogaz...)<br>Bois-énergie<br>Solaire photovoltaïque<br>… | Application de la réglementation spécifique à l'utilisation et du stockage des énergies les plus utilisées.<br>Application des points particuliers d'un texte réglementaire pour ensuite l'appliquer.<br>Détermination de l'impact de l'utilisation de chaque énergie sur l'environnement. | | | |

| S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S4.4.4 - Les différents type de générateur de chaleur sanitaire et thermique** | | | | |
| Chaudières bois<br>Pompes à chaleur<br>Capteurs solaires thermiques<br>Chaudières au gaz (murale, au sol),<br>Chaudière hydrogène<br>Chaudières au fioul<br>Chaudières électriques<br>Production de vapeur<br><br>Chauffe-eaux solaires, thermodynamiques, gaz, électriques.<br>Échangeurs de chaleur (à plaques, tubulaire, coaxial…) | Explication du principe de fonctionnement.<br>Reconnaissance du domaine d'utilisation.<br>Reconnaissance des règles de sécurité spécifiques à chaque type de générateur.<br>Explication du choix d'un type de générateur.<br>Reconnaissance des composants sur un schéma ou sur une installation de vapeur.<br><br>Explication du fonctionnement de l'installation à partir d'un appareil démonté, d'une vue éclatée ou d'un schéma de principe. | | | |
| **S4.4.5 - Les composants des réseaux hydrauliques** | | | | |
| Pompe et circulateur | Détermination (avec abaque ou moyen informatique) d'une pompe ou d'un circulateur et de son réglage approprié :<br>- débit, perte de charge<br>- vitesse de circulation, variation de fréquence de rotation<br>- point de fonctionnement<br><br>Explication du phénomène de cavitation. | | | |
| Vanne de régulation (V3V, V4V)<br>Vanne de réglage et/ou d'équilibrage<br>Robinetterie et accessoires (y compris de sécurité) | Détermination de leur fonction principale.<br>Détermination de l'utilisation du composant.<br>Calcul du dimensionnement d'une vanne ou des composants. | | | |
| **S4.4.6 - Les différents émetteurs** | | | | |
| Radiateurs eau chaude (acier, aluminium, fonte,…)<br>Radiateurs électriques<br>Planchers chauffants<br>Radiants gaz<br>Ventilo-convecteurs,<br>Aérothermes ... | Explication du mode de transmission de chaleur.<br>Explication du choix d'un type d'émetteur. | | | |
| **S4.4.7 - Combustion** | | | | |
| Principe de base<br>Équations fondamentales<br>Pouvoirs calorifiques<br>Résidus de combustion<br>Rendement de combustion | Reconnaissance des différents composants.<br>Explication des différents types de combustion : neutre, réductrice, oxydante.<br>Interprétation des résultats sur un diagramme pour déterminer le type de combustion et identifier les risques.<br>Explication des pouvoirs calorifiques (PCI, PCS).<br>Interprétation d'une modification de paramètre de réglage pour répondre à la réglementation en vigueur,<br>Interprétation d'un rendement de combustion. | | | |

| S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S4.4.8 - Le traitement de l'eau** | | | | |
| Principes et caractéristiques de base :<br>Qualité de l'eau (potabilité, agressivité, contamination bactériologique)<br>Appareils de traitement d'eau<br>Appareils anti-pollution des réseaux d'eau potable | Reconnaissance des étapes du cycle de l'eau<br>Interprétation des mesures des différentes caractéristiques (pH, TH, TAC).<br>Reconnaissance des risques pour l'installation.<br>Interprétation du fonctionnement d'un système de traitement d'eau.<br>Explication des principes de désinfection (tour de refroidissement, circuit d'eau chaude sanitaire).<br>Explication du choix d'un appareil anti-pollution des réseaux d'eau potable à l'aide de documents techniques. | | | |
| **S4.5 - Les réseaux aérauliques** | | | | |
| **S4.5.1 - Le traitement de l'air** | | | | |
| Caractéristiques de l'air | Détermination des caractéristiques de l'évolution de l'air (diagramme de l'air humide).<br>Détermination de la puissance d'un appareil en fonction d'un débit massique de l'air. | | | |
| Point de rosée | Explication de la position et de la nécessité d'un pare-vapeur dans l'isolation thermique.<br>Explication des désordres entraînés par la condensation. | | | |
| **S4.5.2 - Les différents réseaux aérauliques** | | | | |
| Réseaux de distribution de l'air | Reconnaissance du type de réseau aérauliques (ventilation et désenfumage).<br>Explication du principe de fonctionnement.<br>Interprétation de l'évolution des températures, des pressions (en fonctionnement, à l'arrêt). | | | |
| **S4.5.3 - Les composants des réseaux aérauliques** | | | | |
| Ventilateur | Détermination du réglage approprié du ventilateur :<br>- débit, perte de charge<br>- vitesse de circulation, variation de fréquence de rotation<br>- point de fonctionnement | | | |
| Bouche de soufflage et de reprise d'air.<br>Registre de réglage<br>Clapet coupe-feu, volet coupe-feu<br>Les centrales de traitement de l'air :<br>- tout air neuf<br>- air recyclé | Explication de leur fonction principale.<br>Explication du réglage approprié des composants. | | | |
| **S4.6 - Les systèmes de traitement de l'air** | | | | |
| Les réseaux de ventilation et leurs équipements :<br>- centrales de traitement d'air<br>- ventilation mécanique contrôlée simple et double flux<br>- batteries<br>- filtres<br>- bouches<br>- humidificateur<br>- pièges à son | Reconnaissance des équipements principaux et des annexes.<br>Explication de leur principe de fonctionnement.<br>Utilisation des règles de sécurité spécifiques à chaque type d'appareil.<br>Utilisation d'un abaque et/ou de moyens informatiques pour déterminer les caractéristiques d'un équipement. | | | |

| S5 - MÉTHODES ET PROCÉDURES DES MODIFICATIONS | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S5.1 - Les raccordements fluidiques** | | | | |
| **S5.1.1 - L'implantation des réseaux** | | | | |
| Modes de pose | Détermination des différentes solutions de fixation en fonction de la nature des parois.<br>Détermination de la position des composants et des accessoires. | | | |
| **S5.1.2 - Les assemblages de tubes cuivre** | | | | |
| Brasages tendre et fort | Détermination de l'ordre de grandeur des températures de fusion.<br>Détermination des avantages et inconvénients des deux méthodes afin de choisir la méthode de brasage la plus adaptée. | | | |
| Sertissage | Explication du principe du sertissage<br>Explication des domaines et limites d'utilisation. | | | |
| Assemblages mécaniques | Reconnaissance des différents types de raccords<br>Explication des avantages et inconvénients de ce type d'assemblage. | | | |
| **S5.1.3 - Les assemblages de tubes PVC et polyéthylène** | | | | |
| Collage | Détermination de la colle nécessaire.<br>Détermination des procédures de collage conformément aux normes en vigueur. | | | |
| Raccords mécaniques | Détermination des différents types de raccords et des assemblages. | | | |
| **S5.1.4 - Les assemblages de tubes acier noir et inox** | | | | |
| Méthodes de soudure (oxy-acétylénique, TIG …) | Identification des principes de base des différentes méthodes de soudure.<br>Identification de leurs principaux avantages et inconvénients. | | | |
| **S5.1.5 - L'outillage de façonnage** | | | | |
| Chalumeau<br>Outils de coupe<br>Outils de cintrage<br>Outils d'assemblage.... | Détermination des valeurs de réglages des pressions.<br>Détermination du diamètre de buse nécessaire.<br>Détermination du matériel nécessaire à la réalisation.<br>Application des techniques de façonnage en respectant les règles de sécurité. | | | |
| **S5.2 - Les essais d'étanchéité** | | | | |
| Contrôle d'étanchéité des réseaux aéraulique | Identification des normes et des règles en vigueur.<br>Identification des moyens de contrôle. | | | |
| Contrôle d'étanchéité des réseaux hydrauliques | Identification des normes et des règles en vigueur.<br>Identification des moyens de contrôle. | | | |
| Mises en pression à l'azote | Détermination des pressions à atteindre en fonction des fluides utilisés. | | | |
| Détection des fuites | Explication des principes (aérosol, détecteur électronique,) et de leurs domaines d'utilisation<br>Explication d'une méthode de recherche de fuite. | | | |
| **S5.3 - Les raccordements électriques** | | | | |
| Modes de pose | Détermination des différentes solutions de fixation en fonction de la nature des parois. | | | |
| Implantation des matériels dans une armoire | Interprétation des principes de la NF EN 61439.<br>Reconnaissance de la position des composants et des accessoires. | | | |
| Réalisation des câblages | Détermination de l'outillage adapté et des normes en vigueur.<br>Identification des contrôles et des essais avant la mise sous tension | | | |

| S6 - MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INTERVENTION | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S6.1 - La stratégie, l'organisation et les méthodes de maintenance** | | | | |
| **S6.1.1 - Fonction et forme de maintenance** | | | | |
| Définitions | Utilisation des définitions de :<br>- la maintenance<br>- la politique de maintenance<br>- la stratégie de maintenance | | | |
| Les niveaux de maintenance | Explication des 5 niveaux de maintenance. | | | |
| Les types de maintenance | Reconnaissance des activités de maintenance : inspection, surveillance de fonctionnement, essai de conformité, essai de fonctionnement, révision, reconstruction, réparation, dépannage, diagnostic de panne, localisation de panne, amélioration, modification. | | | |
| Maintenance préventive<br>- maintenance systématique<br>- maintenance prévisionnelle | Reconnaissance des opérations préventives (réglementaires et autres).<br>Reconnaissance des contrôles périodiques réglementaires :<br>- les différents domaines soumis à réglementation,<br>- les différents organismes agréés de contrôle. | | | |
| Maintenance corrective (aussi appelée « maintenance curative ») | Reconnaissance des types d'opérations de maintenance corrective : dépannage, réparation, aides au diagnostic. | | | |
| Maintenance améliorative | Reconnaissance des types d'opérations de maintenance améliorative : modification, amélioration continue, modernisation, intégration d'un système. | | | |
| Externalisation des travaux | Identification du type de contrats de maintenance : cotraitance, sous-traitance | | | |
| **S6.1.2 - Vocabulaire usuel** | | | | |
| Défaillances et pannes | Utilisation de la définition de la défaillance :<br>les principaux modes de défaillances (mécaniques, électriques, électroniques)<br>Explication du taux de défaillance d'un système et de sa durée de vie<br>Fiabilité, courbe en « baignoire » | | | |
| Caractéristiques d'un système | Interprétation de la maintenabilité : indicateurs, caractéristiques de la maintenabilité MTTR « Moyennes des Temps Techniques de Réparation »<br>Reconnaissance du système :<br>- nature et classification des systèmes<br>- inventaire des systèmes<br>- implantations des systèmes | | | |
| Vocabulaire lié :<br>- au matériel ou à ses outils<br>- à l'environnement et au domaine<br>- au système et sa fonction<br><br>au domaine de la maintenance | Utilisation du vocabulaire, y compris en anglais, nécessaire pour exploiter la documentation technique et dialoguer avec les acteurs (hiérarchique, subordonnées, clients, partenaires…)<br><br>Explication de la fonction du dans un souci de sécurité lors de la mise en service du système. | | | |

| S6 - MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INTERVENTION (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S6.2 - Les opérations d'exploitation, de mise en service et de maintenance** | | | | |
| **S6.2.1 - Modes opératoires et procédures** | | | | |
| Les modes opératoires et procédures de collecte de données<br>L'analyse, les outils d'analyse et l'interprétation des données collectées<br>Les procédures de maintenance et les gammes de travail | Application du suivi des différents documents à travers des activités pratiques.<br>Application de la collecte et de l'analyse de données au travers d'activités pratiques. | | | |
| Les modes opératoires et procédure des techniques de réglage et de contrôle, paramétrage de grandeurs physiques | Application des modes opératoires et des procédures de réglages, d'essais au travers d'activités pratiques | | | |
| Les techniques de choix, de réglages et de mise en œuvre des appareils de mesures adaptés aux :<br>- grandeurs électriques : tension, intensité, puissance, isolement, résistance, fréquence (voltmètre, « multimètre », pince ampèremétrique, ohmmètre, testeur de rotation de phases mégohmmètre, …)<br>- grandeurs physiques : température (thermomètre, thermographie), émanations et détections (monoxyde de carbone, multigaz, …), hygrométrie, analyseur de combustion...<br>- grandeurs mécaniques : Dimensionnelles (pied à coulisse, réglet, …),<br>- grandeurs fluidiques : débit, pression, température, … | Application des modes opératoires, et détermination des calibres, les unités et les procédures au travers d'activités pratiques mettant en œuvre l'outillage de mesure courant (multimètre, analyseur de combustion, manomètre .), y compris les appareils de mesures connectés (compteur d'énergie...). | | | |
| Manipulations des fluides frigorigènes (tirage au vide, charge et récupération) | Détermination du matériel nécessaire.<br>Lecture d'une procédure pour chaque action.<br>Application du mode opératoire. | | | |
| **S6.2.2 - Mise à l'arrêt d'un système** | | | | |
| Mise à l'arrêt d'un système avant intervention<br>Consignation d'un système<br>Systèmes de protection (EPI, EPC, EIS) | Application de la mise à l'arrêt d'un système au travers d'activités pratiques :<br>- des modes opératoires et des procédures de mise à l'arrêt d'un système<br>- les différents équipements de protection ( EPI, EPC, EIS)<br>- la consignation d'un système (toutes énergies) | | | |

