

**MINISTÈRE DE
DE L'ÉDUCATION NATIONALE**

**DIRECTION GÉNÉRALE
DE L'ENSEIGNEMENT SCOLAIRE**

Service des enseignements et des formations

Sous-direction
des formations professionnelles

Bureau de la réglementation
des diplômes professionnels

Arrêté du 28 juillet 2009 portant création de la spécialité Froid et conditionnement de l'air de brevet d'études professionnelles et fixant ses modalités de délivrance.

NORMEN E 0917861A

Le ministre de l'éducation nationale, porte-parole du Gouvernement

VU le code de l'éducation et notamment ses articles D.337-26 à D.337-50 ;

VU l'arrêté du 29 juillet 1992 modifié fixant les modalités d'organisation et de prise en compte des épreuves organisées sous forme d'un contrôle en cours de formation en établissement ou en centre de formation d'apprentis et en entreprise pour la délivrance des brevets d'études professionnelles et certificats d'aptitude professionnelle;

VU l'arrêté du 26 avril 1995 modifié relatif aux dispenses des domaines généraux des brevets d'études professionnelles et certificats d'aptitude professionnelle ;

VU l'arrêté du 20 novembre 2000 relatif à la notation aux examens du certificat d'aptitude professionnelle et du brevet d'études professionnelles;

VU l'arrêté du 9 juillet 2009 fixant les modalités d'évaluation de l'enseignement général du brevet d'études professionnelles ;

VU l'arrêté du 20 juillet 2009 relatif aux certificats d'aptitude professionnelle et aux brevets d'études professionnelles prévus à l'article D.337-59 du code de l'éducation ;

VU l'avis de la commission professionnelle consultative de la Métallurgie du 4 juin 2009 ;

ARRÊTE

Art. 1 - Il est créé la spécialité Froid et conditionnement de l'air de brevet d'études professionnelles dont la définition et les conditions de délivrance sont fixées conformément aux dispositions du présent arrêté.

Art. 2 - Les référentiels d'activités professionnelles et de certification de la spécialité Froid et conditionnement de l'air de brevet d'études professionnelles figurent respectivement en **annexe Ia** et **annexe Ib** au présent arrêté.

Art. 3 - L'examen de la spécialité Froid et conditionnement de l'air de brevet d'études professionnelles comporte cinq unités obligatoires.

La liste des unités professionnelles et le règlement d'examen figurent respectivement en **annexe IIa** et **annexe IIb** au présent arrêté.

La définition des épreuves figure en **annexe IIc** au présent arrêté.

Art. 4 - Pour se voir délivrer la spécialité Froid et conditionnement de l'air de brevet d'études professionnelles par la voie de l'examen prévu aux articles D.337-30 à D.337-37 du code de l'éducation, le candidat doit obtenir une moyenne égale ou supérieure à 10 sur 20 à l'ensemble des unités.

L'absence à une épreuve est éliminatoire. Toutefois, dûment justifiée, cette absence donne lieu à l'attribution de la note zéro.

Tout candidat ajourné conserve pendant cinq ans les notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues aux épreuves, à compter de leur date d'obtention.

Art. 5 - Les correspondances entre les unités de l'examen organisé conformément à l'arrêté du 31 juillet 2003 portant création du brevet d'études professionnelles des techniques du froid et du conditionnement d'air et les unités de l'examen organisé conformément au présent arrêté sont précisées en **annexe IId** au présent arrêté.

Les notes égales ou supérieures à 10 sur 20 obtenues à une ou plusieurs épreuves de l'examen subi selon les dispositions de l'arrêté du 31 juillet 2003 précité et dont le candidat demande le bénéfice sont reportées, dans les conditions prévues à l'alinéa précédent, dans le cadre de l'examen organisé selon les dispositions du présent arrêté, conformément à l'article D. 337-37-1 du code de l'éducation, à compter de la date d'obtention et pour leur durée de validité.

Art. 6 - Les candidats ayant obtenu une note égale ou supérieure à 10 sur 20 à une ou plusieurs épreuves d'enseignement général d'un brevet d'études professionnelles préparé antérieurement peuvent, à leur demande, dans la limite de cinq ans à compter de leur date d'obtention, être dispensés des unités d'enseignement général correspondantes de la spécialité Froid et conditionnement de l'air de brevet d'études professionnelles conformément à l'**annexe Ile** au présent arrêté.

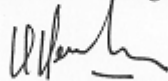
Art. 7 - La première session d'examen de la spécialité Froid et conditionnement de l'air de brevet d'études professionnelles, organisée conformément aux dispositions du présent arrêté, aura lieu en 2011.

Art. 8 - L'arrêté du 31 juillet 2003 portant création du brevet d'études professionnelles des techniques du froid et du conditionnement d'air est abrogé à l'issue de la dernière session d'examen qui aura lieu en 2010.

Art. 9 - Le directeur général de l'enseignement scolaire et les recteurs sont chargés, chacun en ce qui le concerne, de l'exécution du présent arrêté qui sera publié au Journal officiel de la République française.

Fait à Paris, le 28 juillet 2009

Pour le ministre et par délégation,
Le directeur général de l'enseignement scolaire



Jean-Louis NEMBRINI

JOURNAL OFFICIEL DU 28 AOUT 2009.

Nota : Le présent arrêté et ses annexes IIb, IIc, IId et Ile seront consultables en ligne au Bulletin officiel du ministère de l'éducation nationale en date du 1^{ER} octobre 2009 sur le site <http://www.education.gouv.fr>.

L'intégralité du diplôme sera disponible au centre national de documentation pédagogique - 13, rue du Four 75006 PARIS

ainsi que dans les centres régionaux et départementaux de documentation pédagogique.
Elle sera également diffusée en ligne à l'adresse suivante : <http://www.cndp.fr/outils-doc/>

SOMMAIRE

ANNEXE I : RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME

Ia - Référentiel des activités professionnelles

Ib - Référentiel de certification

Ic - Lexique

ANNEXE II : MODALITÉS DE CERTIFICATION

Ila - Unités constitutives du diplôme

Ilb - Règlement d'examen

Ilc - Définition des épreuves

Ild - Tableau de correspondance entre les épreuves ou unités

Ile - Tableau de dispense des enseignements généraux

ANNEXE I

REFERENTIELS DU DIPLOME

ANNEXE Ia

REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES

Préambule

Le diplôme du BEP **froid et conditionnement de l'air** valide un ensemble de connaissances et de compétences générales et professionnelles de niveau V, intégrées dans le référentiel du Baccalauréat Professionnel **Technicien du froid et conditionnement de l'air**.

I – Secteur d'activités

Le titulaire du BEP **froid et conditionnement de l'air** intervient sur des installations du domaine des activités professionnelles suivantes :

Froid

Installations frigorifiques mono-étagées à détente directe :

- positif 5 kW puissance frigorifique maximum (chambre froide, meuble frigorifique, refroidisseur de liquide...),
- négatif 2 kW puissance frigorifique maximum (chambre froide, congélateur, meuble frigorifique, ...).

Conditionnement de l'air

Climatisation simple ou réversible :

- pompe à chaleur tous types : 5 kW maximum,
- split système réversible : 5 kW puissance frigorifique maximum.

Le titulaire du BEP **froid et conditionnement de l'air** est impliqué dans des **activités professionnelles** qualifiées de référence par rapport à l'ensemble des activités relevant du secteur de la production et de la chaîne du froid.

Les principales activités du titulaire du BEP **froid et conditionnement de l'air** sont la participation à la réalisation de :

- chambres froides positives et négatives,
- installations de conditionnement de l'air individuelles et appliquées à des procédés industriels,
- montage des installations comprenant l'implantation, l'équipement d'appareils, le raccordement de matériels, la mise en place et le branchement de dispositifs fluidiques et électriques, ainsi que les opérations simples de mise en service.

Les principales activités d'installation consistent à :

- identifier les matières d'œuvres et les matériels sur le site,
- implanter et poser les équipements, monter et raccorder les éléments des installations fluidiques et électriques,
- réaliser les pré réglages des installations,
- mettre en service tout ou parties des équipements,
- rendre compte des tâches effectuées,
- réaliser des tâches simples d'entretien des installations.

II - Les domaines d'activités professionnelles

Entreprises de froid commercial, industriel et du conditionnement de l'air qui participent à la mise en œuvre des installations frigorifiques nécessaires à la conservation des denrées, à la fabrication de produits, ainsi que les équipements assurant le conditionnement de l'air.

III – Fonctions et tâches associées

F1 - Vérification et analyse des systèmes

- T1.1 Prise en charge du dossier technique rédigé par le bureau d'étude en vue d'une réalisation.
- T1.2 Analyse des plans d'une installation.

F2 - Organisation de chantier

- T2.1 Organisation d'un chantier.

F3 - Réalisation des installations et suivi de chantier

- T3.1 Implantation et mise en place des ensembles et sous ensembles fluidiques.
- T3.2 Assemblage et raccordement des réseaux fluidiques.
- T3.3 Assemblage et raccordement électrique des appareils.

F4 – Mise en service

- T4.1 Essais et contrôles.
- T4.2 Mise en service d'une installation.

F5 – Communication

- T5.1 Compte rendu à l'entreprise.

IV – Textes référencés applicables à la date de l'arrêté de création du diplôme

Installation ou sujet	Texte réglementaire		Intitulé du texte réglementaire
	Nature	Date	
Fluides frigorigènes	Arrêté 2007-737 art 15	20 Décembre 2007	Agrément des organismes liés à des fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques.
	Arrêté 543-99	18 Juillet 2008	Délivrance des attestations de capacité aux opérateurs.
	Arrêté	7 mai 2007	Contrôle d'étanchéité des éléments assurant le confinement des fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques.
	Décret 2007-737	7-mai-2007	Fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques.
Légionellose (lutte contre ...)	Décret 87-1072	11 déc. 1987	Liste des maladies à déclaration obligatoire.
	Circulaire	31 déc. 1998	Mise en oeuvre de bonnes pratiques d'entretien des réseaux d'eau dans les établissements de santé et les bâtiments recevant du public.
	Arrêtés préfectoraux		(Pour Paris arrêté préfectoral du 27 avril 1999). Entretien des aéro-réfrigérants.
	Circulaire	22 avril. 2002	Prévention du risque de légionellose dans les établissements de santé.
	Circulaire	2 mai 2002	Diffusion du rapport du Conseil Supérieur d'Hygiène Publique de France.
	Circulaire	26 juin 2003	Prévention du risque lié aux légionelles dans les tours Aéro-réfrigérantes des établissements de santé.
Attestation de capacité à la manipulation des fluides frigorigènes	Loi	9 août 2004	Déclaration des aéroréfrigérants. (Articles L. 1335-2-1 à L. 1335-2-3 CSP)
	Arrêté	7 mai 2007	Contrôle d'étanchéité des éléments assurant le confinement des fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques.
	Décret N° 2007-737	du 7 mai 2007	Relatif à certains fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques.
	Arrêté n°2	Du 20 décembre 2007	Relatif à agrément des organismes prévus à l'article 15 du décret 2007-737 du 7 mai 2007 relatif à certains fluides frigorigènes utilisés dans les équipements frigorifiques et climatiques.
	Arrêté n°4	du 18 Juillet 2008	Relatif à la délivrance des attestations de capacité aux opérateurs.
	Arrêté	du 13 octobre 2008	Relatif à la délivrance des attestations d'aptitude prévues à l'article R. 543-106 du code de l'environnement.
Arrêté	Du 30 juin 2008	Relatif à la délivrance des attestations d'aptitude aux opérateurs prévues à l'article R. 543-99 du code de l'environnement.	

