

Ministère de l'éducation nationale

Direction de l'enseignement scolaire

Bureau du partenariat
avec le monde professionnel
Secrétariat des commissions
professionnelles consultatives

Document de travail

<p>B.E.P. DES TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR</p>
--

- * référentiel des activités professionnelles
- * référentiel de certification du domaine professionnel
- * règlement d'examen

à la suite de la réunion du 13 janvier 2003
de la 5^e Commission Professionnelle Consultative
Bâtiment et Travaux Publics

**REFERENTIEL
DES ACTIVITES
PROFESSIONNELLES**

ANALYSE DE L'ACTIVITE

I – CONTEXTE

Le B.E.P. des **Techniques du froid et du conditionnement d'air** prépare essentiellement à la poursuite d'études en Baccalauréat Professionnel ou en Brevet Professionnel du secteur énergétique du bâtiment, de la production et de la chaîne du froid..

Le titulaire de ce B.E.P. peut aussi envisager la poursuite d'études vers un baccalauréat technologique via une Première d'adaptation, ou bien la préparation d'un CAP ou encore l'entrée dans la vie active.

Le titulaire de ce **diplôme est** impliqué dans des **activités professionnelles** qualifiées de **référence** par rapport à l'ensemble des activités relevant du secteur énergétique du bâtiment, de la production et de la chaîne du froid.

Le degré d'implication dans les différentes tâches professionnelles dépendra :

- d'une part, des connaissances acquises dans les différents domaines abordés,
- d'autre part, de la position dans l'équipe ayant en charge les activités de réalisation du domaine d'application.

Pour le B.E.P. des **Techniques du froid et du conditionnement d'air**,

- Les connaissances portent sur le secteur énergétique du bâtiment, de la production et de la chaîne du froid.
- Les savoir-faire nécessaires aux activités de réalisation sont ceux du domaine d'application de ce B.E.P. :
 - les équipements du bâtiment assurant le conditionnement d'air, la climatisation et le confort thermique des locaux ; les installations frigorifiques nécessaires à la conservation des denrées ; les installations frigorifiques nécessaires à la fabrication de produits.

Ce BEP prépare à l'étude des dossiers techniques, la réalisation et la mise en service des équipements :

II – ACTIVITES PROFESSIONNELLES

Les tâches visées s'inscrivent dans les domaines et activités professionnelles suivantes :

Froid

Installations frigorifiques mono-étagées à détente directe :

- positif 8 kW puissance frigorifique maximum (chambre froide, meuble frigorifique, refroidisseur de liquide...)
- négatif 5 kW puissance frigorifique maximum (chambre froide, congélateur, meuble frigorifique, ...)

Conditionnement d'air

Climatisation simple ou réversible :

- Climatiseur de fenêtre
- Split système 8 kW puissance frigorifique maximum
- Armoire de climatisation 10 kW puissance frigorifique maximum
- Pompe à chaleur 8 kW puissance frigorifique maximum

RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

TABLEAU DE DÉTAIL DES ACTIVITÉS

NIVEAUX DE CONNAISSANCE ET D'IMPLICATION	Connaissances et savoir-faire minimaux	1
	Connaissances et savoir-faire partiels / participation	2
	Connaissances et savoir-faire approfondis / Réalisation – Intervention	3

Fonction 1 : Démarche préalable

ACTIVITE	<u>TACHE PROFESSIONNELLE</u>	CONDITIONS D'EXERCICE	Niveau de connaissance et d'implication
Organisation / préparation	Prendre connaissance du dossier	Plan d'accès au chantier, implantation du matériel, schéma de principe et documentation technique	1
	Reconnaître son site et ses contraintes	Plan d'accès et consignes particulières en matière de sécurité et de protection de la santé. Sous contrôle de son responsable	1
	Effectuer un relevé du lieu d'intervention	Site et locaux concernés	1
	Choisir un matériel / des matériaux et des équipements	Schéma de principe, données techniques, documentation technique, plan, matériels ...	2
	Choisir son outillage et ses équipements de sécurité et de protection	Outillage, documentation technique, les consignes de sécurité, les équipements de prévention liés aux risques professionnels	3
	Etablir le quantitatif des matériels et des matériaux à mettre en oeuvre	Schéma de principe et sa nomenclature, plan coté, catalogues constructeurs	2
	Décoder un planning de réalisation	Planning des autres corps d'état, plan de charge de l'entreprise, consignes de sécurité,	1