| S6 - MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INTERVENTION (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S6.2 - Les opérations d'exploitation, de mise en service et de maintenance** | | | | |
| **S6.2.3 - Intervention sur un système** | | | | |
| Préparation, localisation, identification, précaution | Application des procédures d'intervention d'un système au travers d'activités pratiques. | | | |
| Gamme de démontage et de remontage (outils de réalisation : diagramme, relation d'antériorité) | | | | |
| Solution de réparation ou de dépannage | | | | |
| Solution de réparation par échange standard | | | | |
| Solution de réparation par un autre composant | | | | |
| Méthodologie du démontage, remontage | | | | |
| Outillages et mode d'utilisation | | | | |
| L'entretien des pièces, le nettoyage | | | | |
| Méthodes de réglages et essais | | | | |
| Câblages, connexions et réglages d'un capteurs, pré actionneurs, actionneurs, effecteurs selon documentations techniques ou procédures prescrites | | | | |
| **S6.2.4 - Démarche de diagnostic** | | | | |
| Établir le constat de défaillance | Application de la méthodologie de diagnostic au travers d'activités pratiques, en utilisant des outils d'aide au diagnostic tels que :<br>- diagrammes<br>- logigramme<br>- réalité augmentée, virtuelle, jumeaux numériques<br>- service après-vente (SAV), télémaintenance. | | | |
| Identifier la chaîne défaillante :<br>- émettre des hypothèses de chaînes défaillantes<br>- valider les hypothèses<br>- confirmer la chaîne défaillante | | | | |
| Identifier l'élément défaillant :<br>- hypothèses de panne<br>- hiérarchiser les hypothèses de pannes<br>- validation des hypothèses | | | | |
| **S6.2.5 - Mise en service d'un système (après intervention)** | | | | |
| Préréglages | Détermination des préréglages à effectuer pour permettre le bon fonctionnement d'une installation<br>Détermination des valeurs de préréglage d'après :<br>- une notice technique<br>- un cahier des charges<br>- des consignes écrites ou orales | | | |
| Procédure de réglages | Application de la mise en service d'un système au travers d'activités pratiques :<br>- des modes opératoires et des procédures de réglage<br>- les différents équipements de protection (EPI, EPC, EIS)<br>- la déconsignation d'un système<br>- des modes opératoires et des procédures de remise en énergie | | | |
| Systèmes de protection (EPI, EPC, EIS) | | | | |
| Déconsignation d'un système (systèmes et moyens mis en œuvre) | | | | |
| Procédure de remise en énergie (toutes énergies) | | | | |
| | | | | |

| S6.2.6 - Conduite d'un système (en fonctionnement établi) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| Surveillance de fonctionnement | Application du pilotage d'un système au travers d'activités pratiques :<br>- les mesurages à intervalles prédéterminés des caractéristiques et les paramètres de l'état physique réel d'un système<br>- les contrôles (niveaux, efficacité énergétique, alimentation en énergie...) en cours de fonctionnement | | | |

| S7 - QUALITÉ – SÉCURITÉ | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S7.1 - Le processus qualité** | | | | |
| Les normes | Interprétation des principales normes en vigueur | | | |
| Modes opératoires et procédures | Reconnaissance des procédures liées aux démarches qualité dans l'entreprise (amélioration continue, autocontrôles, traçabilité)<br>Explication des démarches qualité liées à l'intervention | | | |
| **S7.2 - La gestion des déchets** | | | | |
| Évacuation des déchets : tri, stocks, évacuation<br>Nettoyage et remise en état des lieux<br>Réduction des déchets<br>Valorisation des déchets | Application des procédures en fonction des circuits d'élimination des déchets du chantier et des fluides (antigel, produits de traitement des eaux, fluide frigorigène…) | | | |
| **S7.3 - La santé et la sécurité au travail -** *Ce chapitre fait lien avec l'enseignement de la PSE* | | | | |
| **S7.3.1 - Les notions de base en prévention des risques professionnels** | | | | |
| Réglementation | Identification des lois, décrets, réglementation en vigueur, document unique d'évaluation des risques, plan de prévention, statistiques de la branche professionnelle. | | | |
| Acteurs de prévention | Identification des rôles des :<br>- acteurs externes (CRAM, CARSAT, INRS, inspection et médecin du travail)<br>- acteurs internes (chef d'entreprise, Comité d'Hygiène et de Sécurité des conditions de travail, les instances représentatives du personnels) | | | |
| Prévention des risques liés à l'activité physique (PRAP) | Détermination des risques liés à l'activité physique<br>Application de la prévention des risques liés à l'activité physique lors d'une intervention. | | | |
| Sauveteur Secouriste au Travail (SST) | Reconnaissance des enjeux de la « santé et sécurité au travail ». | | | |
| **S7.3.2 - La maîtrise des risques** | | | | |
| Risques dans la profession (risques liés à l'environnement, à l'utilisation des moyens, aux situations de travail) | Détermination des risques liés à l'utilisation des moyens de levage, calage, manutention.<br>Détermination des risques liés aux interventions de maintenance. | | | |
| Démarche de maîtrise des risques | Reconnaissance de la terminologie, de la schématisation du processus d'apparition d'un dommage, de l'approche par les risques, de l'approche par le travail (ergonomie) | | | |
| Mesures de prévention | Application des mesures de prévention :<br>- intrinsèque<br>- collective<br>- individuelle | | | |

| S7 - QUALITÉ – SÉCURITÉ (suite) | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S7.3.3 - La sécurité sur site** | | | | |
| Repérage, signalisation | Reconnaissance des symboles, couleurs, signaux | | | |
| Procédures et consignes<br>Autorisations nécessaires | Application des procédures de circulation, incendie, évacuation …<br>Détermination des autorisation nécessaires et savoir les remplir (ex : permis de feu) | | | |
| Mode d'utilisation des moyens de secours | Utilisation des extincteurs, réseau incendie, lave œil … | | | |
| Protection collective et individuelle | Détermination des EPC, EPI,EIS tenue de travail et les protections aux dangers encourus, travailleur isolé … | | | |
| Sécurité liée aux matériels et leurs équipements | Application de la mise en sécurité pour le stockage et l'utilisation des produits inflammables et des gaz sous pression. | | | |
| **S7.4 - Les habilitations et les certifications** | | | | |
| Habilitations électriques (référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique en vigueur)<br>Autorisation d'intervention à proximité des réseaux (AIPR) | Détermination des habilitations nécessaires à l'intervention. Niveau d'habilitation demandé : B1V-BR. | | | |
| Autres certifications | Reconnaissance des certifications nécessaires à une intervention. | | | |

| S8 - COMMUNICATION | | | | |
|---|---|---|---|---|
| ***Savoirs associés (concepts, notions, méthodes)*** | ***Limites de connaissances*** | Niveaux | | |
| | | 1 | 2 | 3 |
| **S8.1 - La communication orale** | | | | |
| Vocabulaire technique | Application d'un vocabulaire technique permettant la transmission d'une information :<br>- explication du principe de fonctionnement d'une installation à un utilisateur<br>- explication au téléphone d'une situation professionnelle<br><br>Application d'une procédure de communication technique. | | | |
| **S8.2 - Les outils de la communication écrite et numérique** | | | | |
| Supports de communication format papier ou au format numérique (Maquettes BIM, usages des tablettes...) | Reconnaissance des supports techniques et réglementaires de transmission des informations.<br>Utilisation des chartes graphiques.<br>Reconnaissance des règles générales de la protection des données. | | | |
| Outils de communication spécifiques à la maintenance (GMAO, GTC, GTB …) | Utilisation des outils de communication spécifiques à la maintenance.<br>Utilisation des outils d'aide au diagnostic (télémaintenance, réalité augmentée, réalité virtuelle, ….) | | | |
| **S8.3 - La communication technique en langue anglaise** | | | | |
| Vocabulaire technique en anglais | Reconnaissance en anglais des noms des matériels d'une installation thermique ou thermodynamique.<br>Utilisation d'une notice technique en anglais (niveau B1+ du CECRL) | | | |

**ANNEXE III Bis**
**Lexique**
**Baccalauréat professionnel spécialité**
**« Maintenance et Efficacité Énergétique »**

- **Actionneur :** il transforme l'énergie reçue en un phénomène physique (déplacement, dégagement de chaleur, émission de lumière ...).
- **Adjudication :** acte qui attribue un marché de travaux à une entreprise à l'issue d'un appel d'offres.
- **AIPR :** autorisation d'intervention à proximité des réseaux.
- **Amélioration (FD X 60-100 : 05 2012) :** ensemble des mesures techniques, administrative et de gestion, destinées à améliorer la sûreté de fonctionnement d'un système sans changer sa fonction requise.
- **Analyse de défaillance (NF EN 13306 : 01 2018) :** examen logique et systématique des modes de défaillance d'un système et des causes avant ou après une défaillance afin d'identifier les conséquences de la défaillance ainsi que la probabilité de son occurrence. ( Note 1 à l'article : L'analyse de défaillance est généralement exécutée pour améliorer la sûreté de fonctionnement).
- **Appel d'offres** : annonce de mise en concurrence en vue d'obtenir des propositions de prix pour des travaux à effectuer.
- **Arrêt programmé (FD X 60-100 : 05 2012) :** interruption du fonctionnement programmé pour exécuter des opérations de maintenance ou pour d'autres buts.
- ***Attestation d'aptitude à la manipulation des fluides frigorigènes****. : tous les personnels de toutes les entreprises concernées par la manipulation des fluides frigorigènes, doivent, depuis le 4 juillet 2011, être titulaires d'une attestation d'aptitude délivrée par un organisme évaluateur. L'attestation d'aptitude est obtenue après le passage d'un test portant sur les connaissances théoriques et la vérification des compétences pratique.*

| | |
|---|---|
| Il est défini 5 catégories de personnel pour que les compétences exigées prennent en considération les différents types d'équipements et les différentes activités<br><br>*Remarque : la catégorie V n'est pas définie ci-contre car elle ne concerne que la maintenance et entretien ,la mise en service et la récupération des fluides des systèmes de climatisation de véhicules, engins et matériels mentionnées à l'article R.311-1 du code de la route* | *Catégorie I* : personnel effectuant le contrôle d'étanchéité, la maintenance, l'entretien, la mise en service, la récupération des fluides des équipements de tous les équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur.<br>*Catégorie II* : personnel effectuant la maintenance et entretien, la mise en service, la récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur contenant moins de 2 kg de fluide frigorigène et le contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur.<br>*Catégorie III :* personnel effectuant la récupération des fluides des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur contenant moins de 2 kg de fluides frigorigènes.<br>*Catégorie IV :* personnel effectuant le contrôle d'étanchéité des équipements de réfrigération, de climatisation et de pompes à chaleur contenant moins de 2 kg de fluides frigorigènes. |

- **Autonomie totale** : le titulaire du baccalauréat professionnel en Maintenance et Efficacité Énergétique (MEE) fait preuve d'autonomie et d'initiative dans l'exécution des tâches qui relèvent de ses activités professionnelles et dans la limite des instructions de sa hiérarchie.
- **Autonomie partielle** : le titulaire du baccalauréat professionnel en Maintenance et Efficacité Énergétique (MEE) exécute les tâches qui relèvent de ses activités professionnelles selon une méthode imposée et avec l'accompagnement d'un professionnel confirmé et dans la limite des instructions de sa hiérarchie.
- **BEPOS :** bâtiments à énergie positive.
- **Bbio :** le besoin Bioclimatique représente l'efficacité énergétique d'un bâtiment. Il s'agit d'un coefficient qui sert à évaluer l'efficacité énergétique d'un bâtiment.
- **Bon de travail (B.T) (NF EN 13460 : 2002) :** document contenant toutes les informations relatives à une opération de maintenance et les références à d'autres documents nécessaires à l'exécution du travail de maintenance.
- **Boucle de régulation :** dispositif comprenant un ou plusieurs capteurs servant à mesurer une grandeur physique, utilisé pour obtenir les données nécessaires au système de commande d'un appareil dont le fonctionnement peut entraîner une modification de cette grandeur physique.
- **BSD :** bordereau de suivi des déchets.
- **Capteur :** dispositif transformant l'état d'une grandeur physique observée en une grandeur utilisable.