F1 – Vérification et analyse des systèmes

T1.1	Prise en charge du dossier technique rédigé par le bureau d'étude en vue d'une réalisation	
Tâche réalisée en autonomie	DONNÉES DISPONIBLES POUR RÉALISER LA TÂCHE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique d'une installation de chambre froide. • Localisation de l'installation. 	
	SITUATIONS DE TRAVAIL RELEVÉES	
	Exemples	Moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer le relevé de l'état des lieux en vue de la réalisation. - Réaliser à main levée les documents complémentaires nécessaires à la réalisation. - Effectuer le contrôle des plans de réservation du génie civil (électrique, fluide). 	<ul style="list-style-type: none"> • Moyens agréés pour le travail en hauteur. • Moyens de contrôle dimensionnel.
RÉSULTATS ATTENDUS		
<p>Les absences de réservations sont consignées. Le relevé dimensionnel des locaux permet la réalisation. Les contraintes : accès, dimensions, portage, fixation, ouvertures, environnement sont prises en compte.</p>		
T1.2	Analyse des plans d'une installation	
Tâche réalisée en autonomie	DONNÉES DISPONIBLES POUR RÉALISER LA TÂCHE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique d'une installation frigorifique type mono poste. • Schéma de l'installation. 	
	SITUATIONS DE TRAVAIL RELEVÉES	
	Exemples	Moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Décoder les schémas de principe fluidiques et électriques d'une chambre froide. - Identifier les fonctions principales de l'installation sur le schéma. - Associer les fonctions identifiées aux composants. 	<ul style="list-style-type: none"> • Notices techniques.
RÉSULTATS ATTENDUS		
<p>Les composants de l'installation sont identifiés. Les fonctions sont reconnues.</p>		

F2 – Organisation de chantier

T2.1	Organisation d'un chantier	
Tâche réalisée en autonomie	DONNÉES DISPONIBLES POUR RÉALISER LA TÂCHE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique d'une installation de chambre froide. • Bons de livraison. • Descriptif des matériels à installer. • Descriptif des tâches à réaliser. 	
	SITUATIONS DE TRAVAIL RELEVÉES	
	Exemples	Moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Etablir la liste du matériel d'exécution, d'installation, de vérification, et de sécurité. - Contrôler les matériels livrés, leurs références et le quantitatif. - Organiser le poste de travail. - Choisir les équipements de protection individuelle (E.P.I.) nécessaires à sa propre sécurité liés à l'intervention. - Respecter les procédures liées aux risques professionnels spécifiques au chantier. <i>Permis de feu, règles de sécurité, habilitations (électriques, fluidiques, brasure, D.E.S.P.)</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Bon de livraison. • Documentation et fiches techniques des matériels. • Sur le chantier. • Une installation. • Les matériels à installer et leur descriptif. • Autorisations administratives. • Plan particulier de sécurité et de protection de la santé (PPSPS). • Plan de Prévention (PDP).
RÉSULTATS ATTENDUS		
<p>La liste du matériel est complète et permet la réalisation. Les matériels livrés sont conformes au bon de livraison. Le poste de travail prend en compte les contraintes du chantier. Les équipements de sécurité sont adaptés à la situation de travail. Les procédures liées aux risques professionnels en fonction de l'activité sont respectées.</p>		

F3 – Réalisation des installations et suivi de chantier

T3.1	Implantation et mise en place des ensembles et sous ensembles fluidiques	
Tâche réalisée en autonomie partielle	DONNÉES DISPONIBLES POUR RÉALISER LA TÂCHE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Schémas fluidiques d'une installation de chambre froide. • Plan d'exécution. • Contraintes d'intervention (planning, sécurité). • Données et recommandations des constructeurs. 	
	SITUATIONS DE TRAVAIL RELEVÉES	
	Exemples	Moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Repérer et tracer la position de chacun des composants frigorifiques. - Tracer le cheminement des réseaux en respectant les formes nécessaires à la bonne circulation des fluides selon les normes en vigueur. - Mettre en place les composants et accessoires des circuits et les fixer. 	<ul style="list-style-type: none"> • Le chantier. • Moyens de traçage. • Moyens agréés pour le travail en hauteur. • Moyens de levage. • Matériels et équipements de protection liés aux risques professionnels. • Dispositifs de fixation. • La documentation technique des composants.
RÉSULTATS ATTENDUS		
<p>Le tracé est conforme aux contraintes spécifiques de l'installation. La nature des fixations est adaptée au support et au poids des matériels. Les composants frigorifiques sont implantés conformément au plan d'exécution, dans le temps imparti, et parfaitement fixés.</p>		

F3 – Réalisation des installations et suivi de chantier (suite)

T3.2	Assemblage et raccordement des réseaux fluidiques	
Tâche réalisée en autonomie partielle	DONNÉES DISPONIBLES POUR RÉALISER LA TÂCHE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique d'une installation. • Schémas fluidiques de l'installation. • Plan d'exécution. • Contraintes d'intervention (planning, sécurité). • Permis de feu. 	
	SITUATIONS DE TRAVAIL RELEVÉES	
	Exemples	Moyens utilisés
	<p>Installation d'une chambre froide, d'une P.A.C. de split systèmes.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Façonner des extrémités, des changements de direction et les dérivations des tuyauteries frigorifiques en cuivre. - Mettre en position les tuyauteries et les fixer. - Réaliser les raccordements vissés et brasés. - Réaliser l'isolation des tuyauteries. - Réaliser et fixer les tuyauteries d'évacuation en PVC. 	<ul style="list-style-type: none"> • Outils de façonnage et d'assemblage des tubes en cuivre. • Equipements et matériaux de brasage. • Equipements et matériaux d'isolation. • Equipements de protection individuelle (EPI). • Equipements de travaux en hauteur. • Outils d'assemblage des tubes PVC.
RÉSULTATS ATTENDUS		
<p>Les réseaux fluidiques sont raccordés et fixés conformément au plan d'exécution, aux préconisations en vigueur et dans le temps imparti.</p> <p>Les extrémités des canalisations frigorifiques non raccordées sont protégées de la poussière et de l'humidité.</p> <p>Les canalisations frigorifiques sont isolées.</p> <p>Les travaux sont réalisés en toute sécurité.</p>		

F3 – Réalisation des installations et suivi de chantier (suite)

T3.3	Assemblage et raccordement électrique des appareils	
Tâche réalisée en autonomie partielle	DONNÉES DISPONIBLES POUR RÉALISER LA TÂCHE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique d'une installation. • Schémas électriques de l'installation. • Plan d'exécution. • Contraintes d'intervention (planning, sécurité, habilitation électrique). • Documents constructeurs. • Textes réglementaires et normes. 	
	SITUATIONS DE TRAVAIL RELEVÉES	
	Exemples	Moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Equiper et câbler un coffret électrique. - Implanter l'appareillage électrique. - Câbler les appareils et repérer les conducteurs. - Raccordement électrique sur site des composants (régulation, sécurité et puissance). - Effectuer la collecte des déchets. 	<ul style="list-style-type: none"> • Schémas d'implantation et de câblage. • Moyens agréés pour le travail en hauteur. • Outillage adapté aux travaux électriques et E.P.I. • Les matériels électriques.
RÉSULTATS ATTENDUS		
<p>L'implantation des matériels est conforme au descriptif. Le câblage est conforme aux schémas électriques. Les matériels électriques sont raccordés en toute sécurité. Le chantier est propre, les déchets sont évacués.</p>		

F4 – Mise en service

T4.1	Essais et contrôles	
Tâche réalisée en autonomie partielle	DONNÉES DISPONIBLES POUR RÉALISER LA TÂCHE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique de l'installation d'une chambre froide. • Une chambre froide. • Notices techniques constructeurs. • Habilitation électrique. 	
	SITUATIONS DE TRAVAIL RELEVÉES	
	Exemples	Moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Effectuer les essais réglementaires de l'installation selon la norme EN-NF 378 en vigueur. - Effectuer la charge fluidique de l'installation. - Prérégler les appareils de sécurité et régulation. - Compléter les documents réglementaires en vigueur. 	<ul style="list-style-type: none"> • Appareils de mesure (électrique et fluidique). • Matériels d'épreuve et de détection de fuite appropriés. • Pompe à vide adaptée. • Fluide frigorigène. • Equipements de charge. • Balance électronique
RÉSULTATS ATTENDUS		
<p>Les tests d'étanchéité sont effectués. La procédure du tirage au vide est respectée. L'installation est préparée pour la mise en service. Le type de fluide et la quantité sont adaptés à l'installation. Les documents réglementaires sont dûment remplis.</p>		
T4.2	Mise en service d'une installation	
Tâche réalisée en autonomie partielle	DONNÉES DISPONIBLES POUR RÉALISER LA TÂCHE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique d'une installation. • Alimentation électrique. • Accès aux différents locaux techniques. • Habilitation électrique. 	
	SITUATIONS DE TRAVAIL RELEVÉES	
	Exemples	Moyens utilisés
	<ul style="list-style-type: none"> - Vérifier le raccordement et le fonctionnement des moteurs. - Régler les appareils de sécurité et de régulation pour un régime permanent optimum. - Consigner les résultats sur une fiche « essais et contrôles ». - Participer à la rédaction du rapport de mise en service. - Respecter les règles de sécurité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Fiches techniques des appareils. • Instruments de mesure (électrique et fluidique) conformes aux normes en vigueur. • Matériels d'épreuve et de détection de fuite appropriés. • Feuilles d'essais.
RÉSULTATS ATTENDUS		
<p>Le raccordement et le fonctionnement des moteurs sont corrects. Les réglages sont conformes. Le rapport de mise en service rend compte : <ul style="list-style-type: none"> - des valeurs de mesures de température et pression de fonctionnement, - des valeurs de réglage des appareils de régulation et sécurité, - de la validation des procédures obligatoires. L'installation atteint son point de fonctionnement optimum. Les règles de sécurité sont respectées.</p>		

F5 – Communication

T5.1	Rendre compte à l'entreprise	
Tâche réalisée en autonomie	DONNÉES DISPONIBLES POUR RÉALISER LA TÂCHE	
	<ul style="list-style-type: none"> • Dossier technique d'une installation de chambre froide. • Documents techniques des équipements. • Schémas fluidique et électrique de l'installation. • Plans. 	
	SITUATIONS DE TRAVAIL RELEVÉES	
	Exemples	Moyens utilisés
	- Informer la hiérarchie sur l'avancement des travaux par oral ou par écrit.	<ul style="list-style-type: none"> • Réseau téléphonique ou autres moyens de communication. • Ressources entreprise.
RÉSULTATS ATTENDUS		
Un compte rendu sur l'avancement des travaux est effectué.		