Fonction 2 : Etude de réalisation / intervention

ACTIVITE	<u>TACHE PROFESSIONNELLE</u>	CONDITIONS D'EXERCICE	Niveau de connaissance et d'implication
Etude conceptuelle de réalisation	Formaliser ou analyser un problème technique	Cahier des charges, plans, schémas, données techniques, documentations techniques, réglementations en vigueur	2
	Rechercher et choisir une solution technique	Plans, données techniques, documentations techniques, réglementations en vigueur	2
	Justifier une méthode de travail	Données et documentations techniques, réglementations en vigueur	3
	Définir le mode opératoire	Plans, schémas, données techniques, documentations techniques, réglementations en vigueur, installation	2

Fonction 3 : Réalisation d'une installation

ACTIVITE	<u>TACHE PROFESSIONNELLE</u>	CONDITIONS D'EXERCICE	Niveau de connaissance et d'implication
Mise en œuvre	Implanter et fixer des équipements et leurs accessoires	Plans, documents techniques, consignes de sécurité, matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	3
	Réaliser ou préfabriquer des sous-ensembles d'installations	Plans, documents techniques, consignes de sécurité, matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	3
	Assembler et raccorder tout ou partie d'une installation fluidique	Plans, documents techniques, consignes de sécurité, matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	3
	Assembler et raccorder tout ou partie d'une installation électrique	Plans, documents techniques, consignes de sécurité, matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	3
	Appliquer les règles de santé et sécurité au travail	Equipements de prévention liés aux risques professionnels	3
	Effectuer les essais d'étanchéité des réseaux	Azote, pompe à essais	3
	Se situer dans un planning	Planning d'avancement des travaux ou d'intervention	1
	Procéder au tri sélectif des déchets et à la récupération des fluides	Zones et containers de stockage Matériels de récupération Réglementations en vigueur	2
	Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé	Plan descriptif, documents d'exécution	2

Fonction 4 : Mise en service

ACTIVITE	<u>TACHE PROFESSIONNELLE</u>	CONDITIONS D'EXERCICE	Niveau de connaissance et d'implication
Préparation et réglage de l'installation	Tirer au vide et réaliser la charge en fluide	Matériels spécifiques, fluides, documents techniques, matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	3
	Effectuer le contrôle d'étanchéité (fluide frigorigène et eau)	Matériel de détection de fuite de fluide frigorigène	3
	Participer à la mise en service de l'ensemble des équipements	Une installation, documentation technique des différents composants, outillage spécifique, appareillage de mesure électrique et fluïdique, matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	2
	Régler les différents paramètres	Cahier des charges, documents techniques, outillage et appareillage spécifique (manomètre, thermomètre, console informatique...), matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	3
	Etablir un relevé de fonctionnement	Relevés de mesures, appareils de mesures, fiche de mise en service, matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	3
	Interpréter les relevés	Données constructeur, cahier des charges, paramètres nominaux, fiche de relevé de mesure	3
	Vérifier la conformité des résultats obtenus	Cahier des charges, données d'exécution, fiche de relevé de mesure, paramètres nominaux	1

Fonction 5 : Initiation au dépannage

ACTIVITE	<u>TACHE PROFESSIONNELLE</u>	CONDITIONS D'EXERCICE	Niveau de connaissance et d'implication
Diagnostic et dépannage	Etablir un diagnostic	Une installation en panne, des appareils de mesures fluidiques, électriques, thermiques et aérauliques. Plan fluidiques et électriques, consignes de sécurité, fiche de mise en service, matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	2
	Proposer une solution de dépannage	Une installation, fiche de diagnostic	2
	Réparer	Une installation en panne, des appareils de mesures fluidiques, électriques, thermiques et aérauliques. Plan fluidiques et électriques, consignes de sécurité, fiche d'intervention, pièces détachées, document constructeur, matériels et équipements de prévention liés aux risques professionnels	1

Fonction 6 : Communication

ACTIVITE	<u>TACHE PROFESSIONNELLE</u>	CONDITIONS D'EXERCICE	Niveau de connaissance et d'implication
Ecoute/transmission/explicitation	Recueillir et transmettre des informations	Un interlocuteur (un client, un responsable hiérarchique...), matériel informatique, documentations sur support numérisé, connexion Internet, ordre de travail, documentation, consignes de sécurité.	3
	Renseigner des documents	Une fiche de relevés, d'intervention et mise en service, bon de livraison	3
	Donner la fonction et expliquer un fonctionnement d'appareil	Une installation, schéma et plan d'installation, documentation technique de l'appareil	2
	Utiliser l'outil informatique	Matériel informatique, logiciel, consignes de réglage	2

**REFERENTIEL
DE CERTIFICATION
DU DOMAINE PROFESSIONNEL**

PRESENTATION DES CAPACITES GENERALES ET DES SAVOIR – FAIRE

CAPACITES GENERALES	SAVOIR-FAIRE
S'INFORMER COMMUNIQUER	C1
	01 Recevoir, émettre et consigner, des informations 02 Collecter et interpréter des données 03 Décoder et représenter graphiquement des schémas, croquis.....
TRAITER DECIDER	C2
	01 Identifier, 02 Analyser, vérifier une faisabilité, 03 Élaborer, choisir, organiser
REALISER et METTRE en ŒUVRE / SERVICE	C3
	01 Mettre en œuvre 02 Mettre en service 03 Contrôler

**TABLEAU DE MISE EN RELATION
" ACTIVITES PROFESSIONNELLES et COMPETENCES "**

TACHES DU REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES	COMPETENCES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION										
	C1.1 Recevoir, émettre et consigner, des informations ...	C1.2 Collecter et interpréter des données	C1.3 Décoder et représenter graphiquement des schémas, croquis	C2.1 Identifier	C2.2 Analyser, vérifier une faisabilité	C2.3 Élaborer, choisir, organiser	C3.1 Mettre en œuvre	C3.2 Mettre en service	C3.3 Contrôler		
F1.1 Prendre connaissance du dossier	X	X	X	X	X						
F1.2 Reconnaître son site et ses contraintes	X	X	X	X	X	X					
F1.3 Effectuer un relevé du lieu d'intervention	X	X	X	X	X	X					
F1.4 Choisir un matériel / des matériaux et des équipements						X					
F1.5 Choisir son outillage et ses équipements de sécurité et de protection						X					
F1.6 Etablir le quantitatif des matériels et des matériaux à mettre en oeuvre	X	X									
F1.7 Décoder un planning de réalisation	X	X									
F2.1 Formaliser ou analyser un problème technique					X						
F2.2 Rechercher et choisir une solution technique					X	X					
F2.3 Justifier une méthode de travail ...	X	X			X	X					
F2.4 Définir le mode opératoire	X	X			X	X					
F3.1 Implanter et fixer des équipements et leurs accessoires				X			X	X			
F3.2 Réaliser ou préfabriquer des sous-ensembles d'installations				X			X	X			
F3.3 Assembler et raccorder tout ou partie d'une installation fluidique				X			X	X			
F3.4 Assembler et raccorder tout ou partie d'une installation électrique				X			X	X			
F3.5 Appliquer les règles de santé et sécurité au travail	X	X							X		
F3.6 Effectuer les essais d'étanchéité des réseaux	X	X									
F3.7 Se situer dans un planning							X	X			
F3.8 Procéder au tri sélectif des déchets et à la récupération des fluides							X	X			
F3.9 Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé	X	X					X	X			
F4.1 Tirer au vide et réaliser la charge en fluide									X		
F4.2 Effectuer le contrôle d'étanchéité (fluide frigorigène et eau)											
F4.3 Participer à la mise en service de l'ensemble des équipements	X	X					X	X			
F4.4 Régler les différents paramètres	X	X					X	X			
F4.5 Etablir un relevé de fonctionnement	X	X									
F4.6 Interpréter les relevés	X	X									
F4.7 Vérifier la conformité des résultats obtenus	X	X									
F5.1 Etablir un diagnostic	X	X							X		
F5.2 Proposer une solution de dépannage										X	
F5.3 Réparer											X
F6.1 Recueillir et transmettre des informations	X										
F6.2 Renseigner des documents	X										
F6.3 Donner la fonction et expliquer un fonctionnement d'appareil	X										
F6.4 Utiliser l'outil informatique							X				

Nota : Les conditions ressources du référentiel de certification sont définies en fonction des installations et équipements précisés ci-dessous :

Froid

Installations frigorifiques mono-étagées à détente directe :

- positif 8 kW puissance frigorifique maximum (chambre froide, meuble frigorifique, refroidisseur de liquide...)
- négatif 5 kW puissance frigorifique maximum (chambre froide, congélateur, meuble frigorifique, ...)

Conditionnement d'air

Climatisation simple ou réversible :

- Climatiseur de fenêtre
- Split système 8 kW puissance frigorifique maximum
- Armoire de climatisation 10 kW puissance frigorifique maximum
- Pompe à chaleur 8 kW puissance frigorifique maximum

C1 : S'INFORMER, COMMUNIQUER

C1-1 : RECEVOIR, ÉMETTRE ET CONSIGNER DES INFORMATIONS			
<i>Savoir choisir et utiliser un outil de communication adapté à une situation</i>			
Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U1	1 - Expliquer un fonctionnement, une intervention.	Une situation professionnelle avec son contexte (dossier, ordre de travail, plan, schémas, cahier des charges, normes, symboles, terminologie)	Les explications sont exactes ou ne comportent que des erreurs mineures. Le vocabulaire est adapté et le langage est correct.
U1 U2	2 - Informer.	Une situation professionnelle avec son contexte	Transmettre oralement ou par écrit, ses interrogations de façon pertinente et compréhensible. Rendre compte à sa hiérarchie par écrit ou oralement. Apporter oralement avec exactitude des réponses et/ou des explications (client...).
U1	3 - Compléter des documents ou renseigner un ordre de service, dossiers...	Une situation ...* moyens de communication (oraux, écrits, visuels et informatiques, fiche d'activité journalière ou d'intervention, bordereaux, documents fabricants, plans techniques, calendrier, bon de commande et de livraison)	Les éléments du message sont notés avec précision (une consigne, un constat de défaillance, des informations). Les points importants doivent apparaître clairement lors d'une lecture rapide. Ils sont rédigés dans un langage technique et graphique du champ professionnel. Les éléments collectés permettent la poursuite de l'intervention (numéro de série...)

C1-1 : RECEVOIR, ÉMETTRE ET CONSIGNER DES INFORMATIONS (suite)			
<i>Savoir choisir et utiliser un outil de communication adapté à une situation</i>			
Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U2	4 - Consigner des valeurs (pression, température, cotes, mesures électriques....)	Chantier, installation, appareils de mesure.... (descriptif, plans, schémas, documents spécifiques)	Les éléments collectés sont consignés et permettent au responsable de prendre des décisions. Les valeurs avec les unités correspondantes sont consignées correctement.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C1-2 : COLLECTER ET INTERPRETER DES DONNÉES			
<i>Savoir rechercher des informations pertinentes répondant à un problème donné</i>			
Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U1	1 - Rechercher les caractéristiques d'éléments.	Une situation ...* (plans, descriptif documents techniques, coordonnées fournisseurs et client, outil informatique).	La recherche est rationnelle et permet de répondre au problème posé.
U2	2 - Inventorier et répertorier des matériels, des matériaux et des informations.	Une situation ...* (matériels, matériaux, les bordereaux de livraison, le chantier, le magasin,)	L'inventaire est effectué méthodiquement et en totalité. Tous manques, suppléments ou détériorations sont signalés.
U1 U2	3 - Lire et interpréter un document	Un ordre de travail, un bon de livraison, un plan de prévention de sécurité, documents fabricant	L'interprétation est exacte et permet la continuité des travaux.
U2	4 - Relever des cotes dans l'espace	Un chantier, une installation, des appareils de mesure	Le résultat des mesures est exact et leur précision permet l'exécution des travaux et la modification des plans.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C1-3 : DECODER ET REPRESENTER GRAPHIQUEMENT DES SCHEMAS, CROQUIS....
Savoir interpréter des données et les transcrire sous forme manuscrite ou avec l'outil informatique

Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U1	1 - Décoder des plans, des documents, des plannings, des descriptifs et la signalétique des appareils et des canalisations.	Plans bâtiment, schémas fluidiques, électriques, descriptif, planning d'exécution, appareils.	Les éléments sont examinés avec méthode. Les réponses sont suffisamment précises et sont exprimées dans un langage technique approprié.
U1	2 - Schématiser et représenter une installation ou partie d'installation.	Une installation, des plans, des documents techniques, le cahier des charges, la norme de représentation des appareils, des instruments de dessin, ordinateur et logiciels.	Le schéma, le plan, le dessin sont conformes à l'installation. Ils sont soigneusement exécutés et respectent les normes du dessin.
U1	3 - Dessiner à main levée un croquis des éléments à installer, à fabriquer ou à modifier.	Une installation, des plans, un relevé de cotes, règle...	Le croquis comporte toutes les informations nécessaires au bureau d'études, à l'atelier de fabrication ou à l'équipe qui installe.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C2 : TRAITER, DÉCIDER

C2-1 : IDENTIFIER,

Savoir reconnaître des matériels par leurs emplacement et leurs fonctions sur une installation

Savoir se repérer sur un chantier avec un plan

Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U1	1 - Identifier des matériels	Une installation, plans, schémas, descriptif, quantitatif, bon de livraison.	Les matériels sont nommés sans erreur.
U1	2 - Identifier la (ou les) fonction(s) des matériels.	Une installation un plan, un schéma, notice technique.	Les fonctions sont reconnues sans erreur. L'expression écrite ou orale est faite dans un langage adapté et correct.
U1	3 - Repérer un lieu d'intervention.	Un chantier, plans	La zone d'intervention est repérée avec exactitude.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C2-2 : ANALYSER, CHOISIR, VÉRIFIER UNE FAISABILITÉ			
<i>Savoir repérer ce qui est essentiel et l'exploiter avec méthode</i>			
Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U1	1 - Choisir, des matériels, des matériaux, des équipements de sécurité, de l'outillage, des moyens de manutention, des appareils de contrôle et Vérifier leur disponibilité	Le matériel de l'entreprise, équipements de sécurité et le stock, catalogue fabricant.	Les matériels et les matériaux sont correctement choisis et en quantité suffisante. Les appareils de contrôle choisis sont en adéquation avec les mesures à effectuer. La disponibilité est vérifiée et la non-conformité éventuelle est signalée: La sécurité individuelle et collective est respectée ainsi que l'environnement.
U2	2 - Vérifier l'état de l'outillage, des équipements de sécurité, du matériel de contrôle et de manutention, ainsi que la bonne utilisation des matériels.	Outillage, équipements de sécurité et de contrôle	La vérification permet de trier : <ul style="list-style-type: none"> • les outillages en état de fonctionnement, • les outillages dont l'utilisation est impossible, voire dangereuse. • les éléments de sécurité en état et compatibles, L'utilisation des outillages, des matériels, s'effectue correctement.
U2	3 - Vérifier la concordance entre les plans et le site réel (analyse des contraintes)	Un plan, des schémas, un lieu d'intervention	En fonction des besoins nécessaires a l'intervention, les contraintes spécifiques sont prises en compte. Les anomalies éventuelles sont relevées et transmises au responsable.
U1	4 - Analyser des résultats de mesure	Une situation...* Des appareils de mesure, fiche de relevé de mesures	L'analyse est pertinente et renseigne sur l'état de fonctionnement de l'installation.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C2-3 : ELABORER, CHOISIR, ORGANISER

Savoir prendre une décision qui permettra d'atteindre le résultat attendu

Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U1	1 - Définir des valeurs standard de réglage.	Une installation réelle, son contexte d'utilisation, le cahier des charges	Les valeurs de réglage et les calibres choisis permettent d'obtenir la régulation attendue et des sécurités efficaces .
U2	2 - Choisir les points et l'emplacement des mesures.	Une installation réelle, un schéma, une fiche de mise en service	Les points et l'emplacement des mesures permettent de compléter correctement la fiche de mise en service.
U1	3 - Elaborer une méthode d'intervention.	Une situation ...*	La méthode de travail est rationnelle et respecte les règles de sécurité individuelles et collectives
U2	4 - Organiser son poste de travail.	Une installation et ses composants, l'outillage avec notice, plan d'hygiène et de sécurité.	L'organisation est rationnelle et respecte les règles de sécurité individuelles et collectives.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C3 : RÉALISER**C3-1 : METTRE EN ŒUVRE***Savoir utiliser ses connaissances technologiques et pratiques*

Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U2	1- Planter les matériels et tracer le parcours des canalisations fluidiques et électriques.	Dossier de chantier, matériel à installer avec sa notice, l'outillage de traçage et les gabarits, les équipements de sécurité et moyens de protection.	Les implantations et les tracés respectent les schémas de principe et prennent en compte les contraintes du site.
U2	2 - Assembler et poser les supports	Un site d'intervention, le matériel, les matériaux et l'outillage nécessaire à la réalisation.	Les supports et les fixations répondent aux exigences de charge, de dilatation, d'isolation phonique et thermique, d'esthétique
U2	3 - Poser et équiper des installations frigorifiques : <ul style="list-style-type: none"> ▪ groupe frigorifique ▪ évaporateur ▪ condenseur ▪ panneaux de chambre froide ