



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

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Baccalauréat professionnel

**Spécialité « Métiers du Froid et des
Énergies Renouvelables »**

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 correspondances entre épreuves ou unités de l'ancien et du nouveau diplôme](#)

Annexe I
Présentation synthétique du référentiel
Baccalauréat professionnel spécialité « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables »

Activités	Blocs de compétences	Unités
<p style="text-align: center;">Pôle 1</p> <p style="text-align: center;">PRÉPARATION DES OPERATIONS A REALISER</p>	<p style="text-align: center;">Bloc n°1– Préparation d’une intervention</p> <ul style="list-style-type: none"> • Analyser les conditions de l’opération et son contexte • Analyser et exploiter les données techniques de l’intervention • Choisir les matériels, équipements et outillage 	<p style="text-align: center;">Unité 2</p> <p style="text-align: center;">PRÉPARATION D’UNE INTERVENTION</p>
<p style="text-align: center;">Pôle 2</p> <p style="text-align: center;">RÉALISATION ET MISE EN SERVICE D’UNE INSTALLATION</p>	<p style="text-align: center;">Bloc n°2 – Réalisation et mise en service d’une installation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Organiser et sécuriser son intervention • Réceptionner les approvisionnements • Réaliser une installation en adoptant une attitude écoresponsable • Mettre en service une installation • Contrôler, régler et paramétrer l’installation • Communiquer, rendre compte de son intervention à l’écrit et/ou à l’oral 	<p style="text-align: center;">Unité 31</p> <p style="text-align: center;">RÉALISATION ET MISE EN SERVICE D’UNE INSTALLATION</p>
<p style="text-align: center;">Pôle 3</p> <p style="text-align: center;">MAINTENANCE D’UNE INSTALLATION</p>	<p style="text-align: center;">Bloc n°3 – Maintenance d’une installation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Réaliser des opérations de maintenance préventive • Réaliser des opérations de maintenance corrective • Consigner et transmettre les informations • Conseiller le client et/ou l’exploitant du système 	<p style="text-align: center;">Unité 32</p> <p style="text-align: center;">MAINTENANCE D’UNE INSTALLATION</p>

	Blocs de compétences	Unités
	<p align="center">Bloc n°4 – Mathématiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'approprier : rechercher, extraire et organiser l'information ; • Analyser/raisonner : émettre des conjectures ; proposer, choisir, une méthode de résolution ; élaborer un algorithme ; • Réaliser : mettre en œuvre une méthode de résolution, des algorithmes ; utiliser un modèle ; représenter ; calculer ; expérimenter ; faire une simulation ; • Valider : critiquer un résultat, argumenter ; contrôler la vraisemblance d'une conjecture ; mener un raisonnement logique et établir une conclusion ; • 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. 	<p>Unité 11 Mathématiques</p>
	<p align="center">Bloc n°5 – Physique-chimie</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'approprier : rechercher, extraire et organiser l'information ; • Analyser/raisonner : formuler des hypothèses. Proposer, choisir une méthode de résolution ou un protocole expérimental ; • Réaliser : mettre en œuvre une méthode de résolution, un protocole expérimental, utiliser un modèle, représenter, calculer, effectuer une simulation ; • Valider : commenter un résultat, argumenter, contrôler la vraisemblance d'une hypothèse, de la valeur d'une mesure ; • 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. 	<p>Unité 12 Physique-chimie</p>
	<p align="center">Bloc n°6 – Économie - gestion</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre et analyser une situation d'entreprise ; • Exploiter et analyser des documents économiques, juridiques ou de gestion ; • Justifier une réponse en sélectionnant le cas échéant des informations au sein d'un ou plusieurs documents ; • Rédiger une réponse structurée à une problématique donnée en mobilisant les savoirs associés et le vocabulaire spécifique adéquat. 	<p>Unité 33 Économie - gestion</p>
	<p align="center">Bloc n°7 – Prévention santé environnement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mettre en œuvre une démarche d'analyse dans une situation donnée ; • Expliquer un phénomène physiologique, un enjeu environnemental, une disposition réglementaire, en lien avec la démarche de prévention ; • Proposer une solution pour résoudre un problème ; • Argumenter un choix ; • Communiquer à l'écrit avec une syntaxe claire et un vocabulaire adapté. 	<p>Unité 34 Prévention santé environnement</p>

	Blocs de compétences	Unités
	<p align="center">Bloc n°8 – Langue vivante</p> <p>Compétences de niveau B1+ du CECRL</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre la langue orale ; • Comprendre un document écrit ; • S'exprimer à l'écrit ; • S'exprimer à l'oral en continu ; • Interagir à l'oral dans des situations de la vie quotidienne, sociale et professionnelle. 	<p>Unité 4 Langue vivante</p>
	<p align="center">Bloc n°9 – Français</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser l'échange écrit : lire, analyser, écrire ; • Adapter son expression écrite selon les situations et les destinataires ; • maîtriser la lecture et exercer son esprit critique ; • Adapter sa lecture à la diversité des textes ; • Mettre en perspective des connaissances et des expériences. 	<p>Unité 51 Français</p>
	<p align="center">Bloc n°10 – Histoire-géographie et enseignement moral et civique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser et utiliser des repères chronologiques et spatiaux : Mémoriser et s'appropriier les notions, se repérer, contextualiser (HG) ; • S'appropriier les démarches historiques et géographiques : exploiter les outils spécifiques aux disciplines, mener et construire une démarche historique ou géographique et la justifier (HG) ; • Construire et exprimer une argumentation cohérente et étayée en s'appuyant sur les repères et les notions du programme (EMC) ; • Mettre à distance ses opinions personnelles pour construire son jugement (HG-EMC) ; • Mobiliser ses connaissances pour penser et s'engager dans le monde en s'appropriant les principes et les valeurs de la République (HG-EMC). 	<p>Unité 52 Histoire-géographie et enseignement moral et civique</p>

	Blocs de compétences	Unités
	<p style="text-align: center;">Bloc n°11 – Arts appliqués et cultures artistiques</p> <p>Compétences d'investigation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rechercher, identifier et collecter des ressources documentaires; • Sélectionner, classer et trier différentes informations ; • Analyser, comparer des œuvres ou des produits et les situer dans leur contexte de création ; • Établir des convergences entre différents domaines de création. <p>Compétences d'expérimentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respecter une demande et mettre en œuvre un cahier des charges simple ; • Établir des propositions cohérentes en réponse à un problème posé et réinvestir les notions repérées dans des références. <p>Compétences de réalisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Opérer un choix raisonné parmi des propositions et finaliser la proposition choisie. <p>Compétences de communication</p> <ul style="list-style-type: none"> • Choisir des outils adaptés ; • Établir un relevé, analyser et traduire graphiquement des références et des intentions ; • Justifier en argumentant, structurer et présenter une communication graphique, écrite et/ou orale. 	<p>Unité 6 Arts appliqués et cultures artistiques</p>
	<p style="text-align: center;">Bloc n°12 – Éducation physique et sportive</p> <ul style="list-style-type: none"> • Développer sa motricité ; • S'organiser pour apprendre et s'entraîner ; • Exercer sa responsabilité dans un engagement personnel et solidaire : connaître les règles, les appliquer et les faire respecter ; • Construire durablement sa santé ; • Accéder au patrimoine culturel sportif et artistique. 	<p>Unité 7 Éducation physique et sportive</p>

	Blocs de compétences	Unités
<i>Le candidat peut choisir jusqu'à deux unités facultatives parmi les deux proposées</i>		
	<p>Bloc facultatif – Langue vivante étrangère ou régionale</p> <p>Compétences de niveau B1+ du CECRL</p> <ul style="list-style-type: none"> • S'exprimer à l'oral en continu ; • Interagir à l'oral ; • Comprendre un document écrit dans des situations de la vie quotidienne, sociale et professionnelle. 	<p>Unité facultative Langue vivante étrangère ou régionale</p>
	<p>Bloc facultatif – Mobilité</p> <ul style="list-style-type: none"> • Comprendre et se faire comprendre dans un contexte professionnel étranger ; • Caractériser le contexte professionnel étranger ; • Réaliser partiellement une activité professionnelle, sous contrôle, dans un contexte professionnel étranger ; • Comparer des activités professionnelles similaires, réalisées ou observées, à l'étranger et en France ; • Se repérer dans un nouvel environnement ; • Identifier des caractéristiques culturelles du contexte d'accueil. 	<p>Unité facultative Mobilité</p>

ANNEXE II
Référentiel des activités professionnelles
Baccalauréat professionnel spécialité « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables »

1. DESCRIPTION DE LA CIBLE PROFESSIONNELLE

1.1 CONTEXTE PROFESSIONNEL ET RESPONSABILITÉS

Le titulaire du baccalauréat professionnel « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables » intervient sur les installations frigorifiques et les systèmes thermodynamiques réversibles pour en assurer le montage, la mise en service, l'optimisation du fonctionnement et les opérations de maintenance.

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, 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, la plupart du temps, il est le seul intervenant chez le client. Par conséquent, il doit effectuer son travail en complète autonomie et il 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 lui, de la meilleure procédure de travail à adopter pour ne pas gêner le bon fonctionnement de l'entreprise.

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 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 CO₂, les hydrocarbures, HFO et la réglementation pour les équipements sous pression ;
- à la sécurité sanitaire avec la réglementation pour l'hygiène alimentaire ;
- au maintien de la qualité de la production ;
- aux structures juridiques et administratives des engagements contractuels.

1.2 SECTEURS D'ACTIVITÉ

Le titulaire du baccalauréat professionnel « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables », intervient dans les secteurs suivants :

- commerce (conservation des denrées alimentaires dans les hypermarchés, supermarchés et commerces de proximité...)
- industrie (procédé de fabrication dans la plasturgie, la pétrochimie, la santé...)
- bâtiments résidentiel et tertiaire (confort et climatisation) ;
- restauration ;
- agroalimentaire (conservation et transformation des denrées alimentaires provenant de l'agriculture et des produits de la mer) ;
- transport (conservation des produits par voies terrestre, maritime et aérienne) ;

Et tout autre secteur nécessitant le maintien en température.

1.3 ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

Le titulaire du baccalauréat professionnel « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables » est amené à travailler dans toutes structures d'entreprises qui se caractérisent notamment par leurs tailles : les entreprises artisanales, les petites et moyennes entreprises et les grandes entreprises.

Les caractéristiques de la profession conduisent le titulaire de ce baccalauréat professionnel à assumer les activités professionnelles suivantes :

- A1 : préparation des opérations à réaliser ;
- A2 : réalisation ;
- A3 : mise en service ;
- A4 : maintenance ;
- A5 : communication.

*Remarques : les activités A2, A3 et A4 sont toujours précédées de l'activité A1. L'activité A5 est transversale et **indispensable** aux quatre autres activités.*

Pour réaliser ces activités, il est amené à :

- contribuer à la performance énergétique des systèmes frigorifiques ;
- 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 afin de minimiser l'impact sur l'environnement ;
- participer à l'analyse des risques professionnels et de mise en œuvre ;
- 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 qualité de l'entreprise.

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 de ce baccalauréat professionnel sont :

- agent / agente de maintenance en climatisation ;
- technicien / technicienne d'intervention en installations frigorifiques ;
- technicien / technicienne d'intervention en équipements de cuisines professionnelles ;
- dépanneur / dépanneuse en installations de froid et climatisation ;
- monteur dépanneur / monteuse dépanneuse en installations de froid et climatisation ;
- technicien / technicienne en froid et climatisation ;
- metteur /metteuse au point d'installations frigorifiques.

1.5 PERSPECTIVES D'ÉVOLUTION

Dans l'entreprise, le titulaire du baccalauréat « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables », au cours de sa carrière, peut évoluer vers plus de responsabilités en devenant :

- metteur au point ;
- responsable SAV, d'agence ...
- technicien chargé d'études ;
- technico-commercial ;
- ingénieur.

Une poursuite d'études peut être aussi envisagée (mention complémentaire, brevet de technicien supérieur ...).

2. DESCRIPTION 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	Totale
		A1T4	Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser	Partielle
		A1T5	Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants	Partielle
A2	Réalisation	A2T1	Réceptionner et vérifier les matériels	Totale
		A2T2	Implanter les appareils et les accessoires	Totale
		A2T3	Réaliser les réseaux fluidiques	Totale
		A2T4	Câbler, raccorder les équipements électriques	Totale
		A2T5	Agir de manière écoresponsable	Totale
A3	Mise en service	A3T1	Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation	Totale
		A3T2	Réaliser la mise en service de l'installation	Totale
A4	Maintenance	A4T1	Réaliser une opération de maintenance préventive	Totale
		A4T2	Réaliser une opération de maintenance corrective	Partielle
A5	Communication	A5T1	Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention	Partielle
		A5T2	Renseigner les documents techniques et réglementaires	Totale
		A5T3	Conseiller le client et/ou l'exploitant	Partielle

2.2 DESCRIPTION DES TÂCHES PROFESSIONNELLES

Activité 1

Préparation des opérations à réaliser

- A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser**
- A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation.
- A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser
- A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux 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 et analyser le dossier de l'opération (réalisation, mise en service, maintenance)
- Compléter le dossier de réalisation, de mise en service, de maintenance pour une opération simple
- Recenser, rassembler les documents liés aux opérations
- Contrôler la faisabilité de l'opération et les difficultés techniques

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement
- Outils numériques spécifiques du métier
- Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs)

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input type="checkbox"/>		Totale <input checked="" type="checkbox"/>
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

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 et remontées à la hiérarchie
- Le dossier des opérations (schémas, matériels, équipements et outillages, choix de matériels éco-construits ...) est constitué et complet

Activité 1

Préparation des opérations à réaliser

- A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser
- A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation**
- A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser
- A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux 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)

- 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, puissances, intensités, tensions, ...)

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

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

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

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 d'acquisition et de protection

Activité 1

Préparation des opérations à réaliser

- A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser
- A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation.
- A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser**
- A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux 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)

- Recenser les contraintes environnementales
- Identifier les risques professionnels et prévoir les mesures de prévention adaptées
- Identifier les habilitations 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

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

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

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

Résultats attendus

- Les contraintes environnementales sont recensées
- Les informations recueillies permettent d'analyser les conditions des opérations dans leur environnement
- Les habilitations et les certifications nécessaires sont identifiées
- Les risques professionnels sont identifiés et les mesures de prévention sont prévues
- Les contraintes d'exécution sont repérées, la hiérarchie est informée

Activité 1

Préparation des opérations à réaliser

- A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser
- A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation.
- A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser
- A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux 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)

- 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
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement
- Outils numériques spécifiques du métier
- Dossier de support d'enregistrement et de communication

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input checked="" type="checkbox"/>	Totale <input type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

Résultats attendus

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

Activité 1

Préparation des opérations à réaliser

- A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser
- A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation.
- A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser
- A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux 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 interventions des autres corps de métier
- 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
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement
- Compétences internes (chargé d'affaire ...)

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input checked="" type="checkbox"/>	Totale <input type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

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 correctement organisées en fonction des habilitations et des certifications des professionnels affectés

Activité 2

Réalisation

- A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels**
- A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires
- A2T3 : Réaliser les réseaux fluidiques
- A2T4 : câbler, raccorder les matériels électriques
- A2T5 : Agir de manière écoresponsable

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
- 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 <input type="checkbox"/>		Totale <input checked="" type="checkbox"/>
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

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

Réalisation

- A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels
- A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires**
- A2T3 : Réaliser les réseaux fluidiques
- A2T4 : câbler, raccorder les matériels électriques
- A2T5 : Agir de manière écoresponsable

Description (exemples de situations de travail)

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

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

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

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input checked="" type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

Résultats attendus

- L'implantation des appareils et accessoires est conforme aux consignes de sa 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

Réalisation

- A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels
- A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires
- A2T3 : Réaliser les réseaux fluidiques**
- A2T4 : câbler, raccorder les matériels électriques
- A2T5 : Agir de manière écoresponsable

Description (exemples de situations de travail)

- Réaliser le façonnage des réseaux fluidiques
- Poser un réseau fluidique
- Réaliser le raccordement fluidique des appareils
- Effectuer les contrôles associés

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

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

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

Résultats attendus

- Les réseaux sont façonnés, posés et raccordés 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

Réalisation

- A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels
- A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires
- A2T3 : Réaliser les réseaux fluidiques
- A2T4 : câbler, raccorder les matériels électriques**
- A2T5 : Agir de manière écoresponsable

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

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

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

Réalisation

- A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels
- A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires
- A2T3 : Réaliser les réseaux fluidiques
- A2T4 : câbler, raccorder les matériels électriques
- A2T5 : Agir de manière écoresponsable**

Description (exemples de situations de travail)

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

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

- Dossier santé et sécurité au travail, environnement
- Outillage, matériels, consommables
- Équipements de protection collectifs et individuels

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

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

Activité 3

Mise en service

- A3T1 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation**
- A3T2 : Réaliser la mise en service de l'installation.

Description (exemples de situations de travail)

- Contrôler la conformité des réalisations sur les 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
- Prérégler les appareils de régulation et de sécurité.
- Effectuer la pré-charge du réseau fluidique du système.

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique
- 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 <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

Résultats attendus

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

Activité 3

Mise en service

- A3T1 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation
- A3T2 : Réaliser la mise en service de l'installation**

Description (exemples de situations de travail)

- 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
- Respecter les règles de sécurité

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique
- 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 <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

Résultats attendus

- La sécurité des intervenants est assurée tout au long de l'intervention
- Le système fonctionne selon les paramètres nominaux définis dans le dossier technique
- Le CERFA est renseigné selon les critères du code de l'environnement
- Les rapports sont correctement renseignés en vue de leur exploitation

Activité 4

Maintenance

A4T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive

A4T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective

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
- Analyser les risques liés à l'intervention
- Approvisionner en matériels, équipements et outillages
- Réaliser les opérations de maintenance préventive d'ordre technique et réglementaire :
 - Réaliser le contrôle périodique d'étanchéité
 - Manipuler des fluides frigorigènes et caloporteurs
- Trier et évacuer les déchets générés par son activité
- Compléter les documents afférents à l'intervention (fiche d'intervention, registre et bon de travail)

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique
- Dossier supports d'enregistrement et de communication
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement
- 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 <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

Résultats attendus

- Les opérations de maintenance sont identifiées.
- Les risques sont pris en compte pour effectuer l'intervention
- L'organisation du travail garantie la santé et la sécurité au travail des intervenants
- 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 préventive est correctement réalisée
- Les contrôles et les essais sont effectués
- L'installation est restituée dans un état de fonctionnement nominal
- Les déchets sont triés et évacués
- Les documents afférents à l'intervention sont correctement renseignés

Activité 4

Maintenance

- A4T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive
- A4T2 : 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 le dépannage :
 - Analyser les informations
 - Diagnostiquer le dysfonctionnement
 - Réparer l'installation en effectuant, éventuellement, le transfert de fluide
- Approvisionner en matériels, équipements et outillages
- Remettre en service et contrôler le fonctionnement
- Trier et évacuer les déchets générés par son activité
- Compléter les documents afférents à l'intervention (fiche d'intervention, registre et bon de travail)

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique
- Dossier supports d'enregistrement et de communication
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement
- 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 <input checked="" type="checkbox"/>	Totale <input type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

Résultats attendus

- L'information est reçue et interprétée
- Les mesures de prévention prévues répondent aux risques identifiés
- 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
- Le diagnostic est réalisé
- La réparation est réalisée en toute sécurité
- Les contrôles et les essais sont effectués et permettent le fonctionnement nominal de l'installation
- Les déchets sont triés et évacués
- Les documents afférents à l'intervention sont correctement renseignés

Activité 5

Communication

- A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention**
- A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires.
- A5T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant.

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

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input checked="" type="checkbox"/>	Totale <input type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

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 5

Communication

- A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention
- A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires**
- A5T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant.

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

Moyens et ressources (nécessaires à la réalisation)

- Dossier technique
- Dossier supports d'enregistrement et de communication
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement
- Outils numériques spécifiques du métier

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input type="checkbox"/>	Totale <input checked="" type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input checked="" type="checkbox"/>	Du résultat <input checked="" type="checkbox"/>

Résultats attendus

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

Activité 5

Communication

- A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention
- A5T2 : Renseigner les documents techniques et règlementaires.
- A5T3 : 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
- Dossier supports d'enregistrement et de communication
- Dossier santé et sécurité au travail, environnement
- Outils numériques spécifiques du métier
- Compétences internes ou externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs)

Autonomie et responsabilité

Autonomie	Partielle <input checked="" type="checkbox"/>	Totale <input type="checkbox"/>	
Responsabilité	Des personnes <input type="checkbox"/>	Des moyens <input type="checkbox"/>	Du résultat <input type="checkbox"/>

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 à la hiérarchie
- Le client est satisfait

2.3 CONTENU DES DIFFÉRENTS DOSSIERS

DOSSIER TECHNIQUE : il est numérique ou sous forme papier et peut contenir, selon l'activité, les éléments ci-dessous :

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 :

- Documents techniques (fiche produits et spécifications, notice et modes d'emploi, abaques, diagramme enthalpique, ...) 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 (exemple ; 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
- Instructions de conduite, de nettoyage
- Instructions et gamme de maintenance
- ...

Qualité :

- Documents du système qualité : processus, procédure, spécification, mode opératoire, enregistrement, indicateurs ...
- ...

Ressources humaines :

- Organigrammes (chantier, client, autres corps d'état)
- Fiche d'accueil
- Fiches de poste
- Feuille de congés
- Tableau de l'état de présence
- Planning général de réalisation, des astreintes, des permanences
- Notes de service, compte-rendu de réunion
- Titres d'habilitation, certifications
- ...

DOSSIER DES SUPPORTS D'ENREGISTREMENT ET DE COMMUNICATION : il est numérique ou sous forme papier et peut contenir, selon l'activité, les éléments ci-dessous :

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
- ...

Matières et stocks :

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

Mesures, essais et maintenance :

- Feuille de consignation, autorisation de travail
- Feuille d'intervention
- Rapport d'intervention, de vérification
- Demande d'intervention ou de travaux
- ...

Documents de fin de chantier :

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

DOSSIER SANTÉ SECURITÉ AU TRAVAIL, ENVIRONNEMENT liés aux opérations. Il est numérique ou sous forme papier et peut contenir, selon l'activité, les éléments ci-dessous :

- 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) de l'entreprise
- Registre de sécurité
- Dossier d'interventions ultérieures sur ouvrage (DIUO)
- Carnet de prescriptions
- Procédures et consignes de la santé-sécurité et de l'environnement
- Liste des incidents, accidents ou sinistres,
- Plan d'optimisation de la performance environnementale : ressources, énergies, eau, déchets ...
- ...

ANNEXE III
Référentiel de compétences
Baccalauréat professionnel spécialité « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables »

1. ORGANISATION DU RÉFÉRENTIEL DE COMPÉTENCES

Le référentiel de compétences du baccalauréat professionnel « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables » 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 : Analyser les conditions de l'opération et son contexte
C2 : Analyser et exploiter les données techniques de l'intervention
C3 : Choisir les matériels, équipements et outillage
C4 : Organiser et sécuriser son intervention
C5 : Réceptionner les approvisionnements
C6 : Réaliser une installation en adoptant une attitude écoresponsable
C7 : Mettre en service une installation
C8 : Contrôler, régler et paramétrer l'installation
C9 : Réaliser des opérations de maintenance préventive
C10 : Réaliser des opérations de maintenance corrective
C11 : Consigner et transmettre les informations
C12 : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral
C13 : Conseiller 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 12	C 9	C 10	C 11	C 13
A1 : préparation des opérations à réaliser	A1T1	2					2	2	2		2	2	2	
	A1T2		2				2	2	2		2	2		
	A1T3	2		2	2		2	2	2		2	2		
	A1T4			1			1	1	1		1	1		
	A1T5	1	1						1					
A2 : réalisation	A2T1				2	2						2		
	A2T2						2							
	A2T3						2							
	A2T4						2							
	A2T5						2				2		2	
A3 : mise en service	A3T1	2	2					2				2		
	A3T2							2	2	2			2	2
A4 : maintenance	A4T1							2	2	2	2			2
	A4T2							1	1			1		1
A5 : communication	A5T1	1	1	1	1	1	1	1		1	1	1	1	
	A5T2		2		2	2		2		2	2		2	
	A5T3							1			1	1		1
Compétences	C 1	C 2	C 3	C 4	C 5	C 6	C 7	C 8	C 12	C 9	C 10	C 11	C 13	
Certification des compétences	U2 : PRÉPARATION D'UNE INTERVENTION			U31 : RÉALISATION ET MISE EN SERVICE D'UNE INTALLATION						U32 : MAINTENANCE D'UNE INSTALLATION				

1.3 DESCRIPTION DES COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

C1		Analyser les conditions de l'opération et son contexte	
Savoirs associés		S1 à S8	
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T5 : Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants</p> <p>A3T1 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation</p> <p>A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Dossier santé et sécurité au travail, environnement • Outils numériques spécifiques du métier • Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs) 	Collecter les données nécessaires à l'intervention	<p>Les données techniques nécessaires à l'intervention sont identifiées</p> <p>La collecte des informations nécessaires à l'intervention est complète et exploitable</p>
		Ordonner les données nécessaires à l'intervention	Le classement des données est exploitable et respecte les règles de l'entreprise
		Repérer les contraintes techniques liées à l'intervention	<p>Les contraintes techniques et d'exécution sont repérées</p> <p>Les contraintes liées à l'efficacité énergétique sont repérées</p> <p>Les risques professionnels sont évalués</p>
		Repérer les contraintes d'environnement de travail liées à l'intervention	<p>Les contraintes d'environnement de travail sont recensées</p> <p>Les mesures de prévention de santé et sécurité au travail sont proposées</p>
		S'assurer de la planification de l'intervention	Les interactions avec les autres intervenants sont repérées
		Identifier les habilitations et les certifications nécessaires aux opérations	Les habilitations et certifications nécessaires à l'opération sont identifiées
		Informé à l'interne et à l'externe des contraintes liées à l'intervention	Les contraintes sont prises en compte et donnent lieu à une solution

C2	Analyser et exploiter les données techniques de l'intervention		
Savoirs associés	S2 – S3 – S4 – S6		
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation</p> <p>A1T5 : Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants</p> <p>A3T1 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation</p> <p>A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention</p> <p>A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Outils numériques spécifiques du métier • Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs / distributeurs) 	<p>Identifier les éléments d'un réseau fluide et d'un réseau électrique</p>	<p>L'identification des éléments permet de déterminer leurs caractéristiques</p> <p>Les fonctions principales de chaque élément sont identifiées</p> <p>Les différents éléments sont repérés sur les différents schémas</p>
		<p>Déterminer les caractéristiques des différents éléments de l'installation</p>	<p>Les caractéristiques sont identifiées et conformes aux normes en vigueur</p>
		<p>Identifier les grandeurs physiques nominales associées à l'installation (températures, pression, puissances, intensités, tensions, ...)</p>	<p>Les grandeurs physiques sont déterminées, interprétées et associées à des moyens de mesure, de capteurs et de protection</p> <p>Le dimensionnement des matériels est vérifié et justifié</p>
		<p>Identifier les consignes de régulation et de sécurité spécifiques à l'installation</p>	<p>Les valeurs identifiées permettent de prévoir le réglage des appareils de l'installation</p>
		<p>Schématiser tout ou partie d'une installation, manuellement ou avec un outil numérique</p>	<p>Les schémas et/ou les croquis sont exploitables</p> <p>Les conventions de représentation sont respectées</p>
		<p>Repérer, identifier la connectique des schémas électriques d'une installation</p>	<p>Les éléments à raccorder, le type et la section des conducteurs sont identifiés</p>
		<p>Proposer une modification technique en fonction des contraintes repérées</p>	<p>La modification est approuvée et portée au dossier technique</p> <p>La solution technique proposée intègre les enjeux d'efficacité énergétique</p>

C3		Choisir les matériels, équipements et outillage	
Savoirs associés		S3 – S5 – S6 – S7 – S8	
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser.</p> <p>A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Dossier santé et sécurité au travail, environnement • Outils numériques spécifiques du métier • Dossier de support d'enregistrement et de communication 	<p>Identifier les matériels outillages nécessaires à la réalisation de son intervention</p>	<p>Les matériels et outillages choisis sont adaptés à l'intervention</p> <p>Les règles et limites d'utilisation des matériels et outillages sont recensées</p>
		<p>Inventorier les EPI et EPC adaptés à l'intervention</p>	<p>L'inventaire des EPI et EPC est complet et adapté à l'intervention</p>
		<p>Identifier les équipements spécifiques (engin de manutention, échafaudage ...) nécessaires à l'intervention</p>	<p>Les risques professionnels sont évalués</p> <p>Les équipements nécessaires à l'intervention sont listés</p> <p>Les mesures de prévention de santé et sécurité au travail sont recensées</p> <p>Les habilitations et certifications nécessaires sont identifiées</p>
		<p>Informer à l'interne et à l'externe des contraintes liées à l'intervention</p>	<p>La liste des équipements spécifiques est communiquée à l'interne et à l'externe</p>

C4		Organiser et sécuriser son intervention	
Savoirs associés		S1 – S5 – S6 – S7	
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels</p> <p>A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention</p> <p>A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Dossier santé et sécurité au travail, environnement • Outils numériques spécifiques du métier • Dossier de support d'enregistrement et de communication 	Organiser son poste de travail	<p>Les spécificités du chantier sont identifiées</p> <p>Les anomalies techniques sont repérées et signalées</p> <p>Le poste de travail est approvisionné en matériels et outillages avec méthode</p> <p>Le lieu d'activité est restitué quotidiennement conformément aux règles d'hygiène et de sécurité</p>
		Sécuriser le poste de travail	<p>Les principes généraux de prévention (PGP) sont appliqués dans le choix des mesures de prévention</p> <p>Les contraintes propres au poste de travail y compris environnementales sont prises en compte</p> <p>L'implantation des équipements spécifiques est certifiée</p>
		Organiser l'intervention	<p>Les activités sont organisées de manière chronologique et méthodique</p> <p>Les activités sont (ré)organisées en fonction des aléas (techniques, organisationnels, ...)</p>

C5	Réceptionner les approvisionnements		
Savoirs associés	S1 – S4 – S7		
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels</p> <p>A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention</p> <p>A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Dossier de support d'enregistrement et de communication • Outils numériques spécifiques du métier • Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs/distributeurs) 	Vérifier la conformité des matériels	<p>Les caractéristiques techniques sont vérifiées</p> <p>Les quantités sont contrôlées</p> <p>Les éventuelles anomalies sont consignées</p> <p>Les bons de livraison, bons de garantie et notices techniques sont recueillis</p>
		Stocker les matériels	<p>Les accès et les circulations sont préservés</p> <p>Les conditions de stockage données sont respectées</p> <p>Les principes de la prévention des risques liés à l'activité physique (PRAP) sont appliqués</p> <p>Les matériels de manutention sont utilisés le plus souvent possible</p>

C7	Mettre en service une installation			
Savoirs associés	S3 – S4 – S6 – S7			
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation	
A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • 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 	Contrôler la conformité des réalisations sur les réseaux fluidiques et électriques	Les réseaux et les contrôles sont identifiés	
A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation		Les contrôles des réalisations sont effectués et conformes aux normes en vigueur		
A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser		Identifier les risques professionnels	Les risques professionnels sont identifiés et permettent une intervention en sécurité	
A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser.		Réaliser les modes opératoires concernant : <ul style="list-style-type: none"> - les essais de résistance à la pression - les essais d'étanchéité - le tirage à vide 	Les modes opératoires sont réalisés et conformes aux règles en vigueur	
A3T1 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation		Prérégler les appareils de régulation et de sécurité	Les pré réglages sont réalisés dans le respect des normes et la réglementation en vigueur	
A3T2 : Réaliser la mise en service de l'installation			Les pré réglages permettent une mise en service de toute ou partie de l'installation	
A4T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive			La précharge en réalisée suivant les normes en vigueur	
A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention			La précharge permet la mise en service de l'installation.	
A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires			Mettre en service l'installation	L'installation fonctionne
A5T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant				

C8	Contrôler, régler et paramétrer l'installation		
Savoirs associés	S4 – S3 – S6 – S7		
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation</p> <p>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser</p> <p>A1T5 : Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants</p> <p>A3T2 : Réaliser la mise en service de l'installation</p> <p>A4T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive</p> <p>A4T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Dossier des supports d'enregistrement et de communication • Dossier santé, sécurité au travail, environnement • Outillage nécessaire à la manipulation des fluides • Outillage, matériels, consommables • Outils numériques spécifiques du métier • Équipements de protection collectifs et individuels 	<p>Compléter la charge du réseau fluide</p>	<p>La charge est réalisée suivant les normes en vigueur et dans le respect de la réglementation sur l'environnement</p> <p>La valeur du sous refroidissement est correcte suivant les valeurs définies par la norme</p>
		<p>Ajuster les réglages des systèmes de régulation et de sécurité</p>	<p>Les réglages et leur précision permettent le bon fonctionnement du système frigorifique</p> <p>Le réglage des sécurités est réalisé, justifié et précis</p>
		<p>Paramétrer le régulateur</p>	<p>Les paramètres sont identifiés</p> <p>Le paramétrage assure la fiabilité du système et correspond aux besoins du client</p>
		<p>Réaliser les mesures nécessaires pour valider le fonctionnement de l'installation</p>	<p>Les points de mesures sont repérés.</p> <p>Les mesures permettent la validation du fonctionnement du système frigorifique</p> <p>Les mesures sont réalisées avec précision et méthode.</p> <p>Le fonctionnement de l'installation est optimisé</p>
		<p>Assurer la sécurité</p>	<p>Toutes les mesures de prévention des risques pour la sécurité des biens et des personnes sont appliquées</p> <p>Les règles, principes sur la manipulation des fluides, et les différentes prises de mesures sont respectées</p>

C9	Réaliser des opérations de maintenance préventive		
Savoirs associés	S1 – S2 – S3 – S4 – S6 – S7		
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation</p> <p>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser.</p> <p>A2T5 : Agir de manière écoresponsable</p> <p>A4T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive</p> <p>A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention</p> <p>A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires</p> <p>A5T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Dossier supports d'enregistrement et de communication • Dossier santé et sécurité au travail, environnement • Les outillages, équipements et appareils de mesures et toutes applications numériques • Outillage nécessaire à la manipulation des fluides • Outils numériques spécifiques du métier • Les équipements de protection collectifs et individuels 	Identifier les opérations prédéfinies liées au contrat de maintenance.	La collecte des informations nécessaires à l'intervention est complète et exploitable
		Analyser l'environnement de travail et les conditions de la maintenance.	L'organisation du travail est respectueuse de l'environnement, de la santé et sécurité au travail
		Analyser les risques liés à l'intervention.	Les risques sont pris en compte pour effectuer l'intervention
		Exploiter les données du dossier technique	Les données du dossier technique sont identifiées et exploitées
		Exploiter les informations de télémaintenance et celles des applications numériques	Les données de télémaintenance et celles des applications numériques sont identifiées et exploitées
		Vérifier les données de contrôle (indicateurs, voyants...) et repérer les dérives par rapport aux attendus	Les dérives et signes d'anomalies sont détectés
		Réaliser les opérations de maintenance préventive d'ordre technique et réglementaire	Le contrôle périodique d'étanchéité est réalisé Les fluides frigorigènes et caloporteurs sont manipulés conformément aux règles en vigueur Les opérations d'ordre technique sont réalisées avec méthode
		Réaliser un contrôle visuel de l'état du système	Les éventuels éléments défectueux sont identifiés et l'information est transmise à la hiérarchie Le système est dans les conditions normales de fonctionnement
		Evacuer les déchets	Les déchets sont évacués de façon écoresponsable et conformément aux règles en vigueur

C10	Réaliser des opérations de maintenance corrective		
Savoirs associés	S1 – S2 – S3 – S4 – S6 – S7		
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Dossier supports d'enregistrement et de communication • Dossier santé et sécurité au travail, environnement • Les outillages, équipements et appareils de mesures • Outillage nécessaire à la manipulation des fluides • Outils numériques spécifiques du métier <p>Les équipements de protection collectifs et individuels</p>	Etablir le constat de défaillance	L'analyse du constat confirme que : - les informations délivrées par le système sont relevées - la configuration du système est analysée
A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation		Emettre des hypothèses de panne et/ou de dysfonctionnement	Toutes les hypothèses émises sont pertinentes
A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser		Effectuer des mesures, contrôles, des tests permettant de valider ou non les hypothèses en respectant les règles de sécurité	Les points de mesures, de contrôles, de tests sont correctement choisis et localisés
A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser			Les appareils de mesure et de contrôle sont correctement mis en œuvre
A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels		Les résultats sont correctement interprétés par rapport aux attendus	Les résultats sont correctement interprétés par rapport aux attendus
A3T1 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation			La chronologie des tests est réalisée de façon méthodique
A4T2: Réaliser une opération de maintenance corrective.			Identifier le composant défectueux et/ou la cause de la défaillance
A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention		Vérifier la disponibilité des pièces de rechange, des consommables	Les pièces de rechange et consommables sortis du magasin ou commandés sont conformes
A5T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant			

C10 (suite)	Réaliser des opérations de maintenance corrective (suite)		
Savoirs associés	S1 – S2 – S3 – S4 – S6 – S7		
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation</p> <p>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser</p> <p>A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels</p> <p>A3T1 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation</p> <p>A4T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective</p> <p>A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention</p> <p>A5T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Dossier supports d'enregistrement et de communication • Dossier santé et sécurité au travail, environnement • 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 	APRÈS EXPERTISE ET VALIDATION HIÉRARCHIQUE	
		Approvisionner en matériels, équipements et outillages	Le poste de travail est approvisionné en matériels, équipements et outillages
		Consigner le système	L'intervention peut se dérouler en toute sécurité Les EPI et EPC sont adaptés
		Effectuer la dépose du composant défectueux	Les fluides frigorigènes et caloporteurs sont manipulés conformément aux règles en vigueur Les consignes et procédures sont respectées Les moyens de manutention et l'outillage sont mis en œuvre et en toute sécurité Le composant défectueux est déposé et prêt à être recyclé
		Installer et régler le composant de remplacement	Le composant est remplacé sans risque pour les personnes et le système
		Réaliser les réglages et/ou les paramétrages à l'origine de la défaillance	Les réglages et/ou paramétrages sont conformes au dossier technique
		Déconsigner le système	Le système est prêt pour la remise en service
		Mettre en service le système	Les fluides frigorigènes et caloporteurs sont manipulés conformément aux règles en vigueur La mise en service est réalisée avec méthode Les performances du système sont conformes au dossier technique
		Evacuer les déchets	Les déchets sont évacués de façon écoresponsable et conformément aux règles en vigueur

C11	Consigner et transmettre les informations		
Savoirs associés	S1 – S2 – S8		
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A2T5 : Agir de manière écoresponsable</p> <p>A3T2 : Réaliser la mise en service de l'installation</p> <p>A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention</p> <p>A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Dossier des supports d'enregistrement et de communication • Applications numériques et/ou outils numériques 	<p>Compléter la fiche d'intervention/bordereau de suivi de déchet dangereux</p> <p>Rédiger un rapport de mise en service, un bon d'intervention</p>	<p>La fiche d'intervention/bordereau de suivi de déchet dangereux est complétée sans erreurs</p> <p>Les rapports sont correctement renseignés et exploitables</p>

C12	Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		
Savoirs associés	S1 – S8		
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A3T2 : Réaliser la mise en service de l'installation</p> <p>A4T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive</p> <p>A4T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective</p> <p>A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention</p> <p>A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Outils numériques spécifiques du métier • Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs / distributeurs) 	<p>Echanger avec le client sur le dysfonctionnement de l'installation</p>	<p>Les évènements avant panne sont collectés</p> <p>Les constats sont pris en compte</p>
		<p>Expliquer l'état d'avancement des opérations, leurs contraintes et leurs difficultés</p>	<p>L'état d'avancement des opérations est clairement décrit, Les contraintes et les difficultés sont identifiées</p>
		<p>Rédiger un compte-rendu, un rapport d'activité</p>	<p>Le compte-rendu est complet et exploitable</p>

C13	Conseiller le client et/ou l'exploitant du système		
Savoirs associés	S1 – S8		
Tâches associées	Données	Actions	Indicateurs d'évaluation
<p>A3T2 : Réaliser la mise en service de l'installation.</p> <p>A4T1 : Réaliser une opération de maintenance préventive</p> <p>A4T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective</p> <p>A5T3 : Conseiller le client et/ou l'exploitant</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique • Outils numériques spécifiques du métier • Compétences internes et externes (bureau d'études, fournisseurs / distributeurs) 	<p>Écouter et questionner le client et/ou l'exploitant sur ses besoins</p>	<p>Les besoins de l'exploitant sont identifiés et interprétés</p>
		<p>Expliquer le fonctionnement et l'utilisation de l'installation au client et/ou à l'exploitant</p>	<p>Les explications sont correctes et permettent l'utilisation de l'installation par l'exploitant</p>
		<p>Informier oralement des consignes de sécurité</p>	<p>Les consignes de sécurité sont présentées et détaillées</p>
		<p>Proposer une solution technique au client et/ou à l'exploitant</p>	<p>La solution technique proposée est correcte</p>

2. LES SAVOIRS ASSOCIÉS AUX COMPÉTENCES PROFESSIONNELLES

2.1 LISTE DES SAVOIRS ASSOCIÉS

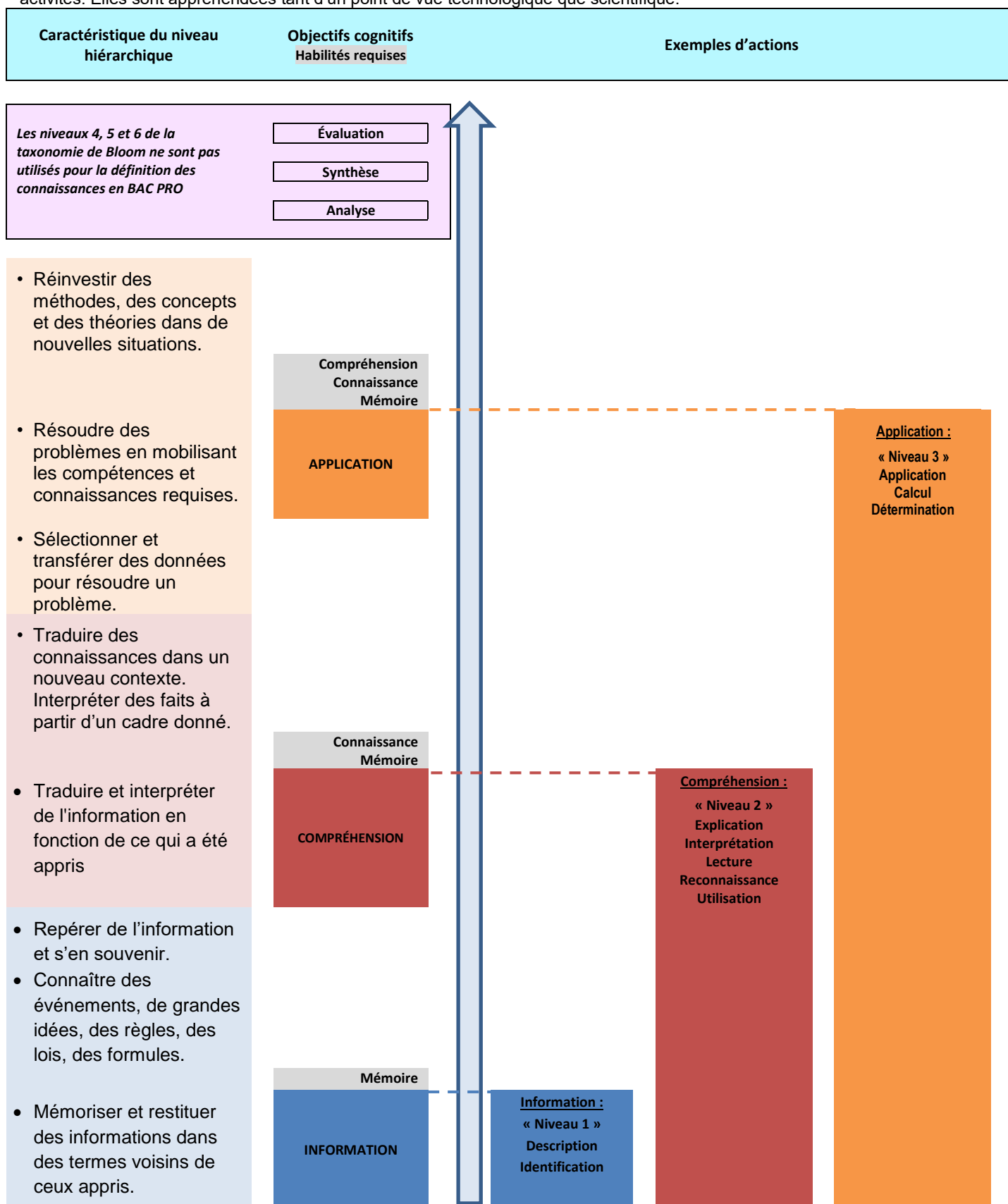
S1	ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL	S1.1 : l'entreprise
		S1.2 : les intervenants
		S1.3 : les étapes d'une intervention
		S1.4 : les procédures administratives
		S1.5 : les qualifications, garanties et responsabilités
S2	ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	S2.1 : la réglementation énergétique et environnementale
		S2.2 : l'impact environnemental d'une activité
		S2.3 : la démarche écoresponsable en entreprise
		S2.4 : 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 graphiques et numériques
		S3.4 : l'élaboration des plans et schémas fluidiques
		S3.5 : l'élaboration des plans et schémas électriques
S4	PRINCIPES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES	S4.1 : les circuits frigorifiques
		S4.2 : les réseaux électriques
		S4.3 : les réseaux hydrauliques
		S4.4 : les réseaux aérauliques
		S4.5 : les systèmes de climatisation
S5	MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INSTALLATION	S5.1 : les raccordements fluidiques
		S5.2 : les essais d'étanchéité
		S5.3 : les raccordements électriques
S6	MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INTERVENTION	S6.1 : l'étude du fonctionnement de l'installation
		S6.2 : les opérations de mise en service et de maintenance
S7	QUALITÉ – SÉCURITÉ	S7.1 : le processus qualité
		S7.2 : la santé et la sécurité au travail
		S7.3 : 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

SAVOIRS ASSOCIÉS COMPÉTENCES		S1 : ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL	S2 : ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX	S3 : ANALYSE ET EXPLOITATION TECHNIQUE	S4 : PRINCIPES SCIENTIFIQUES ET TECHNIQUES	S5 : MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INSTALLATION	S6 : MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INTERVENTION	S7 : QUALITÉ – SÉCURITÉ	S8 : COMMUNICATION
C1	Analyser les conditions de l'opération et son contexte	X	X	X	X	X	X	X	X
C2	Analyser et exploiter les données techniques de l'intervention		X	X	X		X		
C3	Choisir les matériels, équipements et outillage			X		X	X	X	X
C4	Organiser et sécuriser son intervention	X				X	X	X	
C5	Réceptionner les approvisionnements	X			X			X	
C6	Réaliser une installation en adoptant une attitude écoresponsable	X	X	X		X		X	
C7	Mettre en service une installation	X	X	X	X		X	X	
C8	Contrôler, régler et paramétrer l'installation			X	X		X	X	
C9	Réaliser des opérations de maintenance préventive	X	X	X	X		X	X	
C10	Réaliser des opérations de maintenance corrective	X	X	X	X		X	X	
C11	Consigner et transmettre les informations réglementaires	X	X						X
C12	Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral	X							X
C13	Conseiller le client et/ou l'exploitant du système	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.



2.4 DESCRIPTION DES SAVOIRS ASSOCIÉS

S1 - ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL				
<i>Ce chapitre fait lien avec l'enseignement de l'économie-gestion</i>				
Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)	Limites de connaissances	Niveaux		
		1	2	3
S1.1- L'entreprise				
Entreprises Sous-traitants	Identification des champs d'intervention des différentes entreprises 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 Maître d'œuvre Bureaux d'études techniques Organismes spécialisés : - C.S.T.B. (Centre scientifique et technique du bâtiment) - organismes de normalisation - organismes de contrôle - organismes de qualification - organismes de prévention Concessionnaires de réseaux Services techniques des collectivités	Identification des relations fonctionnelles Connaissance 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 Identification des périodes d'intervention et des moyens à mettre en œuvre			
Approvisionnements en matériels et outillages	Utilisation et rédaction d'un bon de commande			
Autorisations nécessaires	Identification des autorisations nécessaires à une intervention (exemples : ordre de travail, permis de feu...)			

S1 - ENVIRONNEMENT DE TRAVAIL

Ce chapitre est en lien avec le programme de l'économie gestion

Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)	Limites de connaissances	Niveaux		
		1	2	3
S1.4 - Les procédures administratives				
Publicité des marchés : - adjudication - appel d'offre - marché négocié...	Connaissance des différents types de marchés			
Dossier contractuel : - acte d'engagement - lettre de soumission - C.C.A.P., C.C.T.P - documents graphiques - ordre de service...	Identification des pièces constitutives du dossier ainsi que des documents administratifs et des documents techniques			
Contrats : - de maintenance - de travail...	Identification des différents types de contrats			
S1.5 - Les qualifications, garanties et responsabilités				
Garanties et responsabilités : - responsable de l'ouvrage jusqu'à la réception - garantie de parfait achèvement de travaux - garantie décennale - responsabilité en garantie civile	Description et explication des responsabilités de l'entreprise dans le cadre d'une garantie			
Réception des travaux par le maître d'ouvrage	Description des intervenants participants à la réception des travaux et explication de leur rôle respectif			
Qualifications : - qualification des personnels - qualification des entreprises (pour exemples : attestation de capacité, QualiFroid, QualiClima...)	Connaissance des diverses qualifications des personnels et en particuliers de l'attestation d'aptitude Connaissance des conditions de délivrance de l'attestation d'aptitude Connaissance du principe de qualification des entreprises Connaissance 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				
<p>Engagements internationaux comme par exemple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - protocole de Kyoto – 1997 - sommet de Johannesburg – 2002 <p>Orientations nationales et européennes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - arrêté de 2008 - réglementation F-gas - livre blanc sur les énergies renouvelables – 1997 - livre vert sur l'efficacité énergétique – 2006 - paquet Climat-énergie – 2009 - plan climat – 2004 - loi de programme fixant les orientations de la politique énergétique française - 2005 - plan climat – 2006 - plans d'action (Face sud, Soleil, Terre énergie, ...) - grenelle de l'environnement - 2007 - loi Grenelle 1 – 2009 - loi Grenelle 2 – 2010 - réglementation thermique 	<p>Connaissance de la réglementation</p> <p>Identification des objectifs principaux, des engagements et des orientations relatives à la lutte contre le réchauffement climatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - diminution de la consommation d'énergie - maintien de l'efficacité énergétique - protection de l'environnement 			
S2.1.2 - Les domaines d'action dans le cadre du développement durable				
<p>Efficacité énergétique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bâtiment - installation - urbanisme - transports - climat-énergie - risques, santé et environnement - réduction des déchets 	<p>Description des principaux domaines d'action et des orientations internationale, européennes et nationales</p>			

S2 - ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)	Limites de connaissances	Niveaux		
		1	2	3
S2.2 - L'impact environnemental d'une activité				
Émissions de CO ₂ Empreinte carbone Bilan carbone Nuisances sonores Nuisances visuelles Qualité de l'air Qualité de l'eau Déchets et rejets	Identification du type d'impact environnemental lié à une activité			
S2.3 - La démarche écoresponsable en entreprise				
S2.3.1 - La dimension économique				
Postes de consommation d'énergies : - production des matériels - transport des personnels - transport des matériels - travaux de construction - utilisation des locaux - travaux modificatifs - déconstruction - recyclage	Description des différents postes de consommation d'énergie.			
Évolution du coût : - des énergies - des systèmes - des fluides frigorigènes	Description de l'évolution du coût de plusieurs énergies, des systèmes, des fluides sur une période donnée.			
Aides financières et incitations diverses	Description des mesures d'aide et d'incitation dans le domaine des économies d'énergie			
S2.3.2 - Les implications sur les bâtiments, les systèmes frigorifiques et les fluides frigorigènes.				
Principaux concepts : - diagnostic de performance énergétique - solutions techniques d'amélioration de l'efficacité énergétique d'une enveloppe ou d'un système frigorifique - obtention de labels	Utilisation des bonnes pratiques environnementales dans les enjeux économiques et réglementaires du chantier. Participation au diagnostic de performance énergétique Explication d'une solution technique pour obtenir un label énergétique			
Caractéristiques des ouvrages : - suivi de la mise en œuvre des dispositions constructives ou systémiques particulières - mesure des consommations d'énergie	Identification des caractéristiques de mise en œuvre des dispositions constructives et systémiques Identification des mesures à réaliser pour mesurer des consommations d'énergie Utilisation et interprétation d'une consommation énergétique mesurée propre à un système thermodynamique			