ANNEXE Ib

REFERENTIEL DE CERTIFICATION

COMPÉTENCES

MISE EN RELATION DES TÂCHES ET DES COMPÉTENCES

		TACHES																		
		T1.1	T1.2	T2.1	T3.1	T3.2	T3.3	T4.1	T4.2	T5.1										
		Prise en charge du dossier technique rédigé par le bureau d'étude en vue d'une réalisation	Analyser les plans d'une installation	Organisation d'un chantier	Implantation et mise en place des ensembles et sous ensembles fluidiques	Assemblage et raccordement des réseaux fluidiques	Assemblage et raccordement électrique des appareils	Essais et contrôles	Mise en service d'une installation	Rendre compte à l'entreprise										
COMPETENCES	C1-1 : Collecter, Identifier, lister, relever des données	X	X	X					X	X										
	C1-2 : Interpréter, classer, analyser, ...	X	X	X	X				X	X										
	C2-1 : Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement de l'air	X			X															
	C2-2 : Implanter, façonner, raccorder, câbler				X	X	X													
	C2-3 : Mettre en service								X	X										
	C3-1 : Utiliser un langage technique																			X
	C3-2 : Emettre, recevoir des informations													X	X					

REFERENTIEL DE L'ACTIVITE PROFESSIONNELLE	REFERENTIEL DU DIPLOME
--	-------------------------------

CHAMP D'INTERVENTION UNE INSTALLATION	COMPETENCE GLOBALE: ETUDIER, REALISER ET MAINTENIR UNE INSTALLATION
--	--

ACTIVITES PRINCIPALES TERMINALES	CAPACITES	COMPETENCES
ORGANISATION DE CHANTIER	C1 - S'INFORMER - TRAITER - DECIDER	1 Collecter, identifier, lister, relever des données.
REALISATION D'UNE INSTALLATION		2 Interpréter, classer, analyser, évaluer, rechercher, vérifier une faisabilité, établir, décoder, élaborer une situation.
MISE EN SERVICE	C2 - REALISER	1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement de l'air.
		2 Implanter, façonner, raccorder, câbler.
		3 Mettre en service.
COMMUNICATION	C3 - COMMUNIQUER	1 Utiliser un langage technique.
		2 Emettre, recevoir des informations.

CAPACITES ET COMPETENCES TERMINALES

CAPACITE - 1 - S'INFORMER, TRAITER, DECIDER

C1-1 : Collecter, identifier, lister, relever des données.

C1-2 : Interpréter, classer, analyser, évaluer, rechercher, vérifier une faisabilité, établir, décoder, élaborer une situation.

CAPACITE - 2 - REALISER

C2-1 : Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement de l'air.

C2-2 : Implanter, façonner, raccorder, câbler.

C2-3 : Mettre en service.

CAPACITE - 3 - COMMUNIQUER

C3-1 : Utiliser un langage technique.

C3-2 : Emettre, recevoir des informations.

C1 S'INFORMER, TRAITER, DECIDER			
C1-1 : Collecter, identifier, lister, relever des données			
<i>Il s'agit de rechercher des informations (écrites, orales, numérisées..) pour préparer et organiser une réalisation ou une intervention.</i>			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
UP1	1 - Réunir des documents nécessaires à la réalisation de la tâche.	<i>Sous différentes formes</i> - Documentation constructeur, - ordre d'intervention, - consignes de l'entreprise, - procédures qualité, - procédures sécurité, - plannings, - fiches d'intervention.	Le choix des documents nécessaires à la réalisation d'une tâche est précis, concis.
	2 - Effectuer le relevé de l'état des lieux en vue de la réalisation.	<i>Sous différentes formes</i> - documentation constructeur, - procédures sécurité.	Les relevés sont justes, précis et exploitables.
	3 - Relever des paramètres de fonctionnement (température, pression, vitesse,...).	- Documents à caractères professionnels, - situation d'installation réelle ou simulée.	Les valeurs sont consignées en vue d'une action de réglage ou de modification.
	4 - Identifier les valeurs de réglage des points de consignes (régulation et de sécurité), spécifiques à l'installation.	- Installation.	Les valeurs de réglage des appareils de l'installation sont conformes aux indications.
	5 - Identifier les besoins en matériels et matériaux: matière d'œuvre, outillage.	- Documents installation.	Le descriptif des besoins est complet et permet la réalisation.
	6 - Identifier des règles d'hygiène et de sécurité associés à une intervention.	- Documents chantier, - installation, - norme, - PPSPS.	les règles d'hygiène et de sécurité sont identifiées et prises en compte.

C1 S'INFORMER, TRAITER, DECIDER			
C1-2: Interpréter, classer, analyser, évaluer, rechercher, vérifier une faisabilité, établir, décoder, élaborer une situation			
<i>Il s'agit de reconnaître des éléments et/ou des appareils, d'étudier des résultats et/ou des mesures en vue d'une réalisation ou d'une intervention (montage, modifications, mise en service).</i>			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
UP1	1 - Reconnaître les éléments d'un réseau fluide et d'un réseau électrique et leurs caractéristiques.	<i>Sous différentes formes</i> - Installation, - documents constructeurs, - consignes ou documents d'entreprise, - procédures de sécurité, - indicateurs visuels, - appareillages, régulation, commande.	Les éléments sont reconnus et identifiés. L'identification des éléments permet de déterminer leurs caractéristiques.
	2 - Interpréter des documents techniques.	- Documents contractuels, - documents de montage, - documents constructeurs.	L'analyse des documents permet le montage de l'appareil.
	3 - Décoder des schémas fluidiques et électriques.	- Documents, - fiches signalétiques, - schémas.	L'analyse du document permet d'expliquer le fonctionnement de l'installation.
	4 - Analyser les fonctions des différents éléments d'une installation.	- Installation.	La fonction des éléments sur l'installation est analysée.
	5 - Analyser l'action de la régulation sur l'installation.	- Appareillages, - installation.	Les fonctions de la régulation sont identifiées.
	6 - Vérifier la disponibilité, l'état de l'outillage, les moyens matériels, matériaux, outillages...	- Installation, - outillages, - matériel.	La disponibilité est vérifiée. L'outillage est vérifié, les éléments défectueux sont identifiés.

C2 REALISER			
C2-1 : Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement de l'air			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
UP2	1 - Schématiser tout ou partie d'une installation.	- Site d'intervention, plan, CCTP, - bibliothèque de symboles, - moyens manuels ou informatiques, - installation.	Le schéma réalisé permet d'expliquer le fonctionnement. Il est de bonne qualité graphique, la symbolisation et les normes du dessin sont respectées.
	2 - Dessiner à main levée un croquis des éléments à réaliser ou à modifier en plan ou en perspective.	- Installation, - plan - relevé de cotes.	Le croquis comporte toutes les informations nécessaires à la réalisation de tout ou partie de l'installation.
	3 - Représenter tout ou partie d'une installation en plan ou perspective	- Installation, plan, - relevé de cotes, - symboles, - moyens manuels ou informatiques.	La représentation est conforme à l'installation. Elle est soigneusement exécutée.

C2 REALISER			
C2-2 : Implanter, façonner, raccorder, câbler			
<i>Il s'agit de prendre en compte l'ensemble des contraintes pour la mise en place des équipements et des réseaux et d'utiliser ses connaissances technologiques et pratiques pour mettre en œuvre des réseaux.</i>			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
UP2	1 - Tracer les réseaux et quantifier les matériaux et matériels.	<ul style="list-style-type: none"> - L'outillage de traçage et de mesurage, - l'implantation des appareils. 	<p>Les tracés sont conformes au dossier de chantier et respectent les contraintes de bon fonctionnement.</p> <p>Les quantitatifs permettent la réalisation.</p>
	2 - Implanter et fixer les supports et les équipements.	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier de chantier, - matériels à installer avec leurs notices, - les gabarits, - les équipements de sécurité et les moyens de protections. 	<p>L'implantation est conforme au dossier et respecte la réglementation.</p> <p>Les fixations sont adaptées au support.</p> <p>La mise en place des équipements est conforme.</p>
	3 - Réaliser les réseaux et effectuer les raccordements aux appareils. Façonnage des réseaux en cuivre, en PVC : <ul style="list-style-type: none"> - changements de direction, - travaux d'extrémités, - changements de section, - assemblages démontables et non démontables, - assemblages brasés selon la certification brasage EN 14276-1 en vigueur. 	<ul style="list-style-type: none"> - Dossier de chantier, matériels, - outillage de façonnage adapté aux différents matériaux, - tube cuivre des installations frigorifiques $\varnothing : 1''1/8$ (maxi) pour le brasage de raccord, - $\varnothing : 7/8''$ pour le cintrage, - PVC d'évacuation. 	<p>Les réseaux sont montés conformément au CCTP dans le respect des réglementations en vigueur.</p> <p>Les raccordements sont étanches et permettent le bon fonctionnement des appareils et facilitent les interventions ultérieures.</p> <p>Les raccordements sont réalisés selon la certification en vigueur</p>
	4 – Equiper et câbler un coffret électrique spécifique à l'installation.	<ul style="list-style-type: none"> - Un coffret électrique et ses composants, - un dossier technique avec les schémas de câblage, - l'outillage adapté, le matériel nécessaire, - le niveau de formation d'habilitation requis. 	<p>Les liaisons sont conformes au schéma de raccordements.</p> <p>L'appareillage électrique est clairement repéré.</p> <p>Les connexions sont de qualité satisfaisante.</p>
	5 – Poser et raccorder les câbles électriques aux appareils.	<ul style="list-style-type: none"> - Une installation, - un dossier technique avec les schémas de raccordement, - l'outillage adapté, le matériel nécessaire, - le niveau de formation d'habilitation requis. 	<p>Les câbles sont rangés et fixés sur leurs supports.</p> <p>Leurs extrémités sont correctement dénudées et repérées.</p> <p>Les liaisons sont conformes au schéma de raccordement.</p> <p>Les connexions sont de qualité satisfaisante.</p>
	6 - Installer des appareils de mesure de contrôle et de sécurité sur une installation.	<ul style="list-style-type: none"> - Une installation - Appareils (compteurs, débitmètre, thermomètre, pressostat,...), - notices techniques et outillage 	<p>La mise en place et le montage des appareils sont adaptés et respectent les prescriptions du constructeur et restent accessibles.</p>
	7 - Procéder au tri des déchets	<ul style="list-style-type: none"> - Réglementation et consignes liées au tri des déchets. 	<p>Les déchets sont triés et stockés correctement en respectant la réglementation et les consignes en vigueur.</p>

C2 REALISER			
C2-3 : Mettre en service			
<i>Il s'agit d'effectuer des opérations nécessaires à la première mise en service d'une installation.</i>			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
UP2	1 - Effectuer des opérations de remplissage, de charge, vidange et d'essai d'étanchéité (tirage au vide).	<ul style="list-style-type: none"> - Une installation, - des modes opératoires, - des documents techniques, - des outillages adaptés, - matériel de contrôle. 	Les opérations sont effectuées avec méthode et respectent les normes en vigueur.
	2 - Effectuer un pré réglage des dispositifs de sécurité et de régulation.	<ul style="list-style-type: none"> - Une installation, - les notices techniques, - les appareils de contrôle, CCTP, - niveau d'habilitation requis. 	Le pré réglage est correctement réalisé Les valeurs sont conformes.
	3 - Effectuer la mise en service.	<ul style="list-style-type: none"> - Une installation, - les notices techniques et procédure de mise en service, - les appareils de contrôle, - niveau d'habilitation requis. 	La procédure de mise en service est méthodiquement réalisée et prend en compte la sécurité.
	4 - Effectuer des mesures et les transcrire.	<ul style="list-style-type: none"> - Une installation, - les notices techniques, - les plans, le CCTP, - les EPI, - les outillages adaptés, - les appareils de mesure et de contrôle, - feuille de relevés. 	Les mesures sont correctement effectuées et parfaitement retranscrites.
C3 COMMUNIQUER			
C3-1 : Utiliser un langage technique			
<i>Il s'agit de comprendre et utiliser le vocabulaire technique approprié.</i>			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
UP2	1 - Utiliser les désignations adaptées aux composants de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> - Documents, ouvrages, plans, schémas - moyens multimédias, informations diverses. 	Le vocabulaire technique est correct et adapté.
C3-2 : Emettre, recevoir des informations			
<i>Il s'agit d'échanger des informations en utilisant des moyens de communication et un langage adaptés.</i>			
Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
UP2	1 - Informer oralement l'état d'avancement de son intervention.	<ul style="list-style-type: none"> - Documents rapports, - Téléphone, - fiche auto-contrôle (tâches réalisées). 	L'information reçue est compréhensible par l'interlocuteur.
	2 - Rédiger un rapport d'activités, une fiche d'intervention.	<ul style="list-style-type: none"> - Une fiche d'intervention, - document papier, - tout autre support. 	Le rapport d'activités permet de prendre en compte la réalité du travail effectué, sans omission, sans erreur La fiche est correctement renseignée.
	3 - Utiliser le moyen de communication adapté à la situation.	<ul style="list-style-type: none"> - Documents, ouvrages, plans, schémas, dessins - moyens multimédias, informations constructeurs. 	Le moyen de communication est adapté.

MISE EN RELATION DES COMPETENCES ET DES SAVOIRS ASSOCIES

	SAVOIRS ASSOCIES		COMPETENCES	
	S 1.1 – Définition des intervenants			
	S 1.2 – Qualifications, garanties et responsabilités			
	S 2.1 – Outils, normes et représentations			
	S 2.2 – Dessins d'architecture			
	S 2.3 – Schémas fluidiques			
	S 2.4 – Schémas électriques			
	S 2.5 – Expression technique			
	S 3.1 – Documents descriptifs et quantitatifs			
	S 4.1 – Physique appliquée			
	S 4.2 – Chimie appliquée			
	S 4.3 – Microbiologie appliquée			
	S 5.1 – Principaux ouvrages du bâtiment			
	S 5.2 – Implantation des équipements			
	S 5.3 – Systèmes frigorifiques et de conditionnement de l'air			
	S 5.4 – Réseaux fluidiques			
	S 5.5 – Equipements des réseaux fluidiques			
	S 5.6 – Réseaux électriques			
	S 5.7 – Equipements des réseaux électriques			
	S 5.8 – Protections électriques			
	S 5.9 – Automatismes et régulation			
	S 5.10 – Histoire des techniques et application du froid industriel			
	S 6.1 – Principes généraux, prévention, connaissance des risques			
	S 6.2 – Conduite à tenir en cas d'accident			
	S 6.3 – Manutentions manuelles et mécaniques, poste de travail			
	S 6.4 – Protection du poste de travail et de son environnement			
	S 7.1 – Organisation du poste de travail			
	S 7.2 – Gestion de l'environnement et des déchets			
C1-1 : Collecter, Identifier, lister, relever ...	X	X	X	
C1-2 : Interpréter, classer, analyser	X		X	
C2-1 : Représenter graphiquement...			X	X
C2-2 : Implanter, façonner, raccorder, ...			X	X
C2-3 : Mettre en service				X
C3.1 Utiliser un langage technique	X	X	X	
C3.2 Emettre, recevoir des informations	X	X	X	

SAVOIRS ASSOCIÉS

DOMAINES	SAVOIRS	CONNAISSANCES
D 1 CONNAISSANCE DU MONDE PROFESSIONNEL	S 1 - Contexte administratif et juridique de la réalisation.	S 1.1 – Définition des intervenants. S 1.2 – Qualifications, garanties et responsabilités.
	S 2 - Communication technique.	S 2.1 – Outils, normes et représentations. S 2.2 – Dessins d'architecture. S 2.3 – Schémas fluidiques. S 2.4 – Schémas électriques. S 2.5 – Expression technique.
	S 3 - Economie des interventions.	S 3.1 – Documents descriptifs et quantitatifs.
D 2 CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES	S 4 - Approche scientifique et technique des installations frigorifiques.	S.4.1 – Physique appliquée. S.4.2 – Chimie appliquée. S.4.3 – Microbiologie appliquée.
	S 5 - Technologie des installations frigorifiques.	S 5.1 – Principaux ouvrages du bâtiment. S.5.2 – Implantation des équipements. S 5.3 – Systèmes frigorifiques et de conditionnement de l'air. S 5.4 – Réseaux fluidiques. S 5.5 – Equipements des réseaux fluidiques. S 5.6 – Réseaux électriques. S 5.7 – Equipements des réseaux électriques. S 5.8 – Protections électriques. S 5.9 – Automatismes et régulation. S 5.10 – Histoire des techniques et applications du froid industriel.
D 3 GESTION ET METHODES DES OPERATIONS DE REALISATION	S 6 - Santé et sécurité au travail.	S 6.1 – Principes généraux, prévention, connaissance des risques. S 6.2 – Conduite à tenir en cas d'accident. S 6.3 – Manutentions manuelles et mécaniques, poste de travail. S 6.4 – Protection du poste de travail et de son environnement.
	S 7 - Gestion des travaux.	S 7.1 – Organisation du poste de travail. S 7.2 – Gestion de l'environnement et des déchets.

S 1	CONTEXTE ADMINISTRATIF ET JURIDIQUE DE LA REALISATION
------------	--

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 1.1 – DEFINITION DES INTERVENANTS	
Maître d'ouvrage. Maître d'œuvre. Bureaux d'études techniques. Organismes spécialisés : <ul style="list-style-type: none"> - C.S.T.B. (Centre scientifique et technique du bâtiment), - Organismes de normalisation, - Organismes de contrôle, - Organismes de qualification, - Organismes de prévention. 	Identifier les relations fonctionnelles. Définir leur rôle respectif.
Entreprises. Sous-traitants.	Enoncer le champ d'intervention des différentes entreprises. Situer un membre de l'entreprise à partir d'un organigramme.
Personnel des entreprises.	Décrire les différentes fonctions ordinaires du personnel d'une entreprise.
S 1.2 – QUALIFICATIONS, GARANTIES ET RESPONSABILITES	
Entreprises.	Situer un membre de l'entreprise à partir d'un organigramme.
Garanties et responsabilités : <ul style="list-style-type: none"> - responsable de l'ouvrage jusqu'à la réception. - garantie de parfait achèvement de travaux. - garantie décennale. - responsabilité en garantie civile. 	Effectuer une description simple des responsabilités de l'entreprise dans le cadre d'une garantie.
Qualifications : <ul style="list-style-type: none"> - qualification des personnels (conventions collectives). - qualification des entreprises. 	Indiquer les diverses qualifications des personnels.

Les techniques de représentation doivent permettre d'utiliser, indifféremment suivant les opportunités et les situations professionnelles *limitées aux installations définies par le référentiel d'activités professionnelles* :

- le croquis à main levée,
- le dessin aux instruments,
- les documents descriptifs,
- la recherche d'équipements avec leurs caractéristiques (manuellement ou avec moyens informatiques).

L'expression technique doit aborder l'initiation à l'expression anglaise.

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 2.1 - OUTILS, NORMES ET REPRESENTATIONS	
Convention de représentation des vues : <ul style="list-style-type: none"> - principe de représentation des vues, - coupes et sections, - cotations, échelle, - perspectives, - traits, - écritures, - documents normatifs (normes, DTU...). 	<p>Réaliser un schéma de tout ou partie d'une installation frigorifique ou de conditionnement d'air avec les instruments de dessin, à main levée ou à l'aide de l'outil informatique (avec une légende et nomenclature).</p> <p>Lire et interpréter un document technique du constructeur lié à un composant mécanique de l'installation frigorifique.</p>
S 2.2 - DESSINS D'ARCHITECTURE	
Document du dossier d'exécution et de mise en œuvre : <ul style="list-style-type: none"> - vue en plan, - vue en coupe, - plan de masse, - perspective, - plan d'implantation, - plans de définition, de détail. 	<p>Décoder les documents du dossier en vue d'effectuer le tracé d'implantation des composants et des réseaux</p> <p>Identifier les principales caractéristiques du bâtiment et que les réservations existent.</p>
S 2.3 – SCHEMAS FLUIDIQUES	
Schémas fluidiques.	Réaliser le schéma de principe d'une installation frigorifique mono étagée existante
S 2.4 – SCHEMAS ELECTRIQUES	
Schémas électriques de puissance.	Exécuter le schéma de câblage d'une installation frigorifiques ou de conditionnement de l'air.
Schémas électriques de commande.	
S 2.5 – EXPRESSION TECHNIQUE	
Classification, hiérarchisation, présentation des informations.	Rédiger convenablement un compte-rendu d'intervention, un rapport d'activité.
Utilisation des moyens de communication.	<p>Expliquer à l'utilisateur la conduite de son installation.</p> <p>Exposer à un technicien les fonctions d'un organe fluidique ou électrique.</p>

S 3	ECONOMIE DES INTERVENTIONS
------------	-----------------------------------

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S 3.1 - DOCUMENTS DESCRIPTIFS ET QUANTIFICATIFS	
Notice descriptive. C.C.T.P. Structure de l'ouvrage, matériaux, charges, réservations. Equipements d'intervention. Equipements de protection. Matériels de manutention et de levage. Echafaudage.	Identifier la nature des matériaux du bâtiment, afin de définir les moyens de fixation, les outillages nécessaires aux travaux en hauteur, à la manutention et à la sécurité (équipements de protection individuelle et collectifs).

S4	APPROCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES
-----------	---

Il s'agit de comprendre le fonctionnement des installations et d'aborder les phénomènes physiques ou chimiques mis en jeu sur les matériels installés.

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S.4.1 PHYSIQUE APPLIQUEE	
MECANIQUE Statique : modélisation des actions, conditions d'équilibre. Cinématique : translation, rotation, transformation des mouvements. Résistance des matériaux : traction, flexion, torsion, flambage. Dilatation des tuyauteries et des fluides.	Identifier les actions mécaniques sur un appareil. Identifier les mouvements possibles des pièces d'un appareil. Identifier la nature des contraintes. Justifier les sections utilisées pour des supports. Justifier les solutions techniques de base.
MECANIQUE DES FLUIDES Statique des fluides : pressions, conversion d'unités. Fluides compressibles. Forces engendrées par une pression. Dynamique des fluides : <ul style="list-style-type: none"> - écoulements gravitaires. - écoulements forcés. Compresseurs, pompes, ventilateurs.	Mesurer une pression sur un réseau fluidique. Expliquer les variations de pression dans un appareil ou une installation frigorifique. Expliquer le fonctionnement d'un appareil. Mesurer un débit. Utiliser les caractéristiques des appareils pour des actions de réglage et de maintenance.
THERMODYNAMIQUE Energie et puissance. Changements d'états. Température et pression. Energie thermique. Diagrammes enthalpiques. Diagrammes psychrométriques.	Utiliser les unités du système légal (SI). Tracer sur un diagramme un cycle frigorifique à partir d'un relevé de pressions et de températures. Tracer sur un diagramme l'évolution de l'air humide au travers d'un condenseur et d'un évaporateur. Déterminer une puissance en fonction d'un débit massique de l'air ou d'un fluide frigorigène. Expliquer le fonctionnement d'un circuit frigorifique. Expliquer les désordres entraînés par la condensation dans une chambre à température négative.

<p>THERMOCINETIQUE Transmission de chaleur : conduction, rayonnement, convection.</p>	<p>Déterminer les différents coefficients de transmission. Identifier les différents modes de transmission de chaleur.</p>
<p>ELECTRICITE Courant continu. Courant alternatif monophasé, triphasé. Grandeurs physiques : - tension, - intensité, - résistance, - puissance. Facteur de puissance. Rendement.</p>	<p>Différencier les courants. Utiliser des appareils de mesure simples. Justifier le choix d'un appareil de mesure adapté. Identifier une grandeur physique (I, U, R, P), un facteur de puissance et un rendement. Enoncer les effets du courant électrique sur le corps humain.</p>
<p>ACOUSTIQUE Notions élémentaires en acoustique : - fréquence, - propagation d'un son, - sensation auditive, - décibel et dB(A), - bruits aériens, d'équipements, d'impact.</p>	<p>Enoncer les définitions et les unités. Identifier un ordre de grandeur d'un niveau sonore. Localiser les principales sources de bruits.</p>
<p>Perception et confort acoustique. Isolation acoustique.</p>	<p>Monter un équipement sans compromettre le niveau acoustique.</p>
<p>Affaiblissement acoustique d'une paroi. Matériaux utilisés.</p>	<p>Mettre en œuvre des solutions d'amélioration des caractéristiques acoustiques d'un équipement ou d'une installation.</p>
S.4.2 CHIMIE APPLIQUEE	
<p>FLUIDES Fluides frigorigènes. Huiles frigorigènes. Miscibilité.</p>	<p>Indiquer les caractéristiques physico-chimiques des fluides. Appliquer les consignes d'utilisation afin de préserver l'environnement. Enoncer les caractéristiques fluides et huiles utilisées.</p>
S.4.3 MICROBIOLOGIE APPLIQUEE	
<p>ACTION DU FROID NOTAMMENT SUR LA CONSERVATION DES DENRÉES ALIMENTAIRES Risques d'altération des produits. Qualités de l'air ambiant pour l'entreposage. Densité d'entreposage. Durée de conservation.</p>	<p>Enoncer les températures de conservation des denrées. Appliquer les conditions d'entreposage. Identifier les durées limites d'entreposage et de conservation (DLC).</p>
<p>Parasitologie: ténias, trichine.</p>	<p>Décrire l'action du froid sur les parasites.</p>
<p>Bactériologie.</p>	<p>Décrire les conditions de développement des bactéries.</p>

S5	TECHNOLOGIE DES INSTALLATIONS FRIGORIFIQUES
-----------	--

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 5.1 PRINCIPAUX OUVRAGES DU BATIMENT	
<i>Il s'agit d'identifier la fonction et la localisation des ouvrages constitutifs des bâtiments.</i>	
Structure (fondations, murs, poteaux, poutres, planchers, charpentes...).	Repérer sur site ou sur plan les principaux ouvrages d'une construction.
Enveloppe (murs rideaux, bardages, garde-corps et allèges, terrasses et toitures, menuiseries et fermetures...).	Expliquer la ou les fonctions de chacun de ces ouvrages. Identifier la nature des matériaux qui doivent supporter les équipements techniques.
S 5.2 IMPLANTATION DES EQUIPEMENTS	
Fixations.	Enoncer les différents moyens de fixation.
Implantation des parcours de tuyauteries.	Déterminer la position des composants et des accessoires. Justifier les formes caractéristiques des tuyauteries liées à l'écoulement des fluides.
S 5.3 SYSTEMES FRIGORIFIQUES ET DE CONDITIONNEMENT DE L'AIR	
Systèmes frigorifiques à détente directe.	Identifier les principaux composants d'un circuit. Expliquer le principe de fonctionnement.
Systèmes de conditionnement de l'air.	Décoder la plaque signalétique d'un appareil.
S 5.4 RESEAUX FLUIDIQUES	
Réseaux fluides frigorigènes, fluidiques et aérauliques. Réseaux d'évacuation.	Identifier les différents types de réseaux. Mesurer une grandeur physique.
S 5.5 EQUIPEMENTS DES RESEAUX FLUIDIQUES	
<i>Il s'agit de les identifier et de préciser leurs fonctions et leurs limites d'utilisation.</i>	
Compresseurs volumétriques : - pistons, - vis, - scroll.	Expliquer le principe de fonctionnement. Identifier les règles de sécurité spécifiques à chaque type d'appareil. Lire un abaque constructeur.
Détendeur thermostatique. Détendeur automatique.	Expliquer le principe de fonctionnement. Justifier l'utilisation du type de détendeur. Lire un abaque constructeur.
Les échangeurs : - évaporateurs, condenseurs, - échangeurs de chaleur (à plaques, tubulaire, coaxial).	Expliquer le principe de fonctionnement. Justifier l'utilisation du type d'échangeur. Lire un abaque constructeur.
S 5.6 RESEAUX ELECTRIQUES	
Réseaux électriques : - basse Tension (BT) (étude des schémas de liaison à la terre TT), - réseau triphasé, - réseau monophasé, - prise de terre.	Identifier les différents conducteurs (couleurs normalisées, tensions normalisées). Mesurer les caractéristiques principales du réseau : (tension, courant). Vérifier l'isolement des équipements.
Réseaux électriques : Très Basse Tension (TBT).	Identifier la tension limite en fonction des influences externes (12V – 25V- 50V).

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 5.7 EQUIPEMENTS DES RESEAUX ELECTRIQUES	
Appareillage des circuits électriques assurant les fonctions de : <ul style="list-style-type: none"> - sectionnement, - interruption, - commande, - protection. 	<p>Expliquer sa fonction.</p> <p>Justifier l'appareillage.</p> <p>Vérifier les indices de protection (IPxx) des enveloppes.</p>
Récepteurs usuels (moteurs asynchrones monophasés et triphasés, résistances chauffantes).	<p>Expliquer le fonctionnement des moteurs monophasés et triphasés.</p> <p>Expliquer les démarrages de moteurs monophasés et triphasés (étoile, triangle)</p> <p>Décoder la plaque signalétique d'un moteur ou d'un appareil.</p> <p>Vérifier le couplage d'un moteur asynchrone (étoile, triangle).</p>
Conducteurs et canalisations électriques (section, nature, isolant, couleurs conventionnelles, ...).	Interpréter la désignation normalisée d'un câble électrique.
S 5.8 PROTECTIONS ELECTRIQUES	
<i>Il s'agit d'identifier les différents systèmes assurant la protection des personnes et des installations.</i>	
PROTECTION DES PERSONNES : <ul style="list-style-type: none"> - dispositifs différentiels, - prise de terre et liaisons équipotentielles des équipements et des réseaux. 	<p>Expliquer un choc électrique par contact direct et indirect.</p> <p>Citer les moyens de protections des contacts directs et indirects.</p> <p>Expliquer le principe de fonctionnement des dispositifs différentiels.</p> <p>Justifier le rôle d'une liaison équipotentielle.</p> <p>Vérifier la classe des matériels utilisés (I, II, III).</p>
PROTECTION DES INSTALLATIONS	
Appareils de protection : <ul style="list-style-type: none"> - fusibles, - disjoncteur magnétothermique, - relais thermique. 	<p>Distinguer les surcharges et courts-circuits.</p> <p>Expliquer le rôle des appareils de protection.</p>
Habilitation électrique.	Voir programme spécifique à l'habilitation électrique, niveau B1V .
S 5.9 AUTOMATISME ET REGULATION	
COMMANDES <ul style="list-style-type: none"> - boucles de régulation, - régulateurs. T.O.R., - programmeurs horaires. 	<p>Identifier une boucle de régulation.</p> <p>Paramétrer des régulateurs. T.O.R.</p> <p>Régler un programmeur horaire.</p>
MESURES <ul style="list-style-type: none"> - Transducteurs : température, pression, humidité, débit, vitesse d'air. 	Contrôler les capteurs.
TRANSMISSIONS <ul style="list-style-type: none"> - Transmission des données logiques, analogiques, numériques. 	Identifier les différentes transmissions.

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 5.10 – HISTOIRE DES TECHNIQUES ET APPLICATIONS DU FROID INDUSTRIEL	
<p>Évolution des techniques (machine à absorption, machines à air, machines à compression, machine à vapeur d'eau).</p> <p>Évolution des matériaux utilisés dans la profession (isolation, tuyauteries, échangeurs, compresseurs, ventilateurs, détendeurs).</p> <p>Les installations anciennes (composition, technique de réalisation, fonctionnement, contraintes d'intervention).</p>	<p>Décrire les évolutions (matériaux, techniques de mise en œuvre).</p> <p>Identifier les matériels et matériaux, la constitution d'une installation datée.</p>

S 6	SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL
------------	-------------------------------------

La connaissance des obligations réglementaires et des recommandations en matière de prévention est indispensable à la protection des intervenants et des tiers.

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 6.1 - PRINCIPES GÉNÉRAUX, PRÉVENTION, CONNAISSANCE DES RISQUES	
<p>ACTEURS DE LA PRÉVENTION Acteurs dans l'entreprise : le chef d'entreprise, ses représentants, le CHSCT. Acteurs externes : INRS, CRAM, Inspection et médecine du travail, coordonnateur de sécurité.</p> <p>RÉGLEMENTATION Lois, décrets et réglementation en vigueur. Plan de prévention, PPSPS.</p>	<p>Énoncer les missions générales de ces acteurs, repérer l'interlocuteur adapté à un problème de sécurité.</p> <p>Repérer le plan organisant la sécurité d'un chantier et les dispositions liées à son poste de travail.</p>
<p>RISQUES D'ACCIDENT Les risques liés au poste de travail. Les risques liés à la co-activité du chantier.</p> <p>RISQUES D'ATTEINTE À LA SANTÉ Les principales maladies professionnelles reconnues (légionellose, amiante, bruit, troubles musculo-squelettique, allergies, lombalgies).</p> <p>HYGIÈNE Réglementation hygiène sur les chantiers.</p>	<p>Identifier les principaux risques liés à son poste de travail et aux activités du chantier.</p> <p>Associer à chaque risque :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les équipements de protection collectifs et individuels adaptés, - les consignes et autorisations en vigueur. <p>Identifier les principales nuisances de son poste de travail responsables d'atteintes à la santé.</p> <p>Associer à chaque nuisance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les équipements de protection collectifs et individuels adaptés, - les consignes et autorisations en vigueur.
<p>TRAVAIL EN HAUTEUR.</p>	<p>Identifier les équipements de protection adaptés à une tâche réalisée en hauteur (échafaudage, garde-corps, nacelles).</p> <p>Signaler les situations non protégées ou les équipements inadaptés.</p>
<p>RISQUE ELECTRIQUE.</p>	<p>Repérer les risques de contact avec un élément sous tension (coffrets ouverts, isolants défectueux, lignes aériennes, enterrées et encastrées).</p> <p>Signaler la zone de travail.</p> <p>Intervenir au voisinage d'une pièce nue sous tension (la formation se fait au niveau B1V)</p>

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 6.1 - PRINCIPES GÉNÉRAUX, PRÉVENTION, CONNAISSANCE DES RISQUES (suite)	
Risque chimique. Les fluides frigorigènes. Les huiles. Appareils de détection de fuites. Appareils de soudage (oxy-acétylénique). Qualifications et habilitation.	Repérer les produits toxiques ou dangereux (décodage des étiquettes). Utiliser un appareil de détection de fuites. Définir les procédures de détections et utiliser les équipements de protections adaptés. Enoncer les risques à l'utilisation des fluides frigorigènes et des huiles. Identifier les risques liés à l'utilisation. Identifier le niveau de qualification et d'habilitation requis pour l'intervention.
Élingues et levage.	Identifier les élingues adaptées au levage en fonction de la masse. Identifier les ancrages et équilibrer la charge.
Machines portatives électriques. Appareils sous pression.	Choisir et vérifier la machine adaptée à la tâche et à son environnement. Identifier les risques liés à l'utilisation ou la présence des appareils sous pression. Justifier l'utilisation de l'azote.
S 6.2 - CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT	
Protéger, alerter, secourir*.	*Programme de formation Sauveteur Secouriste du Travail.
S 6.3 - MANUTENTIONS MANUELLES ET MECANIQUES, POSTE DE TRAVAIL	
Évaluation des manipulations et manutentions. Choix des équipements de manutentions mécaniques. Règles d'économie d'effort. Organisation et optimisation du poste de travail.	*Programme de formation Prévention des Risques liés à l'Activité Physique.
S 6.4 - PROTECTION DU POSTE DE TRAVAIL ET DE SON ENVIRONNEMENT	
Protection, signalisation. Soudage électrique.	Identifier les éléments de protection de son poste de travail, et E.P.I.
Enlèvement des déchets. Nettoyage et remise en état des lieux. Nuisances sonores et fumées.	Repérer les circuits d'élimination des déchets sur le chantier. Identifier les horaires de tolérance en fonction du voisinage.

*Les formations SST et PRAP donnent lieu à une attestation de formation reconnue dans les entreprises.

S 7	GESTION DES TRAVAUX
------------	----------------------------

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 7.1 – ORGANISATION DU POSTE DE TRAVAIL	
Notion d'organisation et de prévention des risques professionnels.	Justifier l'organisation du poste de travail en fonction des contraintes techniques et de sécurité.
S 7.2 – GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES DECHETS	
Protection des abords et de l'existant. Enlèvement des déchets. Nettoyage et remise en état des lieux.	Identifier les dispositifs de protection en fonction des risques. Repérer les circuits d'élimination des déchets du chantier et des fluides.

ANNEXE Ic

LEXIQUE

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.
C.C.A.P	Cahier des clauses administratives particulières.
C.C.T.P	Cahier des clauses techniques particulières.
CHSCT	Comité d'hygiène, de sécurité et des conditions de travail
Compte-rendu de chantier	Relevé de constats et de décisions établi à l'issue d'une réunion de travaux.
Concessionnaire de réseau	Entreprise qui gère un réseau (eau, électricité, téléphone, gaz, ...) dans le domaine public.
Conduite	Ensemble des opérations régulières permettant d'assurer un fonctionnement optimal d'une installation.
CRAM	Caisse régionale d'assurance maladie
CSTB	Centre Scientifique et Technique du Bâtiment
D.E.S.P.	Directive des équipements sous pression.
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	C'est l'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
E.P.I.	Equipements de protection individuelle.
Habilitation électrique	(voir le référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique).
Mesures conservatoires	Ensemble des opérations devant être effectuées pour assurer un service tout en conservant l'intégrité du bien et des personnes.
Mise au point	C'est l'ensemble des essais, réglages et modifications nécessaires à l'obtention de l'état spécifié. La mise au point s'effectue après la première mise en service ou après l'installation d'un équipement nouveau ou d'un équipement de remplacement n'ayant pas les mêmes caractéristiques.
Mise en service Première mise en service	C'est l'ensemble des opérations nécessaires, après installation d'un bien, à sa réception, dont la vérification de la conformité aux performances contractuelles.
P.P.S.P.S	Plan de prévention, de sécurité et de protection de la santé
Permis de feu	Permis permettant les travaux par point chaud (soudage, coupage, meulage...)
PRAP	Prévention des risques liés à l'activité physique
Relevé d'installation	Document graphique et/ou écrit consignnant l'état physique d'une installation.
Remise en service	C'est l'ensemble des opérations nécessaires au redémarrage d'une installation après un arrêt prolongé.

Réparation	La réparation est l'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
Tri 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 II

MODALITES DE CERTIFICATION

ANNEXE IIa

UNITES CONSTITUTIVES DU DIPLOME
--

DEFINITION DES UNITES PROFESSIONNELLES DU DIPLOME

La définition du contenu des unités du diplôme a pour but de préciser, pour chacune d'elles, quelles tâches et compétences professionnelles sont concernées et dans quel contexte. 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.) ;
- établir la liaison entre les unités, correspondant aux épreuves, et le référentiel d'activités professionnelles afin de préciser le cadre de l'évaluation.

COMPÉTENCES	UP 1	UP 2
CAPACITE - 1 - S'INFORMER, TRAITER, DECIDER		
C1-1 : Collecter, identifier, lister, relever des données.	X	
C1-2 : Interpréter, classer, analyser, évaluer, rechercher, vérifier une faisabilité, établir, décoder, élaborer une situation.	X	
CAPACITE - 2 - REALISER		
C2-1 : Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement de l'air.	X	
C2-2 : Implanter, façonner, raccorder, câbler.		X
C2-3 : Mettre en service.		X
CAPACITE - 3 - COMMUNIQUER		
C3-1 : Utiliser un langage technique.		X
C3-2 : Emettre, recevoir des informations.		X

ANNEXE IIb

**RÈGLEMENT
D'EXAMEN**

<p align="center">Spécialité FROID ET CONDITIONNEMENT DE L'AIR</p> <p align="center">du BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES</p>						
INTITULÉ DES ÉPREUVES	Unité	Coef	Scolaires établissements publics ou privés sous contrat, Apprentis CFA ou sections d'apprentissage habilités,	Formation professionnelle continue (établissements publics)	Scolaires établissements privés hors contrat, Apprentis CFA ou section d'apprentissage non habilités, Formation professionnelle continue (établissements privés), enseignement à distance, candidats individuels	Durée de l'épreuve ponctuelle
EP1 – Préparation d'activités professionnelles	UP1	4	C.C.F*	C.C.F	Ponctuel écrit	3h
EP2 – Réalisation d'une intervention	UP2	9 (1)	C.C.F	C.C.F	Ponctuel pratique	9h (+1h pour PSE)
EG1 – Français - Histoire – Géographie – éducation civique	UG1	6	Ponctuel écrit	C.C.F	Ponctuel écrit	3 h
EG2 - Mathématiques – Sciences	UG2	4	C.C.F	C.C.F	Ponctuel écrit	2 h
EG3 - Éducation physique et sportive	UG3	2	C.C.F	C.C.F	Ponctuel	

* Contrôle en cours de formation.

(1) dont 1 pour PSE

ANNEXE IIc

DÉFINITION DES ÉPREUVES

ÉPREUVE EP1

Préparation d'activités professionnelles

Coefficient : 4

UP 1

FINALITÉS ET OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE

Cette épreuve doit permettre d'évaluer les compétences du candidat liées à l'étude du dossier technique définissant l'intervention sur un système frigorifique et de conditionnement de l'air

CONTENU DE L'ÉPREUVE

L'épreuve prend appui sur un dossier technique comprenant des documents contractuels (plans, schémas, extrait de CCTP, documents constructeurs...) ainsi que les schémas d'implantation du système (au stade du dossier de consultation des entreprises et des plans d'exécution).

Elle porte sur :

- la justification d'une solution technique,
- la recherche d'informations,
- la vérification de la conformité de l'installation,
- la préparation d'un travail en utilisant ses connaissances technologiques en vue d'organiser son intervention,
- la rédaction d'un mode opératoire,
- la réalisation d'un document graphique appartenant au dossier d'exécution,
- schématiser tout ou partie d'une installation,
- dessiner à main levée un croquis des éléments à réaliser ou à modifier en plan ou perspective,
- représenter tout ou partie d'une installation en plan ou en perspective.

ÉVALUATION

L'évaluation porte sur tout ou partie des compétences suivantes et des savoirs qui leur sont associés :

C1.1 : Collecter, Identifier, lister, relever des données.

C1.2 : Interpréter, classer, analyser, évaluer, rechercher, vérifier une faisabilité, établir, décoder, élaborer une situation.

C2-1 : Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement de l'air.

MODES D'ÉVALUATION

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation.

- **Évaluation ponctuelle**

Épreuve ponctuelle écrite d'une durée totale de 3 heures.

L'épreuve a lieu en salle équipée de tables pouvant recevoir au moins deux formats A3, et éventuellement de moyens informatiques s'ils sont prévus à l'épreuve.

- **Contrôle en cours de formation**

L'évaluation s'effectue à l'occasion d'une situation d'évaluation, organisée dans l'établissement de formation au début de la première professionnelle, dans le cadre des activités habituelles de formation. Les documents d'évaluation sont préparés par les formateurs de l'établissement.

Le déroulement de l'évaluation fait l'objet d'un procès-verbal détaillé, établi par les correcteurs. La proposition de note est établie par l'équipe pédagogique composée des enseignants du domaine professionnel, la présence d'un professionnel est souhaitable. La note définitive est délivrée par le jury. L'inspecteur de l'éducation nationale de la spécialité veille au bon déroulement de l'évaluation organisée sous la responsabilité du chef d'établissement.

La durée de la situation d'évaluation ne peut être inférieure à la durée de l'unité correspondante, passée sous la forme ponctuelle, ni excéder le double de celle-ci.

A partir du dossier support et pour les lots relevant

1. de la production et de la chaîne du froid,

2. d'un système individuel ou industriel de conditionnement de l'air

Le candidat doit :

- analyser et extraire les informations utiles à la résolution d'un problème technique,
- identifier et expliquer le fonctionnement d'un appareil, d'un circuit fluide ou électrique,
- quantifier le matériel et l'outillage nécessaire à la réalisation d'une installation ou à une intervention,
- rédiger un mode opératoire,
- élaborer ou vérifier des bordereaux de commande de matériaux et matériels,
- réaliser l'implantation du matériel sur le plan de construction,
- réaliser des documents graphiques (plan de détail, schéma, croquis explicatif) à main levée et, pour une utilisation limitée, en faisant éventuellement appel aux techniques du dessin assisté par ordinateur.

ÉPREUVE EP2

Réalisation d'une intervention

Coefficient : 8 (+1 pour PSE)

UP2

La durée de la formation en milieu professionnel est de 6 semaines incluses réglementairement dans les 22 semaines de PFMP prévues pour le baccalauréat professionnel.

FINALITÉS ET OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE

Elle a pour but d'évaluer, en situation réelle ou simulée, les compétences du candidat liées à l'organisation matérielle des travaux, à l'implantation des ouvrages, à la réalisation d'un ouvrage ou d'une partie d'ouvrage et à sa mise en service.

Les ouvrages réalisés appartiennent au domaine d'application retenu : les équipements individuels ou industriels assurant le conditionnement de l'air, les installations frigorifiques nécessaires à la conservation des denrées et celles nécessaires à la fabrication des produits.

CONTENU DE L'ÉPREUVE

A partir du dossier technique fourni, le candidat met en œuvre ses connaissances pour effectuer une intervention de raccordement fluide, électrique et de mise en service :

- organiser les travaux et/ou l'intervention,
- réaliser tout ou partie d'un montage électrique et fluide,
- procéder à des réglages,
- effectuer des essais de tout ou partie du montage réalisé,
- expliquer oralement ou par écrit le fonctionnement de tout ou partie de la réalisation,
- recueillir, analyser et transmettre des informations orales ou écrites,
- mettre en service **en présence d'un examinateur**,
- effectuer des mesures,
- remplacer le matériel défectueux,
- rédiger un compte rendu d'intervention.

Elle porte sur trois activités sensiblement d'égale importance et évaluées à égalité :

1. le montage électrique :

spécialité Froid et conditionnement de l'air du Brevet d'études professionnelles

- implanter l'ensemble ou une partie du matériel,
 - réaliser tout ou partie d'un câblage électrique, d'un raccordement,
 - mettre en service la réalisation en présence d'un examinateur,
 - expliquer oralement ou par écrit le fonctionnement de tout ou partie de la réalisation,
 - recueillir, analyser et transmettre des informations orales ou écrites,
 - appliquer les mesures liées à la prévention des risques professionnels.
2. le montage fluidique :
- implanter, équiper, raccorder et poser les matériels,
 - tracer, réaliser les percements et poser les supports,
 - quantifier la longueur nécessaire des tuyauteries,
 - façonner, poser et assembler tout ou partie des tuyauteries,
 - raccorder les matériels aux différents conduits et réseaux,
 - effectuer les essais d'étanchéité,
 - procéder au tri sélectif des déchets,
 - appliquer les mesures liées à la prévention des risques professionnels.
3. la mise en service :
- vérifier l'adéquation entre les schémas et l'installation,
 - effectuer des réglages et des mesures,
 - utiliser rationnellement des appareils de mesure,
 - respecter ou proposer une procédure de réglage et/ou de mise en service,
 - appliquer les mesures liées à la prévention des risques professionnels,
 - mettre en service l'installation **en présence d'un examinateur**,
 - lister et intervenir sur des dysfonctionnements,
 - recueillir, analyser et transmettre des informations orales ou écrites.

L'évaluation porte sur tout ou partie des compétences suivantes et des savoirs qui leur sont associés :

C2-2 : Implanter, façonner, raccorder, câbler.

C2-3 : Mettre en service.

C3.1 : Utiliser un langage technique.

C3.2 : Emettre, recevoir des informations.

Le dossier technique support des activités pratiques est constitué de documents contractuels écrits et graphiques définissant la réalisation et l'intervention par des plans d'exécution.

MODES D'ÉVALUATION :

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation.

- **Évaluation ponctuelle**

L'évaluation prend appui sur une épreuve pratique, coefficient 8 pour une durée de 9 heures.

- **Contrôle en cours de formation**

Epreuve prenant en compte la période de formation en milieu professionnel.

L'évaluation s'effectue à l'occasion de deux situations d'évaluation organisées avant la fin du premier semestre de la première professionnelle. Les documents d'évaluation sont préparés et fournis par les formateurs de l'établissement.

Chaque situation permet l'évaluation tant de savoir-faire que de savoirs technologiques associés.

L'inspecteur de l'éducation nationale de la spécialité veille au bon déroulement des évaluations organisées sous la responsabilité du chef d'établissement.

- Situation d'évaluation n° 1 : situation d'évaluation en centre de formation

Elle est organisée dans l'établissement et dans le cadre des activités habituelles de formation.

Elle porte sur trois activités sensiblement d'égale importance et évaluées à égalité :

- le montage électrique,
- le montage fluidique,
- la mise en service.

Le déroulement de l'évaluation fait l'objet d'un procès-verbal détaillé, établi par les correcteurs. La proposition de note est établie par l'équipe pédagogique composée des enseignants du domaine professionnel et d'un professionnel associé. La note définitive est délivrée par le jury.

- Situation d'évaluation n° 2 : situation d'évaluation en milieu professionnel

Elle comporte plusieurs séquences d'évaluation, chacune faisant l'objet d'un document.

L'évaluation s'appuie sur des situations professionnelles et des critères établis sur la base du référentiel.

La synthèse de l'évaluation est effectuée par le tuteur de l'entreprise d'accueil et un enseignant du domaine professionnel. Elle a lieu en fin ou à la suite de la période de formation en milieu professionnel de six semaines, en présence le cas échéant du candidat. Ils proposent conjointement une note au jury.

PREVENTION – SANTE – ENVIRONNEMENT : Coefficient 1

L'évaluation de « prévention – santé – environnement » (PSE) est intégrée à l'épreuve EP2. Elle est notée sur 20 points. Elle porte sur les modules 1 à 7 de l'annexe à l'arrêté du 10 février 2009 relatif au programme d'enseignement de Prévention Santé Environnement pour les classes préparatoires au baccalauréat professionnel.

1 - Objectifs de l'épreuve :

L'épreuve a pour objectif d'évaluer les capacités du candidat à :

- Conduire une démarche d'analyse de situations en appliquant la démarche de résolution de problème
- Mobiliser des connaissances scientifiques, juridiques et économiques
- Proposer et justifier les mesures de prévention adaptées

L'évaluation porte notamment sur :

- le respect des étapes de la démarche mise en œuvre,
- l'exactitude des connaissances,
- la pertinence et le réalisme des solutions proposées.

2 Modalités d'évaluation :

a) Contrôle en Cours de Formation (noté sur 20)

Le contrôle en cours de formation est organisé à partir de deux situations d'évaluation. Chaque situation d'évaluation est notée sur 10 points.

- première situation d'évaluation : écrite – 1 heure

Elle permet en fin de seconde professionnelle l'évaluation par sondage des compétences des modules 1 à 5 des référentiels pour les baccalauréats professionnels (santé et équilibre de vie, alimentation et santé, prévention des comportements à risques et des conduites addictives, sexualité et prévention et environnement économique et protection du consommateur). Le sujet comporte plusieurs questions indépendantes ou liées sur les modules correspondants. Il permet d'évaluer des capacités et des connaissances. A partir d'une situation de la vie quotidienne, le candidat doit notamment mettre en œuvre une démarche de résolution de problème.

- deuxième situation d'évaluation : écrite – 1 heure

Elle permet, au plus tard à la fin du premier semestre de la première professionnelle, l'évaluation par sondage des compétences et des connaissances des modules 6 et 7 (gestion des ressources naturelles et développement durable et prévention des risques). Elle prend appui sur des situations de la vie quotidienne ou professionnelle accompagnées d'une documentation.

b) Epreuve ponctuelle (notée sur 20) - 1 heure

Le sujet se compose de deux parties indépendantes, l'une correspondant à l'évaluation des modules 1 à 5, l'autre correspondant à l'évaluation des modules 6 et 7. Chaque partie, notée sur 10 points, comporte plusieurs questions indépendantes ou liées sur les modules correspondants.

- Première partie :

Le sujet comporte plusieurs questions indépendantes ou liées sur les modules correspondants. Il permet d'évaluer des capacités et des connaissances. A partir d'une situation de la vie quotidienne, le candidat doit notamment mettre en œuvre une démarche de résolution de problème.

- Deuxième partie :

Le sujet comporte plusieurs questions indépendantes ou liées sur les modules correspondants. Il permet d'évaluer les connaissances relatives à l'environnement et aux risques. Le candidat dispose de documents ressources lui permettant de proposer une démarche de prévention.

EG1

FRANÇAIS, HISTOIRE – GÉOGRAPHIE ET ÉDUCATION CIVIQUE

COEFFICIENT 6

UG1

1 – Objectifs de l'épreuve :

La partie de l'épreuve portant sur le français permet de vérifier, à l'issue de la première professionnelle, l'acquisition des trois compétences citées dans l'annexe à l'arrêté du 10 février 2009 fixant le programme d'enseignement du français pour les classes préparatoires au baccalauréat professionnel :

- Entrer dans l'échange écrit : lire, analyser, écrire
- Devenir un lecteur compétent et critique

- Confronter des savoirs et des valeurs pour construire son identité culturelle.

La partie de l'épreuve portant sur l'histoire - géographie - éducation civique vise à apprécier le niveau des connaissances et capacités acquises par le candidat au cours de la première professionnelle dans les sujets d'étude choisis parmi ceux prévus par l'annexe à l'arrêté du 10 février 2009 fixant le programme d'enseignement de l'histoire - géographie - éducation civique pour les classes préparatoires au baccalauréat professionnel.

2- Modes d'évaluation :

a) épreuve ponctuelle écrite (notée sur 20) - 3 heures :

Les deux parties de l'épreuve (français et histoire - géographie-éducation civique) sont évaluées à part égale, sur 10 points.

- Première partie : français (1 heure 30)

A partir d'un texte littéraire et/ou d'un document, le candidat répond, par écrit, à des questions de vocabulaire et de compréhension. Il rédige ensuite un texte qui peut être une écriture à contraintes (suite de texte, récit, portrait, écriture à la manière de...) ou une écriture argumentative (vingt à vingt cinq lignes).

- Deuxième partie : histoire - géographie - éducation civique (1 heure 30)

L'épreuve consiste en un questionnaire à réponse courte (cinq à dix lignes) ou à choix multiples qui porte sur des sujets d'étude et sur des situations définies dans le programme de première professionnelle. Deux questions sont posées en histoire, deux en géographie et une en éducation civique. Les questions peuvent comporter un support documentaire (texte, image, carte...).

En histoire, une question est posée sur un des cinq sujets d'étude obligatoires et une autre sur une situation relevant de l'un des quatre autres sujets d'étude. Cette seconde question est choisie par le candidat parmi trois questions correspondant chacune à une situation de ce sujet d'étude.

En géographie, une question est posée sur un des quatre sujets d'étude obligatoires et une autre sur une situation relevant de l'un des trois autres sujets d'étude. Cette seconde question est choisie par le candidat parmi trois questions correspondant chacune à une situation de ce sujet d'étude.

En éducation civique, une question est posée sur le thème obligatoire du programme.

Les questions d'histoire sont notées sur 4 points, les questions de géographie sur 4 points, la question d'éducation civique sur 2 points.

b) Contrôle en cours de formation (noté sur 20)

Les situations d'évaluation de français sont notées sur 10 et celles d'histoire – géographie – éducation civique également sur 10.

-Français :

Les deux situations d'évaluation, prennent place à deux moments distincts du cursus de formation. Elles sont référées à des sujets d'études inscrits au programme des classes de baccalauréat professionnel.

- Situation 1 : Lecture - 50 minutes

À la fin d'une séquence, pendant laquelle une œuvre ou un groupement de textes ont été étudiés, le professeur propose un support nouveau (texte ou document iconographique) qui peut être pris dans l'œuvre étudiée, qui peut être pris dans ce qui précède ou ce qui suit un extrait étudié dans le groupement de textes, qui peut être un texte ou document iconographique nouveau en lien avec la séquence dans laquelle s'insère l'évaluation.

Le candidat répond par écrit à trois consignes de travail. Il dispose de l'ensemble de ses documents (les textes lus, l'œuvre, ses notes de cours, des enrichissements de son choix, des travaux personnels ...).

- Deux consignes de travail visent à vérifier la capacité du candidat à construire le sens du texte :
 - o compréhension du sens explicite d'un élément du texte : la question porte sur le lexique, un fait de langue, un effet d'écriture ... ;
 - o interprétation: la question porte sur un élément du texte ou sur l'ensemble du texte en rapport avec le champ littéraire inscrit au programme de l'objet d'étude.
- Une troisième consigne de travail invite le candidat à choisir, dans l'œuvre ou dans le groupement de textes étudiés, un texte ou un document iconographique qui lui a particulièrement plu, ou qui l'a particulièrement frappé, et à expliquer son choix en une dizaine de lignes.

Le candidat dispose d'une fiche, élaborée par le professeur, précisant les critères d'évaluation : connaissances relevant du champ littéraire et du champ linguistique et capacités de lecture définies par le référentiel de certification.

- Situation 2 - Écriture - 50 minutes

À la fin d'une séquence pendant laquelle une œuvre ou un groupement de textes ont été étudiés, le professeur propose une consigne qui peut être :

- soit une contrainte d'écriture prenant appui sur un des supports étudiés pendant la séquence,
- soit une question engageant une écriture argumentative en rapport avec la séquence.

Le candidat rédige un texte de trente à quarante lignes. Il dispose de l'ensemble de ses documents (les textes lus, l'œuvre, ses notes de cours, des enrichissements de son choix, des travaux personnels ...).

- Histoire – géographie :

Le contrôle est organisé en deux situations d'évaluation qui prennent place à deux moments distincts du cursus de formation. Chaque situation comporte deux parties.

- Situation 1 – 1 heure

1^{ère} partie : en histoire, trois ou quatre questions de connaissance portant sur un des sujets d'étude,

2^{ème} partie : en géographie, commentaire d'un ou deux documents.

- Situation 2 – 1 heure

1^{ère} partie : en géographie, trois ou quatre questions de connaissances portant sur un sujet d'études,

2^{ème} partie : en histoire, commentaire d'un ou deux documents.

EG2

MATHÉMATIQUES ET SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES

COEFFICIENT 4

UG2

1 – Objectifs de l'épreuve

L'épreuve en mathématiques et sciences physiques et chimiques est destinée à évaluer les objectifs et capacités prévus par les référentiels de mathématiques et de sciences physiques et chimiques définis dans l'annexe à l'arrêté du 10 février 2009 relatif aux programmes d'enseignement de mathématiques et de sciences physiques et chimiques pour les classes préparatoires au baccalauréat professionnel :

- former à l'activité mathématique et scientifique par la mise en œuvre des démarches d'investigation, de résolution de problèmes et d'expérimentation ;
- apprendre à mobiliser les outils mathématiques et scientifiques dans des situations liées à la profession ou à la vie courante ;
- entraîner à la lecture active de l'information, à sa critique, à son traitement en privilégiant l'utilisation des TIC ;
- développer les capacités de communication écrite et orale.

2 - Modes d'évaluation

a) Contrôle en cours de formation (CCF)

Le contrôle en cours de formation comporte deux situations d'évaluation, l'une en mathématiques, l'autre en sciences physiques ou chimiques, chacune fractionnée dans le temps en deux séquences. Elles se déroulent quand le candidat est considéré comme prêt à être évalué à partir des capacités du référentiel de compétences. Les premières séquences doivent cependant pouvoir être organisées avant la fin du deuxième semestre de la seconde professionnelle et les deuxièmes au plus tard à la fin du premier semestre de première professionnelle.

Une proposition de note est établie. La note définitive est délivrée par le jury.

- La situation d'évaluation en mathématiques (notée sur 20)

Cette évaluation en mathématiques d'une durée totale d'une heure environ est fractionnée dans le temps en deux séquences, chacune notée sur 10.

L'évaluation est conçue comme sondage probant sur des compétences du référentiel.

- Chaque séquence comporte un ou deux exercices avec des questions de difficulté progressive. Les sujets portent principalement sur les domaines mathématiques les plus utiles pour résoudre un problème en liaison avec la physique, la chimie, un secteur professionnel ou la vie courante. Lorsque la situation s'appuie sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative à ces disciplines n'est exigible des candidats et toutes les indications utiles doivent être fournies dans l'énoncé.
- L'un des exercices comporte une ou deux questions dont la résolution nécessite l'utilisation de logiciels ou de calculatrices par les candidats. La présentation de la résolution de la (des) question(s) utilisant les TIC se fait en présence de l'examinateur. Ce type de questions permet d'évaluer les capacités à expérimenter, à simuler, à émettre des conjectures ou contrôler leur vraisemblance. Le candidat porte ensuite par écrit sur une fiche à compléter, les résultats obtenus, des observations ou des commentaires.

- La situation d'évaluation en sciences physiques et chimiques (notée sur 20)

Cette situation d'évaluation en sciences physiques ou chimiques d'une durée d'une heure environ est fractionnée dans le temps en deux séquences, chacune notée sur 10 (7 points pour l'activité expérimentale, 3 points pour le compte rendu).

Elles ont pour support une ou deux activités expérimentales (dont certaines peuvent être assistées par ordinateur). L'évaluation est conçue comme sondage probant sur des compétences du référentiel. Les notions évaluées ont été étudiées précédemment. Chaque séquence d'évaluation s'appuie sur une activité expérimentale composée d'une ou plusieurs expériences. L'évaluation porte nécessairement sur les capacités expérimentales du candidat observées durant les manipulations qu'il réalise, sur les mesures obtenues et leur interprétation. Lors de cette évaluation, il est demandé au candidat :

- de mettre en œuvre un protocole expérimental ;
- d'utiliser correctement le matériel mis à sa disposition ;
- de mettre en œuvre les procédures et consignes de sécurité adaptées ;
- de montrer qu'il connaît le vocabulaire, les symboles, les grandeurs et les unités mises en œuvre ;
- d'utiliser une ou plusieurs relations, ces relations étant données ;
- de rendre compte par écrit des résultats des travaux réalisés.

Le candidat porte, sur une fiche qu'il complète en cours de manipulation, les résultats de ses observations, de ses mesures et leur interprétation. L'examineur élabore une grille d'observation qui lui permet d'évaluer les connaissances et capacités du candidat lors de ses manipulations. Lorsque la situation s'appuie sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative à ces disciplines n'est exigible des candidats et toutes les indications utiles doivent être fournies dans l'énoncé.

b) Épreuve ponctuelle (notée sur 20 points) - 2 heures

L'épreuve comporte deux parties écrites d'égale importance concernant l'une les mathématiques, l'autre les sciences physiques et chimiques.

- Mathématiques (notée sur 10 points) : 1 heure

- Le sujet se compose de deux ou trois exercices avec des questions de difficulté progressive recouvrant aussi largement que possible des capacités mentionnées dans le référentiel de BEP.
- Les thèmes mathématiques concernés portent principalement sur les domaines mathématiques les plus utiles pour résoudre un problème en liaison avec la physique, la chimie, un secteur professionnel ou la vie courante. Lorsque la situation s'appuie sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative à ces disciplines n'est exigible des candidats et toutes les indications utiles doivent être fournies dans l'énoncé.
- Un exercice au moins concerne l'utilisation de TIC. Dans ce cas l'énoncé est adapté au contexte des programmes et aux modalités de l'épreuve : certains éléments qui pourraient être nécessaires (copies d'écran, résultats de calculs, etc.) sont fournis sur papier avec le sujet.

- Sciences physiques et chimiques (notée sur 10 points) : 1 heure

Le sujet doit porter sur des champs différents de la Physique et de la Chimie. Il se compose de deux parties :

● Première partie

Un ou deux exercices restituent une expérience ou un protocole opératoire, à partir d'un texte (en une dizaine de lignes au maximum) et éventuellement d'un schéma. Au sujet de cette expérience décrite, quelques questions conduisent le candidat, par exemple à :

- montrer ses connaissances ;
- relever des observations pertinentes ;
- organiser les observations fournies, en déduire une interprétation et, plus généralement, exploiter les résultats.

● Deuxième partie

Un exercice met en œuvre, dans un contexte donné, une ou plusieurs grandeurs et relations entre elles. Les questions posées doivent permettre de vérifier que le candidat est capable :

- de montrer qu'il connaît le vocabulaire, les symboles, les grandeurs et les unités mises en œuvre ;
- d'indiquer l'ordre de grandeur d'une valeur compte tenu des mesures fournies et du contexte envisagé ;
- d'utiliser des définitions, des lois et des modèles pour résoudre le problème posé.

Dans un même exercice, les capacités décrites pour ces deux parties peuvent être mises en œuvre. Lorsque l'épreuve s'appuie sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative à ces disciplines n'est exigible des candidats et toutes les indications utiles doivent être fournies dans l'énoncé.

3 - Instructions complémentaires pour l'ensemble des modes d'évaluation (contrôle en cours de formation ou épreuve ponctuelle)

- Le nombre de points affectés à chaque exercice est indiqué sur le sujet. La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à tout candidat de le traiter et de le rédiger posément dans le temps imparti.
- Si des questionnaires à choix multiple (QCM) sont proposés, les modalités de notation doivent en être précisées. En particulier, il ne sera pas enlevé de point pour les réponses fausses.
- La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront dans l'appréciation des copies

Calculatrices et formulaires

- L'emploi des calculatrices est autorisé, dans les conditions prévues par la réglementation en vigueur. Il est ainsi précisé qu'il appartient aux responsables de l'élaboration des sujets de décider si l'usage des calculatrices est autorisé ou non. Ce point doit être précisé en tête des sujets.
- Il n'est pas prévu de formulaire officiel. En revanche, les concepteurs de sujets peuvent inclure certaines formules dans le corps du sujet ou en annexe, en fonction de la nature des questions.

4 - Remarques sur la correction et la notation

- Les concepteurs de sujets veilleront, dans leurs propositions, à mettre en évidence les objectifs et les capacités ou compétences visées.
- Les consignes de correction devront permettre aux correcteurs de prendre réellement et largement en compte, dans l'appréciation des copies la démarche critique, la cohérence globale des réponses.
- Les examinateurs et les correcteurs ne manifesteront pas d'exigences de formulation démesurées, et prêteront une attention particulière aux démarches engagées, aux tentatives pertinentes, aux résultats partiels.

EG3

EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE

Coefficient : 2

UG3

Les modalités de l'épreuve d'éducation physique et sportive sont définies par l'arrêté du 15 juillet 2009 relatif aux modalités d'organisation du contrôle en cours de formation et de l'examen terminal prévus pour l'éducation physique et sportive aux examens du baccalauréat professionnel, du certificat d'aptitude professionnelle et du brevet d'études professionnelles.

ANNEXE IId

TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE ÉPREUVES OU UNITÉS

BEP des Techniques du Froid et du Conditionnement d'Air Arrêté du 31/07/03 Dernière session : 2010		Spécialité Froid et conditionnement de l'air du BEP Défini par le présent arrêté 1 ^{ère} session : 2011	
Épreuves	Unités	Épreuves	Unités
EP1 : Étude technologique et préparation	U1	EP1 : Préparation d'activités professionnelles	UP1
EP2 : Mise en œuvre des techniques du domaine d'application	U2	EP2 : Réalisation d'une intervention	UP2

ANNEXE IIe

TABLEAU DE DISPENSE DES ENSEIGNEMENTS GÉNÉRAUX

(conformément à l'article 6 du présent arrêté)

EG1 : Français	U3	EG1 : Français – Histoire – Géographie – Education civique	UG1
EG3 : Histoire - géographie	U5		
EG2 : Mathématiques – sciences physiques	U4	EG2 : Mathématiques – sciences	UG2
EG5 : Education physique et sportive	U7	EG3 : Education physique et sportive	UG 3