- **CARSAT :** Caisse d'Assurance Retraite et de la Santé au Travail.
- **CCAP :** Cahier des clauses administratives particulières.
- **CCTP :** Cahier des clauses techniques particulières.
- **CERFA :** Centre d'enregistrement et de révision des formulaires administratifs.
- **CHSCT** : Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail Compte rendu de chantier Relevé de constats et de décisions établi à l'issue d'une réunion de travaux.
- **Concessionnaire de réseau :** entreprise qui gère un réseau (eau, électricité, téléphone, gaz…) dans le domaine public
- **Conduite :** ensemble des opérations régulières permettant d'assurer un fonctionnement optimal d'une installation.
- **Conformité (NF EN 13306 : 01 2018) :** respect d'une exigence.
- **Consommable de maintenance (NF X60-012 : 2006 08) :** article de faible coût et de consommation fréquente.
- **Constat de défaillance :** relevé d'informations liées à la défaillance et destiné à orienter les investigations qui permettront d'identifier la fonction puis la chaîne fonctionnelle en panne.
- **Critères associés aux niveaux de qualification du cadre national des certifications professionnelles (arrêté du 8 janvier 2019)**

| NIVEAU | SAVOIRS | SAVOIR FAIRE | RESPONSABILITÉ ET AUTONOMIE |
|---|---|---|---|
| 3<br>CAP | Connaissances couvrant des faits, principes, processus et concepts généraux, dans un champ d'activité déterminé. | Effectuer des activités et résoudre des problèmes en sélectionnant et appliquant des méthodes, outils, matériels et informations de base, dans un contexte connu | Organiser son travail dans un environnement généralement stable.<br>Adapter les moyens d'exécution et son comportement aux circonstances.<br>Évaluer sa contribution dans le collectif de travail. |
| 4<br>BAC PRO | **Large gamme de connaissances pratiques et théoriques en lien avec le champ professionnel considéré.** | **Effectuer des activités nécessitant de mobiliser un éventail large d'aptitudes.**<br>**Être capable d'adapter des solutions existantes pour résoudre des problèmes précis.** | **Organiser son travail de manière autonome dans des contextes généralement prévisibles mais susceptibles de changer.**<br>**Prendre en compte les interactions avec les activités connexes.**<br>**Participer à l'évaluation des activités.** |
| 5<br>BTS | Connaissances spécialisées et approfondies, régulièrement actualisées. | Maitriser des savoir-faire dans un champ d'activité dont les limites sont connues, pour concevoir des solutions à des problèmes nouveaux.<br>Analyser et interpréter des informations, en mobilisant des concepts.<br>Transmettre le savoir-faire et des méthodes. | Prendre des initiatives pour gérer des projets ou accomplir des activités dans un contexte imprévu.<br>Encadrer une équipe.<br>Gérer une unité.<br>Autoévaluer ses propres performances. |

- **CSTB :** Centre scientifique et technique du bâtiment.
- **DIES :** Durée d'inconfort d'été statique (la *dies* s'appuie sur des notions de confort adaptatif et de pourcentages d'insatisfait. Elle s'exprimé en heures).
- **DESP :** Directive des équipements sous pression.
- **DOE :** Dossier d'ouvrages exécutés (plans de recollement).
- **DICT :** Déclaration d'intention de commencement de travaux.
- **DIUO :** Dossier d'intervention ultérieur sur l'ouvrage.
- **DUER :** Document unique d'évaluation des risques.
- **Défaillance (NF EN 13306 : 01 2018) :** Perte de l'aptitude d'un système à accomplir une fonction requise.
  Note 1 à l'article : Après la défaillance, le système est en panne, qui peut être complète ou partielle.
  Note 2 à l'article : Une « défaillance » est un événement, qui se distingue d'une « panne », qui est un état.

- **Dépannage** (NF EN 13306 : 01 2018)**:** action physique exécutée pour permettre à un système en panne d'accomplir sa fonction requise pendant une durée limitée jusqu'à ce que la réparation soit exécutée. Le dépannage est l'action sur un bien en panne, en vue de le remettre en état de fonctionnement. En fonction de l'objectif, une action de dépannage peut s'accommoder de résultats provisoires et de conditions de réalisation hors règles de procédures, de coût et de qualité, et dans ce cas sera suivi de la réparation.
- **Dégradation (NF EN 13306 : 01 2018) :** changement néfaste de l'état physique, avec le temps, l'utilisation ou en raison d'une cause externe.
  Note 1 à l'article : Une dégradation peut conduire à une défaillance.
  Note 2 à l'article : Dans le contexte d'un système, une dégradation peut également être causée par des défaillances au sein du système (voir « état dégradé »).
- **Diagnostic de panne (NF EN 13306 : 01 2018) :** actions menées pour la détection de la panne, sa localisation et l'identification des causes
- **Disponibilité (NF EN 13306 : 01 2018) :** aptitude d'un système à être en état d'accomplir une fonction lorsqu'elle est requise dans des conditions données, en supposant que les ressources externes nécessaires soient mises à disposition.
  Note 1 à l'article : Les ressources externes nécessaires autres que la logistique de maintenance n'influent pas sur la disponibilité du système, quoique le système puisse ne pas être disponible du point de vue de l'utilisateur.
  Note 2 à l'article : Cette aptitude dépend de la combinaison de la fiabilité et de la maintenabilité du système, de l'aptitude au soutien ainsi que des actions de maintenance exécutées sur le système.
  Note 3 à l'article : La disponibilité peut être quantifiée en utilisant des mesures ou des indicateurs appropriés et est ensuite appelée performance de disponibilité.
- **Dossier de maintenance (NF EN 13306 : 04 2001) :** partie de la documentation de maintenance qui enregistre les défaillances, pannes et informations relatives à la maintenance d'un système. Cet enregistrement peut aussi comprendre les coûts de maintenance, la disponibilité du système et toutes autres données pertinentes.
- **Efficacité énergétique :** ou efficience énergétique, désigne l'état de fonctionnement d'un système pour lequel la consommation d'énergie est minimisée pour un service rendu identique.
- **EIS :** Équipements individuels de sécurité (Tapis isolant, cadenas de consignation, outils isolants...)
- **Entretien courant (maintenance de niveau 1) (NF EN 13306 : 01 2018) :** activités de maintenance préventive simples régulières ou répétées.

  Note 1 à l'article : L'entretien courant peut inclure par exemple le nettoyage, le resserrage de connexions, le contrôle des niveaux de liquide, la lubrification, etc.
- **EPI** : Équipements de protection individuelle (casque, gants...)
- **EPC :** Équipement de protection collective (balisage, écrans isolants...)
- **Essai de conformité (NF EN 13306 : 01 2018) :** essai destiné à montrer si une caractéristique ou une propriété d'un système est, ou non, conforme aux exigences stipulées.
- **Essai de fonctionnement (NF EN 13306 : 01 2018) :** actions menées après une action de maintenance pour vérifier que le système est en mesure d'accomplir la fonction requise.
- **Fiabilité (NF EN 13306 : 01 2018) :** aptitude d'un système à accomplir une fonction requise, dans des conditions données, durant un intervalle de temps donné.
  Note 1 à l'article : La fiabilité d'un système peut être calculée à partir des défaillances observées sur lui-même et/ou un ensemble de systèmes comparables pendant un intervalle de temps donné.
  Note 2 à l'article : La fiabilité prévisionnelle d'un système exprime le niveau de confiance qui lui est accordé, estimé à partir de la fiabilité observée de systèmes comparables et de la connaissance de son état réel.
  Note 3 à l'article : Dans certains cas, au lieu de se baser sur un intervalle de temps donné, il est possible de considérer un nombre donné d'unités d'usage pour quantifier la fiabilité (nombre de sollicitations, nombre d'heures de fonctionnement, etc.).
  Note 4 à l'article : Les conditions données peuvent comprendre les actions de maintenance préventive et les modes et conditions de fonctionnement.

- **GMAO** : Gestion de Maintenance Assistée par Ordinateur.
- **Habilitation électrique** : (Voir le référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique)

De façon limitative, les symboles d'habilitation qui concernent les diplômes de l'éducation natio-nale, sont repérés par les caractères suivants :

**Pour les opérations d'ordre NON ELECTRIQUE :**

- B0 exécutant ou chargé de chantier ou B0L exécutant ou chargé de réparation ;
- H0 exécutant ou chargé de chantier ;
- BF-HF exécutant ou chargé de chantier.

**Pour les opérations d'ordre ELECTRIQUE :**

- B1 ou B1L ou B1V ou B1VL exécutant ;
- B2 ou B2L ou B2V ou B2VL chargé de travaux ;
- BC ou BCL chargé de consignation ;
- BR chargé d'intervention générale ou BR chargé d'intervention générale avec champ d'application photovoltaïque ou BRL Chargé d'intervention ;
- BS chargé d'intervention élémentaire ;
- BE (Essai, Mesurage, Manœuvre) chargé d'opérations spécifiques ;
- BP Chargé d'opérations BT élémentaires chaîne PV.

- **Historique d'un système :** tous les événements qu'ils soient de maintenance préventive ou corrective, d'exploitation, de mise en conformité, de modification, liés à des mises en services, des arrêts, des travaux, etc sont consignés pour constituer l'historique du système et en permettre la traçabilité.
  **L'historique de maintenance** est un sous-ensemble de l'historique d'un système.
  La désignation et la codification du système permettront alors une analyse hiérarchique de ce dernier, par système, fonction, système, voire par élément chaque fois que nécessaire, pour ajuster en permanence la stratégie de maintenance.
  **L'utilisation d'un outil informatique** adapté tel que l'outil logiciel de Gestion de Maintenance Assisté par ordinateur (GMAO) facilitera cette analyse **(FD X60-000 : 05 2012)**
- **ICPE :** installation classée pour la protection de l'environnement.
- **L'indicateur « carbone » :** il représente le bilan carbone de la vie du bâtiment. La construction des matériaux, le chantier, l'exploitation et la démolition comprenant potentiellement le recyclage, sont les différentes phases prise ne compte pour établir le bilan carbone.
- **Indicateur :** informations choisies, associées à un phénomène, destinées à en observer périodiquement les évolutions au regard d'objectifs préalablement définis.
  Note : l'analyse de ces indicateurs doit permettre de définir les actions à mener
  (XP X 60-021 : 08 1995)
- **Inspection (NF EN 13306 : 01 2018) :** examen de conformité réalisé en mesurant, en observant ou en testant les caractéristiques significatives d'un système.
- **Intégrer des nouveaux systèmes :** activité ayant pour objet l'intégration de nouveaux systèmes dans l'entreprise. L'intégration de nouveaux composants est exclue de cette activité.
- **ISO 14000 :** ensemble des normes concernant le management environnemental.
- **ISO 50001 :** ensemble des normes concernant le management de l'énergie au travers d'une gestion continue et efficace de l'énergie.

- **Localisation de la panne (NF EN 13306 : 01 2018) :** actions menées en vue d'identifier à quel niveau d'arborescence du système en panne se situe le fait générateur de la panne
  Note 1 à l'article : Ces actions peuvent comporter des essais fonctionnels (méthode d'essai prévoyant le choix d'essais types en utilisant uniquement les spécifications fonctionnelles du système).
- **Management de la maintenance (NF EN 13306 : 01 2018) :** toutes les activités des instances de direction qui déterminent les exigences, les objectifs, la stratégie et les responsabilités en matière de maintenance et qui les mettent en application par des moyens tels que la planification, la maîtrise et le contrôle de la maintenance, l'amélioration des activités de maintenance et des aspects économiques
- **Maintenabilité (NF EN 13306 : 01 2018) :** dans des conditions données d'utilisation, aptitude d'un système à être maintenu ou rétabli dans un état où il peut accomplir une fonction requise, lorsque la maintenance est accomplie dans des conditions données, en utilisant des instructions et des moyens prescrits
  Note 1 à l'article : La maintenabilité peut être quantifiée en utilisant des mesures ou indicateurs appropriés et est alors appelée performance de maintenabilité.
- **Maintenance (NF EN 13306 : 01 2018) :** ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management durant le cycle de vie d'un système, destinées à le maintenir ou à le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise.

Note 1 à l'article : Les actions de maintenance technique incluent l'observation et les analyses de l'état du système (par exemple, inspection, surveillance, essai, diagnostic, pronostic, etc.) et des tâches de maintenance active (par exemple, réparation, remise en état).
Note 2 à l'article : Voir aussi les définitions d'amélioration et de modification.

- **Type de maintenance** (FD X 60-000 : 05 2002)

La typologie des actions de maintenance peut s'effectuer à travers les niveaux de maintenance (les niveaux de maintenance sont caractérisés par la complexité des tâches de maintenance) et les échelons de maintenance (l'échelon de maintenance est caractérisé par la compétence du personnel, les moyens disponibles, l'emplacement : maintenance sur site, maintenance en atelier, maintenance chez le constructeur ou une société spécialisée)

- **Maintenance active** (NF EN 13306 : 01 2018)

Partie de la maintenance pendant laquelle des actions sont directement exécutées sur un système afin de le maintenir ou le rétablir dans un état dans lequel il peut accomplir la fonction requise.
Note 1 à l'article : La maintenance préventive active est la partie de la maintenance préventive pendant laquelle des actions sont entreprises pour restaurer directement un système suite aux dégradations observées par surveillance en fonctionnement, inspection ou essai.
Note 2 à l'article : La maintenance corrective active est la partie de la maintenance corrective pendant laquelle des actions sont entreprises pour remettre un système à disposition.

- **Maintenance conditionnelle** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance préventive qui inclut l'évaluation des conditions physiques, l'analyse et les éventuelles actions de maintenance qui en découlent.
Note 1 à l'article : L'évaluation des conditions peut être effectuée par observation réalisée par l'opérateur et/ou inspection et/ou essais et/ou surveillance de l'état des paramètres système, etc. et menée selon un programme, sur demande ou en continu.

- **Maintenance corrective** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance exécutée après détection d'une panne et destinée à rétablir un système dans un état dans lequel il peut accomplir une fonction requise.

- **Maintenance corrective différée** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance corrective qui n'est pas exécutée immédiatement après la détection d'une panne, mais est retardée en accord avec des règles de maintenance données.

- **Maintenance préventive** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance destinée à évaluer et/ou atténuer la dégradation et réduire la probabilité de défaillance d'un système.

- **Maintenance prévisionnelle** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance conditionnelle exécutée suite à une prévision obtenue grâce à une analyse répétée ou à des caractéristiques connues et à une évaluation des paramètres significatifs de la dégradation du système.

- **Maintenance programmée** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance exécutée selon un planning préétabli ou selon un nombre défini d'unités d'usage
Note 1 à l'article : Une maintenance corrective différée peut également être programmée.

- **Maintenance systématique** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance préventive exécutée à intervalles de temps préétablis ou selon un nombre défini d'unités d'usage mais sans contrôle préalable de l'état du système
Note 1 à l'article : Les intervalles de temps ou le nombre d'unités d'usage peuvent être établis d'après la connaissance des mécanismes de défaillance du système.

- **Amélioration - Maintenance améliorative** (NF EN 13306 : 01 2018)

Ensemble de toutes les actions techniques, administratives et de management, destinées à améliorer la fiabilité et/ou la maintenabilité et/ou la sécurité intrinsèques d'un système, sans changer la fonction d'origine
Note 1 à l'article : Une amélioration peut également être introduite afin d'empêcher une mauvaise utilisation en fonctionnement et afin d'éviter des défaillances.

- **Maintenance opportuniste** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance préventive ou maintenance corrective différée entreprise sans programmation au même moment que d'autres actions de maintenance ou d'événements particuliers pour réduire les coûts, l'indisponibilité, etc.

- **Télémaintenance** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance d'un système exécutée sans contact physique direct du personnel au système.

- **Maintenance en ligne** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance exécutée alors que le système est en fonctionnement et sans effet sur ses performances
Note 1 à l'article : Pour ce type de maintenance, il est important que toutes les instructions liées à la sécurité soient suivies.

- **Maintenance sur site** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance exécutée à l'endroit où le système est normalement utilisé ou stocké.

- **Auto maintenance - Maintenance autonome** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance exécutée par un personnel d'exploitation
Note 1 à l'article : Ces actions de maintenance incluent la collecte de données.

- **Maintenance exceptionnelle** (NF EN 13306 : 01 2018)

Maintenance préventive peu fréquente et ayant un impact significatif en termes de coûts totaux du cycle de vie
Note 1 à l'article : La maintenance exceptionnelle inclut les grandes actions de maintenance pouvant être :

- inévitables et programmées, conduisant ainsi au développement de stratégies alternatives (par exemple, allongement de la durée de vie) ;
- inattendues, à la suite d'erreurs de conception, de fabrication, d'système, de fonctionnement ou de maintenance ou de situations accidentelles (incendie, inondation, etc.).

Note 2 à l'article : Les coûts de la maintenance exceptionnelle sont généralement comptabilisés comme des dépenses d'investissement.
Note 3 à l'article : La maintenance exceptionnelle est parfois appelée « investissements de renouvellement ».

- **MOTBF : temps moyen de fonctionnement entre défaillances** (NF EN 13306 : 01 2018)

Moyenne des temps de fonctionnement entre défaillances.
Note 1 à l'article : Dans le domaine de la fiabilité, le temps moyen de fonctionnement entre défaillances est défini comme l'espérance mathématique du temps de fonctionnement entre défaillances.
Note 2 à l'article : Ce terme est appliqué aux systèmes réparables.

- **MTBF : temps moyen entre défaillances** (NF EN 13306 : 01 2018)

Moyenne des temps entre défaillances.
Note 1 à l'article : Dans le domaine de la fiabilité, le temps moyen entre défaillances est défini comme l'espérance mathématique du temps entre défaillances.

- **MRT : temps moyen de réparation** (NF EN 13306 : 01 2018)

Moyenne des temps de réparation.
Note 1 à l'article : Dans le domaine de la fiabilité, le temps de réparation moyen est défini comme l'espérance mathématique du temps de réparation.

- **MTTR : temps moyen avant remise à disposition** (NF EN 13306 : 01 2018)

Moyenne des temps de remise à disposition.
Note 1 à l'article : Dans le domaine de la fiabilité, le temps moyen avant remise à disposition est défini comme l'espérance mathématique du temps avant remise à disposition.

- **Mesures conservatoires :** ensemble des opérations devant être effectuées pour assurer un service tout en conservant l'intégrité du bien et des personnes.
- **Mise en route** : ensemble des opérations nécessaires au démarrage d'une installation après un arrêt prolongé.
- **Mise au point :** ensemble des essais, réglages et modifications nécessaires à l'obtention de l'état spécifié. La mise au point s'effectue après la première mise en service ou après l'installation d'un équipement nouveau ou d'un équipement de remplacement n'ayant pas les mêmes caractéristiques.
- **Mise en service** : ensemble des opérations nécessaires, après installation d'un bien, à sa réception, dont la vérification de la conformité aux performances contractuelles.
- **Modification (NF EN 13306 : 01 2018) :** ensemble des mesures techniques, administratives et de management, destinées à changer une ou plusieurs fonctions d'un système.

Note 1 à l'article : Une modification n'est pas une action de maintenance, mais se rapporte au changement de la fonction requise d'un système pour donner à ce système une nouvelle fonction requise. Les changements peuvent avoir une influence sur les caractéristiques de sûreté de fonctionnement.
Note 2 à l'article : Une modification peut impliquer une participation du personnel de maintenance.
Note 3 à l'article : Le changement d'un système lorsqu'une version différente remplace le système d'origine sans changer la fonction ni améliorer la sûreté de fonctionnement est appelé « remplacement » et non « modification ».

- **Modernisation (NF EN 13306 : 01 2018) :** modification ou amélioration apportée au système en tenant compte des avancées technologiques, pour satisfaire à de nouvelles exigences ou à des changements des exigences.
- **OPPBTP :** Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics.
- **Ordonnancement du chantier** : Ordre dans lequel sont prévues les tâches des différents intervenants.
- **Panne (NF EN 13306 : 01 2018) :** État d'un système inapte à accomplir une fonction requise, excluant

l'inaptitude due à la maintenance préventive ou à d'autres actions programmées ou à un manque de ressources externes

Note 1 à l'article : Une panne résulte habituellement d'une défaillance mais, dans certaines circonstances, telles que la spécification, la conception, la construction ou la maintenance, il peut s'agir d'une panne préexistante.

- **PPSPS :** Plan de prévention, de sécurité et de protection de la santé.
- **Permis de feu :** Permis permettant les travaux par point chaud (soudage, coupage, meulage…)
- **PDP:** Plan de prévention.
- **Plan de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018) :** Ensemble structuré et documenté de tâches qui comprennent les activités, les instructions, les ressources et la durée nécessaire pour exécuter la maintenance.
- **Plan de maintenance préventive (FD X 60-000 : 05 2002) :** Ensemble structuré des tâches qui comprennent les activités, les procédures, les ressources et la durée nécessaire pour exécuter la maintenance préventive. L'élaboration du plan de maintenance préventive a pour but de définir :
  - Sur quel système effectuer la maintenance ;
  - Quelles sont les interventions à prévoir ;
  - Quand et comment elles doivent être réalisées
- **Planning de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018) :** Plan élaboré à l'avance notifiant quand il convient d'exécuter une tâche de maintenance spécifique.
- **Plan de recollement :** Plan intégrant les modifications consécutives à une intervention sur une installation.
- **Politique de maintenance (FD X 60-000 : 05 2002) :** La politique de maintenance consiste à fixer les orientations (méthode, programme, budget, etc …), dans le cadre des buts et objectifs fixés par la direction de l'entreprise.
- **PRAP :** prévention des risques liés à l'activité physique.
- **Préparation des tâches de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018) :** Fourniture de toutes les informations nécessaires et identification des ressources requises pour permettre d'effectuer les tâches de maintenance

  Note 1 à l'article : La préparation peut inclure la définition de la manière d'exécuter le travail, une référence aux instructions et/ou à la documentation applicable, les permis requis, les pièces de rechange, les compétences, les outils, etc.
- **QHSE** : Qualité, Hygiène, Santé, Environnement.
- **Relevé d'installation** : document graphique et/ou écrit consignant l'état physique d'une installation.
- **Remise en route** : ensemble des opérations nécessaires au redémarrage d'une installation après un arrêt prolongé.
- **Réparation (NF EN 13306 : 01 2018) :** action physique exécutée pour rétablir la fonction requise d'un système en panne.

  Note 1 à l'article : La réparation peut également inclure la localisation de la panne et l'essai de fonctionnement.

  Note 2 à l'article : La correction de panne a la même signification que la réparation.
- **Réunion de travaux (ou de chantier)** : réunion des responsables des différents corps d'états sur un chantier pour faire le point sur l'avancement des travaux.
- **Révision (NF EN 13306 : 01 2018) :** ensemble complet d'actions de maintenance préventive réalisées afin de maintenir le niveau requis de performance d'un système.

  Note 1 à l'article : Une révision peut être conduite à intervalles prescrits de temps ou après un nombre déterminé d'opérations.

  Note 2 à l'article : Une révision peut nécessiter un démontage total ou partiel du système.
- **SST** : Sécurité et santé au travail.
- **Stratégie de maintenance (NF EN 13306 : 01 2018) :** méthode de management utilisée en vue d'atteindre les objectifs de maintenance fixés. La stratégie de maintenance implique la mise en œuvre d'un plan de maintenance avec des objectifs chiffrés et mesurables. Il est de la responsabilité de toute organisation de maintenance de définir sa stratégie de maintenance selon les principaux objectifs suivants :
  - Assurer la disponibilité du système pour la fonction requise, au coût optimal ;
  - Considérer la sûreté, les personnes, l'environnement et toutes les autres exigences obligatoires relatives aux systèmes ;
  - Tenir compte des répercussions sur l'environnement ;
  - Améliorer la durabilité du système et/ou la qualité du produit ou du service fournis, en tenant compte des coûts.

  Les choix sont à faire pour :
  - Développer, adapter ou mettre en place des méthodes de maintenance ;
  - Élaborer et optimiser les instructions de maintenance ;
  - Organiser les équipes de maintenance ;
  - Internaliser et/ou externaliser partiellement ou totalement les tâches de maintenance ;
  - Définir, gérer et optimiser les stocks de pièces de rechange et de consommables, la documentation, les outillages,...
  - Décider de la modernisation ou de l'amélioration des systèmes sur la base de l'étude de leur impact économique (temps de retour sur investissement).

- **Sûreté de fonctionnement (NF EN 13306 : 01 2018) :** aptitude à fonctionner comme cela est requis et lorsque cela est requis
  Note 1 à l'article : La sûreté de fonctionnement comprend la disponibilité, la sûreté, la sécurité, la durabilité et les facteurs qui les influencent (la fiabilité, la maintenabilité, les performances de logistique de maintenance, les conditions d'utilisation et l'influence du personnel d'exploitation).
  Note 2 à l'article : La sûreté de fonctionnement est utilisée comme terme collectif désignant les caractéristiques de qualité d'un système liées au temps.
- **Surveillance de fonctionnement (NF EN 13306 : 01 2018) :** activité, exécutée soit manuellement, soit automatiquement, destinée à mesurer à intervalles prédéterminés les caractéristiques et les paramètres de l'état physique réel d'un système.
  Note 1 à l'article : La surveillance en fonctionnement se distingue de l'inspection en ce qu'elle est utilisée pour évaluer l'évolution des paramètres du système avec le temps.
  Note 2 à l'article : La surveillance en fonctionnement peut être continue sur un intervalle de temps ou peut être réalisée après un nombre déterminé d'opérations.
  Note 3 à l'article : La surveillance en fonctionnement est généralement conduite sur un système en état de fonctionnement.
- **Transducteur** : dispositif convertissant un signal physique en un autre.
- **Tri sélectif des déchets** : Prise en charge structurée des déchets (matériaux et fluides) générés par l'activité en génie climatique, en vue de leur élimination réglementaire ou de leur recyclage.

**ANNEXE IV - Référentiel d'évaluation**

**IVa**

**Unités constitutives du diplôme**

**Baccalauréat professionnel spécialité « Maintenance et Efficacité Énergétique »**

| UNITÉS | INTITULÉS |
|---|---|
| U 11 | Mathématiques |
| U 12 | Physique-chimie |
| U 2 | Préparation d'une intervention |
| U 31 | Exploitation et mise en service de l'installation |
| U 32 | Maintenance d'une installation |
| U 33 | Économie-gestion |
| U 34 | Prévention Santé Environnement |
| U 4 | Langue vivante |
| U 51 | Français |
| U 52 | Histoire-géographie et enseignement moral et civique |
| U 6 | Arts appliqués et cultures artistiques |
| U 7 | Éducation physique et sportive |
| UF 1 et UF 2 | Unités facultatives |

## UNITÉ U11 – Mathématiques

Pour la classe de 2nde, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de mathématiques de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1ère et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement de mathématiques des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

La spécialité « Maintenance et Efficacité Énergétique » de baccalauréat professionnel est rattachée au groupement B.

---

## UNITÉ U12 – Physique-Chimie

Pour la classe de 2nde, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de physique-chimie de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1ère et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement de physique-chimie des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

La spécialité « Maintenance et Efficacité Énergétique » de baccalauréat professionnel est rattachée au groupement1.

## UNITÉS PROFESSIONNELLES U2 - U31 - U32

La définition du contenu des unités constitutives professionnelles (U2 – U31 – U32) a pour but de préciser pour chacune d'elles, les blocs de compétences visés dans un contexte professionnel donné, il s'agit à la fois :

- de permettre la mise en correspondance des activités professionnelles et des unités dans le cadre du dispositif de « validation des acquis de l'expérience » (V.A.E.) ;
- d'établir la liaison entre les unités, correspondant aux épreuves, et le référentiel d'activités professionnelles afin de préciser le cadre de l'évaluation**.**

| | Préparation d'une intervention | Exploitation et mise en service de linstallation | Maintenance d'une installation |
|---|---|---|---|
| **Compétences** | **U2** | **U31** | **U32** |
| C1 : Déterminer les conditions de l'opération dans son contexte | x | | |
| C2 : Analyser les données techniques de l'installation | x | | |
| C3 : Choisir les matériels, les équipements et les outillages | x | | |
| C4 : Organiser son intervention en toute sécurité | x | | |
| C5 : Gérer les approvisionnements | | x | |
| C6 : Réaliser une modification de manière éco-responsable | | x | |
| C7 : Réaliser les opérations de mise en service et d'arrêt de l'installation | | x | |
| C8 : Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation | | x | |
| C9 : Effectuer les réglages adaptés | | x | |
| C10 : Réaliser des opérations de maintenance préventive | | | x |
| C11 : Réaliser des opérations de maintenance corrective | | | x |
| C12 : Informer de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral | | | x |
| C13 : Formuler les informations nécessaires pour le client et/ou l'exploitant du système | | | x |

## UNITÉ U33 – Économie-Gestion

Le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement d'économie-gestion des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

---

## UNITÉ U34 – Prévention-Santé-Environnement

Pour la classe de 2nde, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de prévention santé environnement de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1ère et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement de prévention-santé-environnement des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

---

## UNITÉ U4 – Langue vivante

Le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de langues vivantes des classes préparant au certificat d'aptitude professionnelle et des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

---

## UNITÉ U51 – Français

Pour la classe de 2nde, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de français de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1ère et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement de français des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

---

## UNITÉ U52 – Histoire-géographie et enseignement moral et civique

*Histoire-géographie*

Pour la classe de 2nde, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement d'histoire-géographie de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1ère et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement d'histoire-géographie des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

*Enseignement moral et civique*

Pour la classe de 2nde, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement moral et civique de la classe de seconde préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

Pour les classes de 1ère et de terminale, le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 février 2020 fixant le programme d'enseignement moral et civique des classes de première et terminale préparant au baccalauréat professionnel (BO spécial n° 1 du 6 février 2020).

## UNITÉ U6 – Arts appliqués et cultures artistiques

Le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement d'arts appliqués et cultures artistiques des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

---

## UNITÉ U7 – Éducation physique et sportive

Le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement d'éducation physique et sportive des classes préparant au certificat d'aptitude professionnelle et des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

---

## UNITÉS FACULTATIVES UF1 et UF2

Les candidats peuvent choisir une ou deux unités facultatives parmi les unités possibles et donc une ou deux épreuves facultatives parmi les choix possibles :

**(UF1 – épreuve EF1)**
**(UF2 – épreuve EF2)**

### Unité facultative de langue vivante étrangère ou régionale

Le programme sur lequel repose l'unité est défini par l'arrêté du 03 avril 2019 fixant le programme d'enseignement de langues vivantes des classes préparant au certificat d'aptitude professionnelle et des classes préparant au baccalauréat professionnel (B.O. spécial n° 5 du 11 avril 2019).

### Unité facultative de mobilité

Les compétences constitutives de l'unité facultative de mobilité sont définies par l'arrêté du 30 août 2019 portant création d'une unité facultative de mobilité et de l'attestation MobilitéPro dans les diplômes du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet des métiers d'art (BO n° 35 du 26 septembre 2019).

**IV b**
**Règlement d'examen**
**Baccalauréat professionnel spécialité « Maintenance et Efficacité Énergétique »**

| **Baccalauréat professionnel « Maintenance et Efficacité Énergétique »** | | | Candidats de la voie scolaire dans un établissement public ou privé sous contrat, CFA ou section d'apprentissage habilité, formation professionnelle continue dans un établissement public | | Candidats de la voie scolaire dans un établissement privé, CFA ou section d'apprentissage non habilité, formation professionnelle continue en établissement privé, enseignement à distance | | Candidats de la voie de la formation professionnelle continue dans un établissement public habilité | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Épreuves** | **Unité** | **Coef.** | **Mode** | **Durée** | **Mode** | **Durée** | **Mode** | **Durée** |
| **E1 : Épreuve scientifique et technique** | | 3 | | | | | | |
| **Sous-épreuve E11** Mathématiques | U11 | 1,5 | CCF | | Ponctuel écrit et pratique | 1 h | CCF | |
| **Sous-épreuve E12** Physique - chimie | U12 | 1,5 | CCF | | Ponctuel écrit et pratique | 1 h | CCF | |
| **E2 : Préparation d'une intervention** | U2 | 3 | CCF | | Ponctuel écrit | 4 h | CCF | |
| **E3 : Épreuve professionnelle** | | 12 | | | | | | |
| **Sous-épreuve E31 Exploitation et mise en service de l' installation** | U31 | 5 | CCF | | Ponctuel pratique | 10 h | CCF | |
| **Sous-épreuve E32 Maintenance d'une installation** | U32 | 5 | CCF | | Ponctuel pratique et écrite | 7 h | CCF | |
| **Sous-épreuve E33 Économie-gestion** | U34 | 1 | Ponctuel écrit | 2h | Ponctuel écrit | 2 h | CCF | |
| **Sous-épreuve E34 Prévention, santé et environnement** | U35 | 1 | Ponctuel écrit | 2h | Ponctuel écrit | 2 h | CCF | |
| **E4 : Épreuve de langue vivante** | U4 | 2 | CCF | | Ponctuel écrit et oral | 1 h + 10 mn | CCF | |
| **E5 : Épreuve de français, histoire-géographie et enseignement moral et civique** | | 5 | | | | | | |
| **Sous-épreuve E51 Français** | U51 | 2,5 | Ponctuel écrit | 3 h | Ponctuel écrit | 3 h | CCF | |
| **Sous épreuve E52 Histoire-géographie et enseignement moral et civique** | U52 | 2,5 | Ponctuel écrit | 2 h 30 | Ponctuel écrit | 2 h 30 | CCF | |
| **E6 : Épreuve d'arts appliqués et cultures artistiques** | U6 | 1 | CCF | | Ponctuel écrit | 2 h | CCF | |
| **E7 : Épreuve d'éducation physique et sportive** | U7 | 1 | CCF | | Ponctuel pratique | | CCF | |
| **Épreuves facultatives** (1) | | | | | | | | |
| EF1 | UF1 | | | | | | | |
| EF2 | UF2 | | | | | | | |

(1) Le candidat peut choisir une ou deux unités facultatives parmi les unités possibles, les conditions sont fixées par la réglementation en vigueur. La langue vivante choisie au titre de l'épreuve facultative est obligatoirement différente de celle choisie au titre de l'épreuve obligatoire. Elle a une durée de 25 min. dont 5 min. de préparation.
Seuls les points excédant 10 sont pris en compte pour le calcul de la moyenne générale en vue de l'obtention du diplôme et de l'attribution d'une mention.

*S'agissant de l'évaluation du projet, présenté uniquement par les candidats scolaires des établissements d'enseignement public et privé (sous ou hors contrat) et les candidats apprentis, sont pris en compte les points d'écart par rapport à 10 sur 20 affectés du coefficient 2. S'ils sont supérieurs, ils abondent le total général des points servant au calcul de la moyenne générale conditionnant l'obtention du diplôme ; s'ils sont inférieurs, ils viennent en déduction de ce total général. Aucun coefficient d'épreuve ou de sous-épreuve du règlement d'examen n'est modifié. Les modalités de l'évaluation du projet au baccalauréat professionnel sont définies par l'arrêté du 20 octobre 2020 définissant les modalités de l'évaluation du projet prévue à l'examen du baccalauréat professionnel.*

# ÉPREUVE E1
# ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
# Unité U11 – U12
# Coefficient 3

Cette épreuve comporte deux sous-épreuves :
- E11 - sous épreuve de mathématiques (U11)
- E12 - sous-épreuve de physique-chimie (U12

## Sous-épreuve E11 - Mathématiques
## Unité U11
## Coefficient 1,5

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans **l'annexe III** de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

## Sous-épreuve E12 – Physique-chimie
## Unité U12
## Coefficient 1,5

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans **l'annexe IV** de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

## ÉPREUVE E4
## Langue vivante
## Unité U4
## Coefficient 2

La définition de l'épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans **l'annexe V** de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

## ÉPREUVE E5
## Français, histoire-géographie et enseignement moral et civique
## Unité U51 - UnitéU52
## Coefficient 5

Cette épreuve comporte deux sous-épreuves :

- E 51 - sous épreuve de français (U51)
- E 52- sous épreuve d'histoire-géographie et d'enseignement moral et civique (U52)

### Sous-épreuve E 51
### Français
### Unités U 51 – Coefficient 2,5

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans **l'annexe I** de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

### Sous-épreuve E 52
### Histoire-géographie et enseignement moral et civique
### Unités U 52 – Coefficient 2,5

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans **l'annexe II** de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

## ÉPREUVE E6
## Arts appliqués et cultures artistiques
## Unité U6
## Coefficient 1

La définition de l'épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans **l'annexe IX** de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

## ÉPREUVE E7
## Éducation physique et sportive
## Unité U7
## Coefficient 1

La définition de l'épreuve d'éducation physique et sportive actuellement en vigueur est celle fixée dans **l'annexe X** de l'arrêté du 17 juin 2020 les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

# ÉPREUVES FACULTATIVES
# Unité UF1, Unité UF2

Les candidats peuvent choisir une ou deux unités facultatives parmi les unités possibles, et donc une ou deux épreuves facultatives parmi les choix possibles :

**(UF1, épreuve EF1)**
**(UF2, épreuve EF2)**

## Épreuve facultative de langue vivante étrangère ou régionale

L'épreuve actuellement en vigueur qui est attachée à cette unité a pour but de vérifier la capacité du candidat de comprendre une langue vivante parlée et la capacité de s'exprimer de manière intelligible pour un interlocuteur n'exigeant pas de particularités linguistiques excessives sur un sujet d'intérêt général. Elle englobe l'ensemble des compétences énumérées **dans l'annexe XI** de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

## Épreuve facultative de mobilité

L'épreuve facultative de mobilité est définie par l'arrêté du 30 août 2019 portant création d'une unité facultative de mobilité et de l'attestation MobilitéPro dans le diplôme du baccalauréat professionnel, du brevet professionnel et du brevet des métiers d'art (BO n° 35 du 26 septembre 2019).

## Définition des épreuves d'enseignement professionnel

| | Préparation d'une intervention | Exploitation et mise en service de l'installation | Maintenance d'une installation |
|---|---|---|---|
| **Compétences** | **U2** | **U31** | **U32** |
| C1 : Déterminer les conditions de l'opération dans son contexte | X | | |
| C2 : Analyser les données techniques de l'installation | X | | |
| C3 : Choisir les matériels, les équipements et les outillages | X | | |
| C4 : Organiser son intervention en toute sécurité | X | | |
| C5 : Gérer les approvisionnements | | X | |
| C6 : Réaliser une modification de manière éco-responsable | | X | |
| C7 : Réaliser les opérations de mise en service et d'arrêt de l'installation | | X | |
| C8 : Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation | | X | |
| C9 : Effectuer les réglages adaptés | | X | |
| C10 : Réaliser des opérations de maintenance préventive | | | X |
| C11 : Réaliser des opérations de maintenance corrective | | | X |
| C12 : Informer de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral | | | X |
| C13 : Formuler les informations nécessaires pour le client et/ou l'exploitant du système | | | X |

## Le livret de suivi d'acquisition des compétences

Afin d'individualiser le parcours de formation de chaque apprenant, il est recommandé de mettre en place un livret individuel au format numérique

- *Objectifs :*

- Assurer la traçabilité de l'évolution du niveau de maîtrise des compétences
- Permettre d'établir des bilans intermédiaires d'acquisition des compétences
- Positionner le candidat dans le cadre des épreuves certificatives évaluées en mode CCF

- *Descriptif :*

C'est un tableau de bord renseigné à partir des fiches activités réalisées en centre de formation indiquant le descriptif de l'activité, des tâches professionnelles de références, les compétences évaluées, les critères d'évaluation et les indicateurs de réussite propres à la situation de formation. Ce tableau de bord de compétences décrit l'évolution du niveau d'acquisition de chacune des compétences de l'apprenant. Il comporte aussi l'évaluation des compétences mobilisées lors des différentes périodes de formation en milieu professionnel. Les évaluations en entreprise prennent appui sur les fiches activités issues du portfolio « activités en entreprise ». L'évaluation des compétences est réalisée conjointement par le tuteur en entreprise et le professeur d'enseignement professionnel, à l'occasion d'une visite de l'entreprise, en présence de l'apprenant.

Ce document numérique, permet d'éclairer l'équipe pédagogique sur la capacité du candidat à être évalué entre le début et la fin de la période indiquée dans la définition de l'épreuve via la modalité par Contrôle en Cours de Formation afin de personnaliser au mieux son parcours.

Il constitue un appui pour renseigner le livret scolaire du lycée professionnel propre à chaque candidat.

## Le portfolio « activités en entreprise »

Un portfolio est obligatoire pour tous les candidats évalués en mode Contrôle en Cours de Formation (CCF). Il est recommandé pour les candidats évalués en mode ponctuel, car il constitue un outil d'explicitation des activités professionnelles menées en entreprise. Il est souhaitable de le proposer sous forme numérique.

- *Objectifs :*

- Rendre compte des activités exercées en entreprise
- Développer l'analyse du candidat sur ses activités professionnelles
- Permettre de réaliser les évaluations des activités afin de renseigner le livret de suivi d'acquisition des compétences

- *Contenus :*

- Les fiches activités entreprise permettent au candidat de rendre compte de son activité. Elles précisent l'activité et son contexte (types d'opération, secteur d'activité) et les tâches réalisées. L'apprenant y développe une analyse sur ses pratiques selon plusieurs axes : réussites, aléas, difficultés, niveau d'autonomie, niveau de responsabilité, …
- Ces fiches permettent l'évaluation des compétences correspondant aux tâches réalisées

- *Utilisation :*

- L'apprenant complète autant de fiches que d'activités auxquelles il a participé.
- Ces fiches sont à la disposition de l'équipe pédagogique et sont archivées durant tout le cycle de formation.
- Ces fiches contribuent à l'individualisation du parcours de formation (complémentarité formation en centre / formation en entreprise) et à la définition d'objectifs complémentaires sur l'ensemble des périodes en entreprise (Cf. annexes pédagogiques des conventions).
- Ces fiches servent de point d'appui aux « bilans entreprise » renseignés conjointement par le tuteur et le professeur d'enseignement professionnel à l'occasion d'une visite en entreprise, et en présence de l'apprenant.
- Ces fiches peuvent être transmises à l'entreprise pour rendre compte des activités exercées pendant la période.

# ÉPREUVE E2
# Préparation d'une intervention
# Unité U2
# Coefficient 3

## 1. FINALITÉ ET OBJECTIF DE L'ÉPREUVE :

L'épreuve E2 a pour objet de valider tout ou partie des compétences :

- C1 : Déterminer les conditions de l'opération dans son contexte
- C2 : Analyser les données techniques de l'installation
- C3 : Choisir les matériels, les équipements et les outillages
- C4 : Organiser son intervention en toute sécurité

Les **critères d'évaluation** sont ceux définis dans le référentiel de compétences. L'évaluation du candidat sur ces critères s'appuie sur des **indicateurs d'évaluation** propres à chaque situation professionnelle.

## 2. CONTENU DE L'ÉPREUVE :

Les activités menées dans le cadre de cette épreuve sont réalisées dans le centre de formation pour les candidats qui relèvent du Contrôle en Cours de Formation, en centre d'examen pour les autres candidats.

Les compétences sont évaluées dans un contexte professionnel conforme aux conditions de réalisation (secteurs d'activité, éléments d'environnement, ressources disponibles). Les compétences intègrent les savoirs associés.

À travers le questionnement proposé, le candidat prépare une intervention de réalisation, de mise en service ou de maintenance avant son exécution. Par conséquent, il peut être amené à :

- analyser les conditions de l'intervention et son contexte, en recueillant des informations, en repérant les contraintes techniques et celles liées à l'efficacité énergétique, en évaluant les risques professionnels et en proposant des mesures de prévention, en repérant les contraintes environnementales et les interactions avec les autres intervenants ;
- définir une installation à l'aide de solutions préétablies en proposant des solutions techniques qui intègrent l'efficacité énergétique ;
- exploiter des outils numériques dans un contexte professionnel
- compléter des documents liés aux opérations en rassemblant les informations nécessaires.

Cette épreuve correspond à tout ou partie des tâches professionnelles de l'activité A1 du référentiel des activités professionnelles :

| Compétences évaluées | Principales activités et tâches associées |
|---|---|
| C1 : Déterminer les conditions de l'opération dans son contexte<br><br>C2 : Analyser les données techniques de l'installation<br><br>C3 : Choisir les matériels, les équipements et les outillages<br><br>C4 : Organiser son intervention en toute sécurité | **A1** : Préparation des opérations à réaliser |
| | A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation<br><br>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser<br><br>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser<br><br>A1T5 : Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants |

On notera que pour effectuer les tâches demandées, d'autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne seront évaluées dans cette épreuve.

Afin de répondre au questionnement, le candidat devra disposer d'un environnement numérique pour accéder aux ressources (logiciels et/ou applications professionnelles).

### Critères d'évaluation :

Ils se rapportent aux indicateurs d'évaluation des compétences et aux limites de connaissances des savoirs associés du pôle 1 pour les deux modes d'évaluation.

### Commission d'évaluation :

La commission d'évaluation est composée d'un professeur d'enseignement professionnel. Un professionnel (tuteur ou autre professionnel) pourra être associé.

À l'issue de la situation d'évaluation, la commission d'évaluation constitue pour chaque candidat un dossier comprenant :

- le document relatif à la description de la situation d'évaluation
- l'ensemble des documents produits par le candidat
- la grille nationale d'évaluation renseignée avec la proposition de note

La grille nationale d'évaluation, mise à jour par l'Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, est diffusée aux établissements et aux centres d'examens par les services des examens et concours.

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus (au format papier ou numérique), relatif à la situation d'évaluation est tenu à la disposition du jury et de l'autorité académique jusqu'à la session suivante.

## 3. MODES D'ÉVALUATION DE L'ÉPREUVE :

### Contrôle en Cours de Formation

Le contrôle en cours de formation s'appuie sur une situation d'évaluation s'adossant à des activités pratiques relevant de séquences pédagogiques ciblant les compétences relatives à la définition de l'épreuve.
Les modalités de la situation d'évaluation et le degré d'exigence sont identiques à ceux du contrôle ponctuel.
La durée de cette situation d'évaluation ne peut être inférieure à la durée de l'épreuve correspondante, passée sous la forme ponctuelle, ni excéder le double de celle-ci.

La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétences élaborée et transmise par l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

**La situation d'évaluation est organisée en établissement de formation, pendant le cursus de formation, au cours du dernier semestre de la formation par les professeurs chargés de l'enseignement professionnel.**

Le sujet de l'évaluation est élaboré par l'équipe pédagogique sous couvert du chef d'établissement.

L'inspecteur de l'éducation nationale en charge de la filière veille au bon déroulement de l'examen et plus particulièrement à la conformité des situations de formation retenues pour la certification, lors d'une réunion annuelle académique de suivi.

### Contrôle ponctuel

L'évaluation se déroule sous la forme d'une épreuve écrite unique d'une durée de **4 heures** réparties comme suit **:**

- 2 heures en salle du centre d'examen pour l'analyse scientifique et technique de l'installation,
- 2 heures en salle du centre d'examen pour la préparation de l'intervention.

Le support (dossier technique, maquette numérique…) est commun aux deux parties.

Elle se déroule dans le centre d'examen et permet l'évaluation des compétences C1, C2, C3 et C4.
Elle est conforme aux éléments définis dans le paragraphe 2 (contenu de l'épreuve). Le sujet de l'évaluation est élaboré sous le contrôle de l'inspecteur de l'éducation nationale, pilote du diplôme au niveau national.

La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétences publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

La commission d'évaluation est composée de deux membres :

- un enseignant du domaine professionnel qui n'a pas encadré le candidat lors de sa formation,
- un professionnel (ou à défaut, un autre enseignant).

À l'issue de l'évaluation, il est constitué pour chaque candidat un dossier composé :

- du sujet relatif à l'épreuve,
- de l'ensemble des documents produits ou complétés par le candidat,
- de la grille nationale d'évaluation comportant la note.

Ce dossier est tenu à la disposition du jury académique de délibération et de l'autorité académique selon la réglementation en vigueur.

**ÉPREUVE E3**
**Épreuve professionnelle**
**Unités U31 – U32 – U33 – U34**
**Coefficient 12**

Cette épreuve est constituée de quatre sous-épreuves :

- E31 : exploitation et mise en service de l'installation
- E32 : maintenance d'une installation
- E33 : économie - gestion
- E34 : prévention santé environnement

**ÉPREUVE E31**
**Exploitation et mise en service d'une installation**
**Unité U31**
**Coefficient 5**

## 1. FINALITÉ ET OBJECTIF DE LA SOUS-ÉPREUVE :

La sous-épreuve E31 a pour objet de valider tout ou partie des compétences :

- C5 : Gérer les approvisionnements
- C6 : Réaliser une installation simple ou une modification de manière éco-responsable
- C7 : Réaliser les opérations de mise en service et d'arrêt de l'installation
- C8 : Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation
- C9 : Effectuer les réglages adaptés

Les **critères d'évaluation** sont ceux définis dans le référentiel de compétences. L'évaluation du candidat sur ces critères s'appuie sur des **indicateurs d'évaluation** propres à chaque situation professionnelle.

## 2. CONTENU DE LA SOUS-ÉPREUVE :

Les activités menées dans le cadre de cette sous-épreuve sont réalisées dans le centre de formation pour les candidats qui relèvent du Contrôle en Cours de Formation, sur le plateau technique du centre d'examen pour les autres candidats.

Les compétences sont évaluées dans un contexte professionnel conforme aux conditions de réalisation (secteurs d'activité, éléments d'environnement, ressources disponibles). Les compétences intègrent les savoirs associés.

À travers le questionnement proposé, le candidat mène une opération d'exploitation et de mise en service d'une installation. Par conséquent, il peut être amené à :

- organiser les activités et le poste de travail en tenant compte des aléas,
- lister les outillages, compléter le bon d'approvisionnement,
- réaliser les réseaux fluidiques
- poser, façonner, câbler, raccorder, adapter des matériels électriques,
- réaliser des mesures, des contrôles, des essais,
- interpréter les grandeurs mesurées,
- réaliser des réglages, des paramétrages, en tenant compte de la performance énergétique,

- mettre en fonctionnement l'installation conformément au cahier des charges,
- lever les réserves,
- respecter les contraintes liées à l'efficacité énergétique,
- s'autocontrôler,
- respecter les règles de la santé et sécurité au travail et respecter l'environnement,
- nettoyer le lieu de l'activité et trier les déchets,
- communiquer entre professionnels en expliquant les contraintes techniques, les choix économiques, les choix technologiques et les contraintes de performance énergétique,
- justifier l'état d'avancement de l'opération et remonter les difficultés à la hiérarchie.

Cette sous-épreuve correspond à tout ou partie des tâches professionnelles des activités A2 du référentiel des activités professionnelles :

| Compétences évaluées | Principales activités tâches associées |
|---|---|
| C5 : Gérer les approvisionnements<br><br>C6 : Réaliser une installation simple ou une modification de manière éco-responsable<br><br>C7 : Réaliser les opérations de mise en service et d'arrêt de l'installation<br><br>C8 : Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation<br><br>C9 : Effectuer les réglages adaptés | **A2** : **Exploitation et mise en service de l'installation** |
| | A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels<br><br>A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires<br><br>A2T3 : Réaliser des modifications sur les réseaux fluidiques<br><br>A2T4 : Câbler, raccorder les équipements électriques<br><br>A2T5 : Agir de manière éco-responsable<br><br>A2T6 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation<br><br>A2T7 : Réaliser la mise en service et/ou l'arrêt de l'installation<br><br>A2T8 : Piloter l'installation avec un rendement énergétique global optimum dans le respect de l'environnement<br><br>A2T9 : Réaliser des mesurages électriques |

On notera que pour effectuer les tâches demandées, d'autres compétences peuvent être mobilisées.
En aucun cas, ces dernières ne seront évaluées dans cette sous-épreuve.

### Critères d'évaluation :

Ils se rapportent aux indicateurs d'évaluation des compétences et aux limites de connaissances des savoirs associés du pôle 2 pour les deux modes d'évaluation.

### Commission d'évaluation :

La commission d'évaluation est composée d'un professeur d'enseignement professionnel. Un professionnel (tuteur ou autre professionnel) pourra être associé.

À l'issue de la situation d'évaluation, la commission d'évaluation constitue pour chaque candidat un dossier comprenant :

- le document relatif à la description de la situation d'évaluation
- l'ensemble des documents produits par le candidat
- la grille nationale d'évaluation renseignée avec la proposition de note

La grille nationale d'évaluation, mise à jour par l'Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, est diffusée aux établissements et aux centres d'examens par les services des examens et concours.

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus (au format papier ou numérique), relatif à la situation d'évaluation est tenu à la disposition du jury et de l'autorité académique jusqu'à la session suivante.

## 3. MODES D'ÉVALUATION DE LA SOUS-ÉPREUVE :

**La sous-épreuve E31 est composée de deux situations d'évaluation :**

- **1ère situation**
  - E31.a : modification d'une installation
- **2ème situation**
  - E31.b : mise en service et exploitation de l'installation

### 1ère situation – E31.a : modification d'une installation

La situation E31.a consiste, à partir d'une demande d'intervention et d'un dossier de préparation, à réaliser une modification d'installation comprenant obligatoirement une partie fluidique et une partie électrique, à égale valeur de temps de réalisation.

#### Contrôle en Cours de Formation

Le contrôle en cours de formation s'appuie sur une situation d'évaluation s'adossant à des activités pratiques relevant de séquences pédagogiques ciblant les compétences relatives à la définition de la sous -épreuve. Les modalités de la situation d'évaluation et le degré d'exigence sont identiques à ceux du contrôle ponctuel. La durée de cette situation d'évaluation ne peut être inférieure à la durée de la première partie pratique de la sous-épreuve correspondante, passée sous la forme ponctuelle, ni excéder le double de celle-ci.

La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétences élaborée et transmise par l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

**La situation d'évaluation est organisée en établissement de formation, pendant le cursus de formation, au cours du dernier semestre de la formation par les professeurs chargés de l'enseignement professionnel.**

Le sujet de l'évaluation est élaboré par l'équipe pédagogique sous couvert du chef d'établissement.

L'inspecteur de l'éducation nationale en charge de la filière veille au bon déroulement de l'examen et plus particulièrement à la conformité des situations de formation retenues pour la certification, lors d'une réunion annuelle académique de suivi.

#### Contrôle ponctuel

Première partie de la sous-épreuve E31 : l'évaluation se déroule sous la forme d'une épreuve pratique d'une durée de **6 heures**. Cette épreuve comprend la réalisation d'une modification fluidique d'une durée de 3 heures, et une modification électrique de 3 heures également.

Elle se déroule sur le plateau technique du centre d'examen et permet l'évaluation des compétences C5 et C6. Elle est conforme aux éléments définis dans le paragraphe 2 (contenu de l'épreuve). Le sujet de l'évaluation est élaboré sous le contrôle de l'inspecteur de l'éducation nationale responsable académique de la filière.

La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétences publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

La commission d'évaluation est composée de deux membres :

- un enseignant du domaine professionnel qui n'a pas encadré le candidat lors de sa formation,

- un professionnel (ou à défaut, un autre enseignant).

À l'issue de l'évaluation, il est constitué pour chaque candidat un dossier composé :

- du sujet relatif à l'épreuve,
- de l'ensemble des documents produits ou complétés par le candidat,
- de la grille nationale d'évaluation comportant la note.

Ce dossier est tenu à la disposition du jury académique de délibération et de l'autorité académique selon la réglementation en vigueur.

**2ème situation – E31.b : mise en service et exploitation de l'installation**

La situation E31.b consiste, à partir du dossier technique d'une installation, à réaliser une mise en service et une exploitation de l'installation afin de procéder à l'optimisation de son fonctionnement. Le support de mise service est celui de la 1ère situation E31.a. En cas d'impossibilité, un autre support doit être proposé.

## Contrôle en Cours de Formation

Le contrôle en cours de formation s'appuie sur une situation d'évaluation s'adossant à des activités pratiques relevant de séquences pédagogiques ciblant les compétences relatives à la définition de la sous-épreuve.
Les modalités de la situation d'évaluation et le degré d'exigence sont identiques à ceux du contrôle ponctuel.
La durée de cette situation d'évaluation ne peut être inférieure à la durée de la deuxième partie pratique de la sous-épreuve correspondante, passée sous la forme ponctuelle, ni excéder le double de celle-ci.

La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétences élaborée et transmise par l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

**La situation d'évaluation est organisée en établissement de formation, pendant le cursus de formation, au cours du dernier semestre de la formation par les professeurs chargés de l'enseignement professionnel.**

Le sujet de l'évaluation est élaboré par l'équipe pédagogique sous couvert du chef d'établissement.

L'inspecteur de l'éducation nationale en charge de la filière veille au bon déroulement de l'examen et plus particulièrement à la conformité des situations de formation retenues pour la certification, lors d'une réunion annuelle académique de suivi.

## Contrôle ponctuel

Deuxième partie de la sous-épreuve E31 : l'évaluation se déroule sous la forme d'une épreuve pratique d'une durée de **4 heures**.

Elle se déroule sur le plateau technique du centre d'examen et permet l'évaluation des compétences C7, C8 et C9. Elle est conforme aux éléments définis dans le paragraphe 2 (contenu de l'épreuve). Le sujet de l'évaluation est élaboré sous le contrôle de l'inspecteur de l'éducation nationale responsable académique de la filière.
La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétence publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

La commission d'évaluation est composée de deux membres :

- un enseignant du domaine professionnel qui n'a pas encadré le candidat lors de sa formation,
- un professionnel (ou à défaut, un autre enseignant).

À l'issue de l'évaluation, il est constitué pour chaque candidat un dossier composé :

- du sujet relatif à l'épreuve,
- de l'ensemble des documents produits ou complétés par le candidat,
- de la fiche d'évaluation comportant la note.

Ce dossier est tenu à la disposition du jury académique de délibération et de l'autorité académique selon la réglementation en vigueur.

**SOUS-ÉPREUVE E32**
**Maintenance d'une installation**
**Unité U32**
**Coefficient 5**

## 1. FINALITÉ ET OBJECTIF DE LA SOUS-ÉPREUVE :

La sous-épreuve E32 a pour objet de valider tout ou partie des compétences :

- C10 : Réaliser des opérations de maintenance préventive
- C11 : Réaliser des opérations de maintenance corrective
- C12 : Informer de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral
- C13 : Formuler les informations nécessaires pour le client et/ou l'exploitant du système

Les **critères d'évaluation** sont ceux définis dans le référentiel de certification. L'évaluation du candidat sur ces critères s'appuie sur des **indicateurs d'évaluation** propres à chaque situation professionnelle.

## 2. CONTENU DE LA SOUS-ÉPREUVE :

Les activités menées dans le cadre de cette sous-épreuve sont réalisées dans le centre de formation pour les candidats qui relèvent du Contrôle en Cours de Formation et dans le centre d'examen pour les autres candidats.

Les compétences sont évaluées dans un contexte professionnel conforme aux conditions de réalisation (secteurs d'activité, éléments d'environnement, ressources disponibles). Les compétences intègrent les savoirs associés.

À travers le questionnement proposé, le candidat réalise une opération de maintenance d'une installation. Par conséquent, il peut être amené à :

- analyser le fonctionnement de l'installation,
- recueillir les informations relatives au dysfonctionnement,
- appliquer une procédure de maintenance,
- poser un diagnostic pertinent et complet,
- identifier, déposer et remplacer le matériel défectueux,
- assurer la récupération et la charge des fluides frigorigènes conformément à la règlementation,
- expliquer les choix technologiques, le fonctionnement de l'installation, les contraintes techniques et règlementaires,
- vérifier le bon fonctionnement après l'opération,
- respecter les règles de santé et sécurité au travail,
- conseiller le client et/ou l'exploitant,
- proposer des prestations complémentaire.

La sous-épreuve correspond à tout ou partie des tâches professionnelles des activités A3 et A4 du référentiel des activités professionnelles.

| Compétences évaluées | Principales activités et tâches associées |
|---|---|
| C10 : Réaliser des opérations de maintenance préventive<br><br>C11 : Réaliser des opérations de maintenance corrective<br><br>C12 : Informer de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral<br><br>C13 : Formuler les informations nécessaires pour le client et/ou l'exploitant du système | **A3** : **Maintenance** |
| | A3T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive<br><br>A3T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective |
| | **A4** : **Communication** |
| | A4T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention<br><br>A4T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires<br><br>A4T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant |

On notera que pour effectuer les tâches demandées, d'autres compétences peuvent être mobilisées. En aucun cas, ces dernières ne seront évaluées dans cette sous-épreuve.

### Critères d'évaluation :

Ils se rapportent aux indicateurs d'évaluation des compétences et aux limites de connaissances des savoirs associés du pôle 3 pour les deux modes d'évaluation.

### Commission d'évaluation :

La commission d'évaluation est composée d'un professeur d'enseignement professionnel. Un professionnel (tuteur ou autre professionnel) pourra être associé.

À l'issue de la situation d'évaluation, la commission d'évaluation constitue pour chaque candidat un dossier comprenant :

- Le document relatif à la description de la situation d'évaluation
- L'ensemble des documents produits par le candidat
- La grille nationale d'évaluation renseignée avec la proposition de note

La grille nationale d'évaluation, mise à jour par l'Inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche, est diffusée aux établissements et aux centres d'examens par les services des examens et concours.

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus (au format papier ou numérique), relatif à la situation d'évaluation est tenu à la disposition du jury et de l'autorité académique jusqu'à la session suivante.

## 3. MODES D'ÉVALUATION DE LA SOUS-ÉPREUVE :

**La sous-épreuve E32 est composée de deux situations d'évaluation :**

- **1ère situation**
  - E32.a : maintenance corrective d'une installation,
- **2nde situation**
  - E32.b : maintenance préventive d'une installation,

**1ère situation – E32.a : maintenance corrective d'une installation**

La situation E32.a se déroule en 2 phases :

- une phase écrite qui prend la forme d'un questionnaire à choix multiples portant sur les aspects techniques et règlementaires d'une installation comportant des fluides frigorigènes
- une phase pratique qui consiste à réaliser une intervention de maintenance corrective à partir d'une demande d'intervention et d'un dossier de préparation intégrant, entres autres, obligatoirement une récupération et une charge de fluides frigorigènes

## Contrôle en Cours de Formation

Le contrôle en cours de formation s'appuie sur une situation d'évaluation s'adossant à des activités pratiques relevant de séquences pédagogiques ciblant les compétences relatives à la définition de la sous-épreuve.
Les modalités de la situation d'évaluation et le degré d'exigence sont identiques à ceux du contrôle ponctuel.
La durée de cette situation d'évaluation ne peut être inférieure à la durée de la première partie écrite et pratique de la sous-épreuve correspondante, passée sous la forme ponctuelle, ni excéder le double de celle-ci.

La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétences élaborée et transmise par l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

**La situation d'évaluation est organisée en établissement de formation, pendant le cursus de formation, au cours du dernier semestre de la formation par les professeurs chargés de l'enseignement professionnel.**

Le sujet de l'évaluation est élaboré par l'équipe pédagogique sous couvert du chef d'établissement.

L'inspecteur de l'éducation nationale en charge de la filière veille au bon déroulement de l'examen et plus particulièrement à la conformité des situations de formation retenues pour la certification, lors d'une réunion annuelle académique de suivi.

## Contrôle ponctuel

Première partie de la sous-épreuve E32 : l'évaluation se déroule sous la forme d'une épreuve écrite et pratique d'une durée de **5 heures** :

- 1 heure en salle du centre d'examen pour la partie écrite en lien avec les connaissances nécessaires à la manipulation des fluides frigorigènes
- 4 heures sur le plateau technique du centre d'examen pour la partie pratique, intégrant une manipulation de fluides frigorigènes

Elle se déroule en centre d'examen et permet l'évaluation des compétences C11 et C12. Elle est conforme aux éléments définis dans le paragraphe 2 (contenu de l'épreuve). Le sujet de l'évaluation est élaboré sous le contrôle de l'inspecteur de l'éducation nationale responsable académique de la filière.
La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétence publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

La commission d'évaluation est composée de deux membres :

- un enseignant du domaine professionnel qui n'a pas encadré le candidat lors de sa formation,
- un professionnel (ou à défaut, un autre enseignant).

À l'issue de l'évaluation, il est constitué pour chaque candidat un dossier composé :

- du sujet relatif à l'épreuve,
- de l'ensemble des documents produits ou complétés par le candidat,
- de la grille nationale d'évaluation comportant la note.

Ce dossier est tenu à la disposition du jury académique de délibération et de l'autorité académique selon la réglementation en vigueur.

**2eme situation – E32.b : Maintenance préventive d'une installation**

La situation E32.b consiste, à partir d'une demande d'intervention et d'un dossier de préparation, à réaliser une intervention de maintenance préventive***.***

## Contrôle en Cours de Formation

Le contrôle en cours de formation s'appuie sur une situation d'évaluation s'adossant à des activités pratiques relevant de séquences pédagogiques ciblant les compétences relatives à la définition de la sous-épreuve.
Les modalités de la situation d'évaluation et le degré d'exigence sont identiques à ceux du contrôle ponctuel.
La durée de cette situation d'évaluation ne peut être inférieure à la durée de la deuxième partie pratique de la sous-épreuve correspondante, passée sous la forme ponctuelle, ni excéder le double de celle-ci.

La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétences élaborée et transmise par l'inspection générale de l'éducation, du sport et de la recherche publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

**La situation d'évaluation est organisée en établissement de formation, pendant le cursus de formation, au cours du dernier semestre de la formation par les professeurs chargés de l'enseignement professionnel.**

Le sujet de l'évaluation est élaboré par l'équipe pédagogique sous couvert du chef d'établissement.

L'inspecteur de l'éducation nationale en charge de la filière veille au bon déroulement de l'examen et plus particulièrement à la conformité des situations de formation retenues pour la certification, lors d'une réunion annuelle académique de suivi.

## Contrôle ponctuel

Deuxième partie de la sous-épreuve E32 : l'évaluation se déroule sous la forme d'une épreuve pratique d'une durée de **2 heures** :

Elle se déroule en centre d'examen et permet l'évaluation des compétences C10 et C13. Elle est conforme aux éléments définis dans le paragraphe 2 (contenu de l'épreuve). Le sujet de l'évaluation est élaboré sous le contrôle de l'inspecteur de l'éducation nationale responsable académique de la filière.
La notation de l'épreuve s'obtient à partir de la grille nationale d'évaluation par compétence publiée dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen. La ou les compétence(s) mobilisée(s) dans chaque questionnement sont repérée(s).

La commission d'évaluation est composée de deux membres :

- un enseignant du domaine professionnel qui n'a pas encadré le candidat lors de sa formation,
- un professionnel (ou à défaut, un autre enseignant).

À l'issue de l'évaluation, il est constitué pour chaque candidat un dossier composé :

- du sujet relatif à l'épreuve,
- de l'ensemble des documents produits ou complétés par le candidat,
- de lagrille nationale d'évaluation comportant la note.

Ce dossier est tenu à la disposition du jury académique de délibération et de l'autorité académique selon la réglementation en vigueur.

# Sous-épreuve E33

## Économie-Gestion
## Unité U33 - Coefficient 1

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans **l'annexe VI** de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

## Sous-épreuve
## Prévention Santé Environnement
## Unité U34 - Coefficient 1

La définition de la sous-épreuve actuellement en vigueur est celle fixée dans **l'annexe VIII** de l'arrêté du 17 juin 2020 fixant les unités générales du baccalauréat professionnel et définissant les modalités d'évaluation des épreuves ou sous-épreuves d'enseignement général (JORF n°165 du 5 juillet 2020).

---

**ANNEXE V**
**Périodes de formation en milieu professionnel**
**Baccalauréat professionnel spécialité « Maintenance et Efficacité Énergétique »**

Les périodes de formation en milieu professionnel peuvent se dérouler dans plusieurs entreprises définies par le référentiel des activités professionnelles accueillant des professionnel(le)s hautement qualifié(e)s. Ces entreprises d'accueil répondent aux exigences de la formation au baccalauréat professionnel « Maintenance et Efficacité Énergétique »

Le tuteur ou le maître d'apprentissage contribue à la formation en étroite collaboration avec l'équipe pédagogique du centre de formation. Il veille à assurer la complémentarité des savoirs et des savoir-faire entre l'organisme de formation et l'entreprise d'accueil.

## 1 - OBJECTIFS DE FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL

La formation en milieu professionnel est une phase déterminante menant au diplôme.
L'élève, l'apprenti ou le stagiaire de la formation continue, est amené à s'intégrer dans une équipe, à participer aux activités de l'entreprise et à réaliser des tâches sous la responsabilité du tuteur ou du maître d'apprentissage.

L'élève, pendant les Périodes de Formation en Milieu Professionnel (PFMP), l'apprenti ou le stagiaire de la formation continue :
- conforte et met en œuvre ses compétences en les adaptant au contexte professionnel ;
- développe de nouvelles compétences.

La formation en milieu professionnel a pour objectifs de :

- découvrir une entreprise dans son fonctionnement avec la diversité de ses activités liées aux relations avec la clientèle, le personnel et les partenaires ;
- être sensibilisé à la culture d'entreprise et du rôle de tous les acteurs de l'entreprise;
- s'insérer dans une équipe professionnelle ;
- repérer les contraintes économiques, humaines et techniques de l'entreprise ;
- participer aux activités de d'exploitation, de mise en service et de maintenance et ainsi utiliser les matériels et équipements professionnels afin d'acquérir des compétences ;
- observer, comprendre l'importance, au travers de situations réelles, les éléments liés aux stratégies de management HQSE (hygiène, qualité, sécurité, environnement).

## 2 – ORGANISATION DE LA FORMATION EN MILIEU PROFESSIONNEL

### 2.1 Voie scolaire / PFMP

La circulaire N° 2016-053 du 29 mars 2016 prévoit l'organisation et l'accompagnement des périodes de formation en milieu professionnel.

Les PFMP sont réparties sous la responsabilité du chef d'établissement sur les trois années du cycle de formation, dans le respect des dispositions de l'arrêté du 21 novembre 2018 relatif à l'organisation et aux enseignements dispensés dans les formations sous statut scolaire préparant au baccalauréat professionnel et de son annexe.

Les lieux d'accueil des PFMP doivent permettre au cours de la formation le développement des compétences du référentiel.

L'organisation de la formation en milieu professionnel fait obligatoirement l'objet d'une convention entre l'établissement de formation et l'entreprise d'accueil. Un modèle de convention-type figure en annexe de la circulaire n° 2016-053 du 29 mars 2016. La recherche, le choix des lieux d'accueil et le suivi de l'élève en milieu professionnel relèvent **de la responsabilité de l'équipe pédagogique de l'établissement de formation**, coordonnés par le directeur ou la directrice délégué(e) aux formations technologiques et professionnelles. Cependant sous la responsabilité des enseignants, les élèves peuvent participer à la recherche des entreprises d'accueil.

Les entreprises où se déroulent les PFMP doivent permettre d'observer diverses situations et de mettre en œuvre des compétences identifiées dans le référentiel.

Toute l'équipe pédagogique est concernée par l'organisation et le suivi des PFMP sous la responsabilité du chef d'établissement.

### Durée

La durée des périodes de formation en milieu professionnel est de 22 semaines.
Elles sont réparties sur les trois années conformément à l'arrêté du 21 novembre 2018.

À l'issue de chaque PFMP, l'attestation de PFMP doit être renseignée et signée par le tuteur. Elle précise la période, la structure et le nombre de semaines effectuées.

Un document de liaison, élaboré en établissement par les enseignants et validé par l'inspecteur ou l'inspectrice en charge du diplôme, suit l'élève pendant la totalité de sa formation. Il liste les activités réalisées conformément au référentiel d'activités professionnelles.

## 2.2 Voie de l'apprentissage

La formation fait l'objet d'un contrat conclu entre l'apprenti et son employeur conformément aux dispositions en vigueur du code du travail.

Afin d'assurer la cohérence de la formation, l'équipe pédagogique du centre de formation d'apprentis doit veiller à informer le maître d'apprentissage des objectifs de la formation en milieu professionnel et des compétences à acquérir ou à mettre en œuvre dans le contexte professionnel.

Il est important que les diverses activités de la formation soient réalisées par l'apprenti en entreprise. En cas de situation d'entreprise n'offrant pas tous les aspects de la formation, l'article R.6223-10 du code du travail sera mis en application.

## 2.3 Voie de la formation professionnelle continue

### *2.3.1 Candidat en situation de première formation pour ce diplôme ou en reconversion*

La formation se déroule en milieu professionnel et en centre de formation continue. Ils assurent conjointement l'acquisition des compétences figurant dans le référentiel de certification du diplôme.
Lors de son inscription à l'examen, le candidat est tenu de présenter un certificat attestant qu'il a suivi la formation de 22 semaines en entreprise, requise pour se présenter à l'examen.

À l'issue de chaque période, l'attestation de présence doit être renseignée et signée par le tuteur. Elle précise la période, la structure et le nombre de semaines effectuées.

### *2.3.2 Candidat en formation de perfectionnement*

L'attestation de formation en milieu professionnel est remplacée par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a participé à des activités visées par le diplôme en qualité de salarié à temps plein, pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen, ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen.

## 2.4 Candidat se présentant au titre de trois années d'expérience professionnelle

Le candidat n'effectue pas de stage, mais doit justifier de trois années d'expériences professionnelles dans un emploi qualifié correspondant aux objectifs du baccalauréat professionnel pour lequel il s'inscrit. Le candidat produit ses certificats de travail pour l'inscription à l'examen.

## 2.5 Positionnement

Pour les candidats positionnés par décision du Recteur la durée minimale de la période en milieu professionnel est de :

- 10 semaines pour les candidats de la voie scolaire (Articles D 337-62 à D337-65 du code de l'éducation),
- 8 semaines pour les candidats issus de la voie de la formation professionnelle continue visés au paragraphe 2.3.

L'équipe pédagogique détermine avec le candidat, en fonction de son parcours et de son projet professionnel le ou les secteurs sur lesquels doivent portés les périodes en milieu professionnel ainsi que leur durée.

Dans le cas où le cycle de formation se déroule sur deux ans (élèves venant d'un CAP d'un autre secteur ou d'une seconde générale ou technologique par exemple) la durée des PFMP est ramenée à 16 semaines conformément à l'arrêté du 21 novembre 2018 précité.

Les entreprises retenues pour les immersions en milieu professionnel doivent permettre au candidat de découvrir les secteurs d'activité ciblés par le référentiel, en adéquation avec le positionnement établi.

**ANNEXE VI**
**Tableau de correspondance entre épreuves ou unités de l'ancien et du nouveau diplôme**
**Baccalauréat professionnel spécialité « Maintenance et Efficacité Énergétique »**

| **Baccalauréat professionnel<br>Spécialité « Technicien de maintenance des systèmes énergétiques et climatiques »<br>Défini par arrêté du 03 mai 2006<br>(dernière session d'examen 2023)** | | **Baccalauréat professionnel<br>Spécialité « Maintenance et Efficacité Énergétique »<br>Défini par le présent arrêté<br>(première session d'examen 2024)** | |
|---|---|---|---|
| **E1 – Épreuve scientifique** | | **E1 – Épreuve scientifique et technique** | |
| E11 – Sous-épreuve<br>Mathématiques | U11 | E11 – Sous-épreuve<br>Mathématiques | U11 |
| E12 – Sous-épreuve<br>Sciences physiques et chimiques | U12 | E12 – Sous-épreuve<br>Physique-chimie | U12 |
| **E2 – Épreuve d'analyse et de préparation** | | **E2 – Préparation d'une intervention** | **U2** |
| E21 – Sous-épreuve<br>Analyse scientifique et technique d'une installation | U21 | | |
| E22 – Sous-épreuve<br>Préparation d'intervention | U22 | | |
| **E3 – Épreuve de prise en charge d'une installation** | | **E3 – Épreuve professionnelle** | |
| E31 – Sous-épreuve<br>Présentation d'un dossier d'activité | U31 | | |
| E32 – Sous-épreuve<br>Intervention préventive et corrective | U32 | E32 – Sous - épreuve<br>Maintenance d'une installation | U32 |
| E33 – Sous-épreuve<br>Réalisation d'une tuyauterie de remplacement | U33 | E31 – Sous - épreuve<br>Exploitation et mise en service de l'installation | U31 |
| E34 – Sous-épreuve<br>Économie-gestion | U34 | E33 – Sous-épreuve<br>Économie-gestion | U33 |
| E35 – Sous-épreuve<br>Prévention, santé, environnement | U35 | E34 – Sous-épreuve<br>Prévention, santé, environnement | U34 |
| **E4 – Épreuve de langue vivante** | **U4** | **E4 – Épreuve de langue vivante** | **U4** |
| **E5 – Épreuve de français, histoire-géographie et enseignement moral et civique** | | **E5 – Épreuve de français, histoire-géographie et enseignement moral et civique** | |
| E51 –Sous-épreuve<br>Français | U51 | E51 –Sous-épreuve<br>Français | U51 |
| E52 – Sous-épreuve<br>Histoire-géographie et enseignement moral et civique | U52 | E52 – Sous-épreuve<br>Histoire-géographie et enseignement moral et civique | U52 |
| **E6 – Épreuve d'arts appliqués et cultures artistiques** | **U6** | **E6 – Épreuve d'arts appliqués et cultures artistiques** | **U6** |
| **E7 – Épreuve d'éducation physique et sportive** | **U7** | **E7 – Épreuve d'éducation physique et sportive** | **U7** |
| EF1 | UF1 | EF1 | UF1 |
| EF2 | UF2 | EF2 | UF2 |