S2 - ENJEUX ÉNERGÉTIQUES ET ENVIRONNEMENTAUX

Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)	Limites de connaissances	Niveaux		
		1	2	3
S2.4 - La gestion de l'environnement du site et des déchets produits				
S2.4.1 - L'environnement du site				
Normes et réglementations environnementales 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...)			
S2.4.2 - Les déchets				
Évacuation des déchets : tri, stocks, élimination sur place et évacuation. Nettoyage et remise en état des lieux	Détermination des circuits d'élimination des déchets sur le chantier 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	Identification des circuits et des équipements Explication de la fonction des équipements Explication de leur fonctionnement			
Documentation technique des équipements et du matériels	Lecture d'une fiche descriptive afin d'appréhender la composition des équipements et du 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 : - maquette numérique - réalité virtuelle - réalité augmentée	Identification des caractéristiques d'un ouvrage et d'une installation			
S3.3 - L'exploitation des documents graphiques et numériques				
Dessins d'architecture	Identification des caractéristiques d'un ouvrage (géométrie, dimension, réseaux, réservations...) 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)	Identification des caractéristiques d'une installation (tracé des réseaux, implantation du matériel...) Lecture et Explication des documents (2D et 3D) représentant la composition d'une installation			
S3.4 - L'élaboration des plans et schémas fluidiques				
S3.4.1 - Le relevé sur place				
Croquis à main levée	Réalisation d'un schéma plan ou isométrique de tout ou partie d'une installation, avec une légende et une nomenclature			
S3.4.2 - Les dessins d'exécutions et de mise en œuvre				
Schéma de principe	Réalisation du schéma de principe de tout ou partie d'une installation existante, avec une légende et une nomenclature			
Schéma d'implantation	Réalisation du schéma d'implantation de tout ou partie d'une installation existante, avec une légende et une nomenclature			

S3 - ANALYSE ET EXPLOITATION TECHNIQUE

<i>Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)</i>	<i>Limites de connaissances</i>	Niveaux		
		1	2	3
S3.5 - L'élaboration des plans et schémas électriques				
S3.5.1 - Les circuits électriques du bâtiment				
Tableau de distribution (dispositifs de protection des circuits, répartition des différents circuits ...)	Réalisation du schéma électrique de tout ou partie d'une installation existante, en respectant la norme NFC 15-100 en vigueur			
S3.5.2 - Les circuits électriques industriels				
Schémas de puissance	Réalisation du schéma de puissance de tout ou partie d'une installation existante, en respectant les normes en vigueur et les prescriptions constructeurs			
Schémas de commande	Réalisation du schéma de commande de tout ou partie d'une installation existante comprenant tous les éléments de régulation de contrôle et de sécurité, en respectant les normes en vigueur et les prescriptions constructeurs			

S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

<i>Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)</i>	<i>Limites de connaissances</i>	Niveaux		
		1	2	3
S4.1 - Les circuits frigorifiques				
S4.1.1 - L'action du froid au service de la conservation des produits				
Action du froid	Identification des températures et des valeurs hygrométriques de conservation des produits Description des protocoles de descente en froid (surgélation, congélation ...)			
S4.1.2 - Les fluides pour circuits frigorifiques				
Fluides frigorigènes Huiles frigorifiques	Identification des caractéristiques physico-chimiques des fluides Identification des consignes de manipulation des fluides Reconnaissance des caractéristiques et des risques engendrés des fluides frigorigènes (GWP, inflammabilité, toxicité...) et huiles frigorifiques			
S4.1.3 - Les notions thermodynamiques				
Notions de base : - énergie et puissance - changements d'état - température et pression - chaleur	Identification des principales notions : - changement d'état - chaleur sensible et chaleur latente Application du diagramme enthalpique : - lecture des caractéristiques des points principaux - réalisation d'un cycle frigorifique à l'aide d'un relevé de température et de pression Application des unités du système légal (SI)			
S4.1.4 - Les composants des circuits frigorifiques				
Les solutions technologiques pour les fonctions de : - compression volumétrique (système mono-étagé et système bi-étagé) - détente - échanges de chaleur - régulation de pression et de débit - circulation de l'huile frigorifique - récupération de chaleur	Identification des fonctions principales Identification des équipements principaux et des annexes Identification des règles de sécurité spécifiques à chaque type d'appareil. Interprétation d'un abaque constructeur. Justification des choix Détermination (avec abaque ou moyen informatique) d'un équipement			
S4.1.5 - Les chambres froides				
Echange thermique : - conduction - convection - rayonnement Caractéristiques d'une paroi : - résistance thermique - inertie	Identification des principes de base des échanges thermiques Identification des solutions technologiques (chambre froide, matériaux isolants ...)			

S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)	Limites de connaissances	Niveaux		
		1	2	3
S4.2 - Les réseaux électriques				
S4.2.1 - Les notions d'électricité				
Notions de base : - tension - intensité - résistance - puissance	Détermination des différentes grandeurs physiques électriques Application des unités du système légal (S.I.)			
Caractéristiques des réseaux : - très basse tension (TBT) - basse tension (BT) - régime de neutre - réseau monophasé - réseau triphasé	Identification des caractéristiques des différents conducteurs (sections, couleurs ...) Identification du type et des caractéristiques du réseau : (tension, intensité, fréquence ...) Explication du rôle de la mise à la terre des masses en cas de défaut d'isolement			
S4.2.2 - Les composants des circuits électriques				
Appareillage assurant des fonctions de : - sectionnement - interruption - commande - protection	Explication des fonctions Détermination (avec abaque ou moyen informatique) d'un équipement Vérification des indices de protection (IP) des enveloppes			
Transformation Motorisation Résistance de chauffage	Identification du principe de fonctionnement des moteurs avec ou sans variation de vitesse et des transformateurs (monophasés et triphasés) Identification des différents types de démarrage des moteurs monophasés et triphasés (étoile, triangle, part winding, progressif...) Identification des différents types de couplage des résistances Interprétation des informations figurant sur les plaques signalétiques Identification du couplage d'un moteur asynchrone (étoile, triangle)			
Conducteurs et canalisations électriques	Identification des caractéristiques des conducteurs et canalisations à partir de leur référence			
S4.2.3 - Les protections électriques				
Appareillage assurant des fonctions de protections - Dispositifs différentiels - Fusibles - Disjoncteur magnétothermique - Relais thermique	Identification des moyens de protections contre les contacts directs et indirects Explication d'un choc électrique par contact direct et indirect (électrisation, électrocution) Justification de la mise à la terre (liaison équipotentielle et conducteur de protection) Interprétation des classes des matériels (I, II, III) Identification de l'association des protections			

S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

<i>Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)</i>	<i>Limites de connaissances</i>	Niveaux		
		1	2	3
S4.2 - Les réseaux électriques (suite)				
S4.2.5 - L'automatisme et la régulation				
Concept de base	Identification des différents modes d'action (tout ou rien, proportionnel) Explication graphique du fonctionnement d'une installation (chronogramme ...)			
Les constituants d'un système (capteur, régulateur, actionneur)	Identification des composants Identification, sur une documentation technique, des caractéristiques principales Explication de leur principe de fonctionnement			
Gestion des processus : - gestion technique centralisée - gestion technique du bâtiment	Identification des principes Identification des composants			
S4.3 - Les réseaux hydrauliques				
S4.3.1 – Les notions de mécanique des fluides				
Notions de base : - masse volumique, densité... Statique des fluides : - notions de pression - loi fondamentale de l'hydrostatique Dynamique des fluides - notions de débit et de vitesse. - écoulements gravitaires et forcés Dilatation des fluides	Détermination d'une pression Détermination d'un débit Identification des contraintes liées à la dilatation Application des unités du système légal (SI)			
S4.3.2 - Les différents réseaux hydrauliques				
Réseaux de distribution Réseaux d'évacuation	Identification du type de réseau fluidique Explication du principe de fonctionnement Détermination (avec abaque ou moyen informatique) du diamètre de canalisation Interprétation de l'évolution des températures, des pressions (en fonctionnement, à l'arrêt) Vérification le fonctionnement d'une installation			
S4.3.3 - 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 : - débit, perte de charge - vitesse de circulation, variation de fréquence de rotation - point de fonctionnement Identification du phénomène de cavitation			
Vanne de régulation (V3V, V4V) Vanne de réglage et/ou d'équilibrage Robinetterie et accessoires (y compris de sécurité)	Identification de leur fonction principale Description du principe de fonctionnement Explication de l'utilisation d'un composant			
S4.3.4 - Les notions de traitements des eaux				
Caractéristiques de l'eau (ph, TH, TAC) Appareils de traitement de l'eau	Identification de la qualité de l'eau dans les réseaux Interprétation d'une fiche d'analyse des eaux en comparaison avec la réglementation en vigueur Identification des principes de traitement de l'eau			

S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

<i>Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)</i>	<i>Limites de connaissances</i>	Niveaux		
		1	2	3
S4.4 - Les réseaux aérauliques				
S4.4.1 - Le traitement de l'air				
Caractéristiques de l'air	Identification des caractéristiques Identification de l'évolution de l'air (diagramme de l'air humide) 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. Explication des désordres entraînés par la condensation dans une chambre froide			
S4.4.2 - Les différents réseaux aérauliques				
Réseaux de distribution de l'air	Identification du type de réseau aérauliques Explication du principe de fonctionnement Détermination (avec abaque ou moyens informatiques) d'un diamètre de gaines Interprétation de l'évolution des températures, des pressions (en fonctionnement, à l'arrêt) Vérification le fonctionnement d'une installation			
S4.4.3 - Les composants des réseaux aérauliques				
Ventilateur	Détermination (avec abaque ou moyens informatiques) d'un ventilateur et de son réglage approprié : <ul style="list-style-type: none"> - débit, perte de charge - vitesse de circulation, variation de fréquence de rotation - point de fonctionnement 			
Bouche de soufflage et de reprise d'air. Registre de réglage Clapet coupe-feu Les centrales de traitement de l'air : <ul style="list-style-type: none"> - tout air neuf - air recyclé 	Identification de leur fonction principale Description du principe de fonctionnement			

S4 - PRINCIPES SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE

<i>Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)</i>	<i>Limites de connaissances</i>	Niveaux		
		1	2	3
S4.5 - Les systèmes de climatisation				
<p>Les climatiseurs monoblocs ou « split-system » :</p> <ul style="list-style-type: none"> - système froid seul ou réversible - détente directe ou indirecte - armoires de climatisation. <p>Les pompes à chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - système eau-eau - système fluide frigorigène/eau - système air-air - système air-eau <p>Les groupes de production d'eau glacée</p> <p>Les ventilo-convecteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 tubes - 4 tubes 	<p>Identification des équipements principaux et des annexes</p> <p>Explication de leur principe de fonctionnement</p> <p>Identification des règles de sécurité spécifiques à chaque type d'appareil</p> <p>Détermination (avec abaque ou moyens informatiques) d'un équipement</p>			

S5 - MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INSTALLATION

<i>Savoirs associés (concepts, notions, méthodes)</i>	<i>Limites de connaissances</i>	Niveaux		
		1	2	3
S5.1 - Les raccordements fluidiques				
S5.1.1 - L'implantation des réseaux				
Pose des fixations Parcours des réseaux fluidiques	Connaissance des différentes solutions de fixation en fonction de la nature des parois Détermination de la position des composants et des accessoires			
S5.1.2 - Les assemblages de tubes cuivre				
Brasages tendre et fort	Explication de l'ordre de grandeur des températures de fusion Connaissance des avantages et inconvénients des deux méthodes afin de choisir la plus adaptée			
Sertissage	Connaissance du principe du sertissage Connaissance des domaines et limites d'utilisation			
Assemblages mécaniques	Connaissance des différents types de raccords Identification des avantages et inconvénients de ce type d'assemblage			
S5.1.3 - Les assemblages de tubes PVC et polyéthylène				
Collage	Identification de la colle nécessaire et connaissance des procédures de collage conformément aux normes en vigueur.			
Raccords mécaniques	Connaissance 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 ...)	Description des principes de base des différentes méthodes de soudure Identification de leurs principaux avantages et inconvénients.			
S5.1.5 - L'outillage de façonnage				
Chalumeau	Connaissance des valeurs de réglages des pressions Détermination du diamètre de buse nécessaire.			
Outillage du frigoriste : - cintreuse - dudgeonnière	Connaissance du matériel nécessaire à la réalisation Application des techniques de façonnage en respectant les règles de sécurité			
S5.2 - Les essais d'étanchéité				
Mise en pression à l'azote	Détermination des pressions à atteindre			
Détection des fuites	Connaissance des principes (aérosol, détecteur électronique, lampe UV ...) et de leurs domaines d'utilisation Application d'une méthode de recherche de fuite			
S5.3 - Les raccordements électriques				
Pose des goulottes, des conduits, des chemins de câble Implantation des matériels dans une armoire	Identification des principaux principes de la NF EN 61439 Connaissance des différentes solutions de fixation en fonction de la nature des parois Détermination de la position des composants et des accessoires			
Réalisation des câblages	Application de la NF C15100 Connaissance de l'outillage adapté			

S6 - MÉTHODES ET PROCÉDURES D'INTERVENTION

Savoirs associés (Concepts, notions, méthodes)	Limites de connaissances	Niveaux		
		1	2	3
S6.1 - L'étude du fonctionnement de l'installation				
Analyse du fonctionnement de l'installation	Identification des consignes de fonctionnement d'une installation (plaque signalétique, documentation technique...) Reconnaissance des réseaux fluidiques, électriques et contrôle de leur conformité			
S6.2 - Les opérations de mise en service et de maintenance				
S6.2.1 - La mise en service et mise à l'arrêt				
Manipulations des fluides frigorigènes (tirage au vide, charge et récupération)	Sélection du matériel nécessaire			
Mise sous pression et vidange d'un réseau hydraulique (remplissage, purge et contrôle d'étanchéité)	Lecture d'une procédure pour chaque action Connaissance du mode opératoire			
S6.2.2 - Le paramétrage				
Préréglages	Identification des préréglages à effectuer pour permettre le bon fonctionnement d'une installation Détermination des valeurs de préréglages d'après : <ul style="list-style-type: none"> - une notice technique - un cahier des charges - des consignes écrites ou orales 			
Réglages	Description des réglages d'un appareil Utilisation des appareils de mesure et lecture des valeurs de réglages Application d'une méthode de réglage			
S6.2.3 - L'entretien des systèmes				
Maintien du bon fonctionnement d'une installation	Description des opérations prédéfinies liées au contrat de maintenance Utilisation des appareils de mesure et lecture des valeurs pour vérifier les dispositifs de régulation et de sécurité Interprétation des résultats obtenus			
Amélioration du fonctionnement d'une installation	Utilisation des appareils de mesure et lecture des valeurs (mesures de contrôle) Détermination des performances du système Connaissance des modes opératoires pour une action d'amélioration			
S6.2.4 - Le dépannage des systèmes				
Recherche de panne	Connaissance des techniques de recherche de panne Utilisation des appareils de mesures			
Remplacement d'un appareil	Connaissance des méthodes d'intervention			

S7 - QUALITÉ - SÉCURITÉ

Savoirs associés (concepts, notions, méthodes)	Limites de connaissances	Niveaux		
		1	2	3
S7.1 - Le processus qualité				
Les normes	Identification des principales normes en vigueur			
Modes opératoires et procédures	Identification des procédures liées aux démarches qualité dans l'entreprise (amélioration continue, autocontrôles, traçabilité) Application des démarches qualité liées à l'intervention			
S7.2 - La santé et la sécurité au travail - Ce chapitre fait lien avec l'enseignement de la PSE				
S7.2.1 - Les notions de base en prévention des risques professionnels				
Règlementation	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 : - acteurs externes (CRAM, CARSAT, INRS, inspection et médecin du travail) - 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)	Connaissance des risques liés à l'activité physique Application de la prévention des risques liés à l'activité physique lors d'une intervention			
Sauveteur Secouriste au Travail (SST)	Connaissance des enjeux de la « santé et sécurité au travail »			
S7.2.2 - 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 Détermination des risques liés aux interventions de maintenance			
Démarche de maîtrise des risques	Connaissance 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 : - intrinsèque - collective - individuelle			
S7.2.3 - La sécurité sur site				
Repérage, signalisation	Connaissance des symboles, couleurs, signaux			
Procédures et consignes Autorisations nécessaires	Application des procédures de circulation, incendie, évacuation ... Connaissance des autorisations 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, 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 - QUALITÉ - SÉCURITÉ

<i>Savoirs associés (concepts, notions, méthodes)</i>	<i>Limites de connaissances</i>	Niveaux		
		1	2	3
S7.3 - Les habilitations et les certifications				
Habilitations électriques (référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique en vigueur)	Détermination des habilitations nécessaires à l'intervention Niveau d'habilitation demandé : B1V-BR			
Autres certifications	Détermination des certifications nécessaires à une intervention			

S8 - COMMUNICATION

<i>Savoirs associés (concepts, notions, méthodes)</i>	<i>Limites de connaissances</i>	Niveaux		
		1	2	3
S8.1 - La communication orale				
Vocabulaire technique	Application d'un vocabulaire technique permettant la transmission d'une information : <ul style="list-style-type: none"> - explication du principe de fonctionnement d'une installation à un utilisateur - explication au téléphone d'une situation professionnelle - ... 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	Identification des supports techniques et réglementaires de transmission des informations Connaissance de l'importance et de l'utilisation des chartes graphiques Connaissance des règles générales de la protection des données			
Outils de communication spécifiques à la maintenance (GMAO, GTC, GTB ...)	Connaissance des outils de communication spécifiques à la maintenance Application des outils d'aide au diagnostic (télémaintenance, réalité augmentée, réalité virtuelle, ...)			
S8.3 - La communication technique en langue anglaise				
Vocabulaire technique en anglais	Connaissance en anglais des noms des matériels d'une installation frigorifique et d'une installation thermodynamique réversible Utilisation d'une notice technique en anglais (niveau B1+ du CECRL)			

ANNEXE III BIS
Lexique
Baccalauréat professionnel spécialité « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables »

- **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.
- **Appel d'offres** : annonce de mise en concurrence en vue d'obtenir des propositions de prix pour des travaux à effectuer.
- **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 certificateur accrédité. L'attestation d'aptitude est obtenue après la réussite à un test portant sur les connaissances théoriques et la vérification des compétences pratiques.

<p>Il est défini 5 catégories de personnel pour que les compétences exigées prennent en considération les différents types d'équipements et les différentes activités</p> <p><i>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</i></p>	<p><u>Catégorie I</u> : 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.</p> <p><u>Catégorie II</u> : 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.</p> <p><u>Catégorie III</u> : 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.</p> <p><u>Catégorie IV</u> : 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.</p>
---	--

- **Autonomie totale** : le titulaire du baccalauréat professionnel Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables (MFER) 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 Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables (MFER) exécute les tâches qui relèvent de ses activités professionnelles selon une méthode imposée dans la limite des instructions de sa hiérarchie.

- **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 système dont le fonctionnement peut entraîner une modification de cette grandeur physique.
- **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.
- **CCF** : Contrôle en Cours de formation.
- **CERFA** : formulaire administratif réglementé, un document officiel dont un arrêté fixe le modèle.
- **CHSCT** : Comité d'Hygiène, de Sécurité et des Conditions de Travail.
- **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.
- **CRAM** : Caisse Régionale d'Assurance Maladie.
- **CSTB** : Centre Scientifique et Technique du Bâtiment.
- **DESP** : Directive des Équipements Sous Pression.
- **DOE** : Dossier d'Ouvrages Exécutés (plans de recollement)
- **Dépannage** : 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.
- **Diagnostic** : identification de la cause probable de la défaillance à l'aide d'un raisonnement logique fondé sur un ensemble d'informations provenant d'une inspection, d'un contrôle ou d'un test.
- **DLC** : Dates Limite de Consommation.
- **EPI** : Équipements de Protection Individuelle.
- **EPC** : Équipements de Protection Collective.
- **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 nationale, sont repérés par les caractères suivants :

Pour les opérations d'ordre NON ELECTRIQUE :

- B0 exécutant ou chargé de chantier ou BOL 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.

- **Maintenance** : ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé.
- **Maintenance corrective** : la maintenance corrective est effectuée après défaillance.

- **Maintenance curative corrective** : la maintenance curative corrective présente un résultat à caractère permanent.
- **Maintenance curative palliative** : la maintenance curative palliative résout provisoirement le dysfonctionnement.
- **Maintenance préventive** : la maintenance préventive est effectuée selon des critères prédéterminés dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu.
- **Maintenance préventive conditionnelle** : la maintenance préventive conditionnelle est subordonnée à un type d'événement prédéterminé révélateur de l'état de dégradation d'un bien.
- **Maintenance préventive prévisionnelle** : la maintenance préventive prévisionnelle est subordonnée à l'évolution surveillée de paramètres significatifs de la dégradation des équipements.
- **Maintenance préventive systématique** : la maintenance préventive systématique est réalisée d'après un échéancier selon le temps ou le nombre d'unités d'usage.
- **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.
- **OPPBTP** : Organisme Professionnel de Prévention du Bâtiment et des Travaux Publics.
- **Ordonnancement du chantier** : ordre dans lequel sont prévues les tâches des différents intervenants.
- **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...)
- **Plan de recollement** : plan intégrant les modifications consécutives à une intervention sur une installation.
- **PRAP** : Prévention des Risques liés à l'Activité Physique.
- **Mise en service** : ensemble des opérations nécessaires, après installation d'un bien, à sa réception, dont la vérification de la conformité aux performances contractuelles.
- **Relevé d'installation** : document graphique et/ou écrit consignait l'état physique d'une installation.
- **Remise en route** : ensemble des opérations nécessaires au redémarrage d'une installation après un arrêt prolongé.
- **Réparation** : intervention définitive et limitée de maintenance corrective après panne ou défaillance.
- **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.
- **SST** : Sécurité et santé au travail.
- **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 « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables »

UNITÉS	INTITULÉS
U 11	Mathématiques
U 12	Physique-chimie
U 2	Préparation d'une intervention
U 31	Réalisation et mise en service d'une 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 1^{ère} 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 « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables » 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 1^{ère} 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 « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables » de baccalauréat professionnel est rattachée au groupement 1.

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	Réalisation et mise en service d'une installation	Maintenance d'une installation
Compétences	U2	U31	U32
• C1 : Analyser les conditions de l'opération et son contexte	X		
• C2 : Analyser et exploiter les données techniques de l'intervention	X		
• C3 : Choisir les matériels, équipements et outillage	X		
• C4 : Organiser et sécuriser son intervention		X	
• C5 : Réceptionner les approvisionnements		X	
• C6 : Réaliser une installation en adoptant une attitude écoresponsable		X	
• C7 : Mettre en service une installation		X	
• C8 : Contrôler, régler et paramétrer l'installation		X	
• C12 : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		X	
• C9 : Réaliser des opérations de maintenance corrective			X
• C10 : Réaliser des opérations de maintenance préventive			X
• C11 : Consigner et transmettre les informations			X
• C13 : Conseiller 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 2^{nde}, 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 1^{ère} 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 2^{nde}, 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 1^{ère} 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 2^{nde}, 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 1^{ère} 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 2^{nde}, 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 1^{ère} 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 « Métiers du Froid et des Energies Renouvelables »

Baccalauréat professionnel MÉTIERS DU FROID ET DES ÉNERGIES RENOUVELLABLES		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	
		Unité	Coef.	Mode	Durée	Mode	Durée	Mode
Épreuves								
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	3 h	CCF
E3 : Épreuve professionnelle			12					
Sous-épreuve E31 Réalisation et mise en service d'une 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		U33	1	Ponctuel écrit	2h	Ponctuel écrit	2 h	CCF
Sous-épreuve E34 Prévention santé et environnement		U34	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
Unités U51 - U52
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

Unités UF1 - 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	Réalisation et mise en service d'une installation	Maintenance d'une installation
Compétences	E2	E31	E32
• C1 : Analyser les conditions de l'opération et son contexte	X		
• C2 : Analyser et exploiter les données techniques de l'intervention	X		
• C3 : Choisir les matériels, équipements et outillage	X		
• C4 : Organiser et sécuriser son intervention		X	
• C5 : Réceptionner les approvisionnements		X	
• C6 : Réaliser une installation en adoptant une attitude écoresponsable		X	
• C7 : Mettre en service une installation		X	
• C8 : Contrôler, régler et paramétrer l'installation		X	
• C12 : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral		X	
• C9 : Réaliser des opérations de maintenance corrective			X
• C10 : Réaliser des opérations de maintenance préventive			X
• C11 : Consigner et transmettre les informations			X
• C13 : Conseiller 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 : Analyser les conditions de l'opération et son contexte
- C2 : Analyser et exploiter les données techniques de l'intervention
- C3 : Choisir les matériels, équipements et outillage

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
<p>C1 : Analyser les conditions de l'opération et son contexte</p> <p>C2 : Analyser et exploiter les données techniques de l'intervention</p> <p>C3 : Choisir les matériels, équipements et outillage</p>	<p>A1 : Préparation des opérations à réaliser</p> <p>A1T1 : Prendre connaissance des dossiers relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T2 : Analyser et exploiter les données techniques d'une installation</p> <p>A1T3 : Analyser les risques relatifs aux opérations à réaliser</p> <p>A1T4 : Choisir les matériels, équipements et outillages nécessaires aux opérations à réaliser</p> <p>A1T5 : Prendre connaissance des tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants</p>

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 pourra avoir à sa disposition un environnement et des ressources numériques (logiciels et/ou applications professionnelles libres de droit).

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'exams par les services des exams 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 :

L'épreuve E2 est composée d'une situation d'évaluation.

Cette situation d'évaluation consiste, à partir d'une demande d'intervention et d'un dossier de préparation, à réaliser la préparation d'une intervention à partir des consignes transmises par la hiérarchie dans le cadre d'un développement durable et en respectant les réglementations en vigueur.

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 choix des sujets est effectué par le chef d'établissement sur proposition de l'équipe pédagogique.

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 d'une durée de **3 heures**.

Elle se déroule dans le centre d'examen et permet l'évaluation des compétences C1, C2 et C3. 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 **Épreuves professionnelles** **Unités U31 – U32 – U33 – U34** **Coefficient 12**

Cette épreuve est constituée de quatre sous-épreuves :

- E31 : Réalisation et mise en service d'une installation
- E32 : Maintenance d'une installation
- E33 : Economie - Gestion
- E34 : Prévention Santé Environnement

SOUS-ÉPREUVE E31
Réalisation 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 :

- C4 : Organiser et sécuriser son intervention
- C5 : Réceptionner les approvisionnements
- C6 : Réaliser une installation en adoptant une attitude écoresponsable
- C7 : Mettre en service une installation
- C8 : Contrôler, régler et paramétrer l'installation
- C12 : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral

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 de réalisation 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, A3 et A5 du référentiel des activités professionnelles :

Compétences évaluées	Principales activités tâches associées
C4 : Organiser et sécuriser son intervention	A2 : réalisation
C5 : Réceptionner les approvisionnements	A2T1 : Réceptionner et vérifier les matériels
	A2T2 : Implanter les appareils et les accessoires
C6 : Réaliser une installation en adoptant une attitude écoresponsable	A2T3 : Réaliser les réseaux fluidiques
	A2T4 : Câbler, raccorder les équipements électriques
C7 : Mettre en service une installation	A2T5 : Agir de manière écoresponsable
	A3 : mise en service
C8 : Contrôler, régler et paramétrer l'installation	A3T1 : Réaliser les opérations préalables à la mise en service de l'installation
	A3T2 : Réaliser la mise en service de l'installation
C12 : Communiquer, rendre compte de son intervention à l'écrit et/ou à l'oral	A5 : communication
	A5T1 : Rendre compte oralement à l'interne et à l'externe du déroulement de l'intervention

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'examen 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 :

- 1^{ère} situation
 - o E31.a : réalisation d'une installation
- 2^{nde} situation
 - o E31.b : mise en service d'une installation

1^{ère} situation – E31.a : réalisation d'une installation

La situation E31.a consiste, à partir d'une demande d'intervention et d'un dossier de préparation, à réaliser une installation comprenant obligatoirement une partie fluïdique et une partie électrique.

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 la sous-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 choix des sujets est effectué par le chef d'établissement sur proposition de l'équipe pédagogique.

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 **8 heures**.

Elle se déroule sur le plateau technique du centre d'examen et permet l'évaluation des compétences C4, 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 d'une installation

La situation E31.b consiste, à partir du dossier technique d'une installation, à réaliser une mise en service. Le support de mise service est celui de la 1^{ère} 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 la sous-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 choix des sujets est effectué par le chef d'établissement sur proposition de l'équipe pédagogique.

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 **2 heures**.

Elle se déroule sur le plateau technique du centre d'examen et permet l'évaluation des compétences C7, C8, 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.

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 :

- C9 : Réaliser des opérations de maintenance préventive
- C10 : Réaliser des opérations de maintenance corrective
- C11 : Consigner et transmettre les informations
- C13 : Conseiller 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 réglementation,
- expliquer les choix technologiques, le fonctionnement de l'installation, les contraintes, techniques et réglementaires,
- 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 complémentaires.

La sous-épreuve correspond à tout ou partie des tâches professionnelles des activités A4 et A5 du référentiel des activités professionnelles.

Compétences évaluées	Principales activités et tâches associées
C9 : Réaliser des opérations de maintenance préventive	A4 : maintenance
C10 : Réaliser des opérations de maintenance corrective	A4T1 : Réaliser une opération de maintenance preventive A4T2 : Réaliser une opération de maintenance corrective
C11 : Consigner et transmettre les informations	A5 : communication
C13 : Conseiller le client et/ou l'exploitant du système	A5T2 : Renseigner les documents techniques et réglementaires A5T3 : 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 :

- 1^{ère} situation
 - o E32.a : maintenance corrective d'un système
- 2^{nde} situation
 - o E32.b : maintenance préventive d'un système

1^{ère} situation – E32.a : maintenance corrective d'un système

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 réglementaires 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, entre 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 la sous-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 choix des sujets est effectué par le chef d'établissement sur proposition de l'équipe pédagogique.

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
- 4 heures sur le plateau technique du centre d'examen pour la partie pratique

Elle se déroule en centre d'examen et permet l'évaluation des compétences C10 et C11. 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.

2^{me} situation – E32.b : maintenance préventive d'un système

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 la sous-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 choix des sujets est effectué par le chef d'établissement sur proposition de l'équipe pédagogique.

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 C9 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 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).

A 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.

**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 « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables »

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 Métiers du Froid et des Energies Renouvelables

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 d'installation, de mise en service et de maintenance en utilisant 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 QSE (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.

A 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.

A 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 « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables »**

Baccalauréat professionnel Spécialité « Technicien du Froid et du Conditionnement de l'Air » Défini par arrêté du 03 mai 2006 (dernière session d'examen 2023)		Baccalauréat professionnel Spécialité « Métiers du Froid et des Énergies Renouvelables » Défini par le présent arrêté (première session d'examen 2024)	
E1 – Épreuve scientifique et technique		E1 – Épreuve scientifique et technique	
E11 – Sous-épreuve Analyse scientifique et technique d'une installation	U11		
E12 – Sous-épreuve Mathématiques	U12	E11 – Sous-épreuve Mathématiques	U11
E13 – Sous-épreuve Sciences physiques et chimiques	U13	E12 – Sous-épreuve Physique-chimie	U12
E2 – Technologie - Préparation d'une réalisation	U2	E2 – Préparation d'une intervention	U2
E3 – Épreuve prenant en compte la formation en milieu professionnel Réalisation mise en service, contrôle		E3 – Épreuves professionnelles	
E31 – Sous-épreuve Présentation d'un dossier d'activité	U31		
E32 – Sous-épreuve Implantation et réalisation	U32	E31 – Sous-épreuve Réalisation et mise en service d'une installation	U31
E33 – Sous-épreuve Mise en service, réglage , contrôle et maintenance	U33	E32 – Sous-épreuve Maintenance d'une installation	U32
E34 – Sous-épreuve Économie-gestion	U34	E33 – Sous-épreuve Économie-gestion	U33
E35 – Sous-épreuve Prévention, santé, environnement	U35	E34 – Sous-épreuve Prévention, santé, environnement	U34
E4 – Épreuve de langue vivante étrangère	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 Français	U51	E51 –Sous-épreuve Français	U51
E52 – Sous-épreuve Histoire-géographie et enseignement moral et civique	U52	E52 – Sous-épreuve 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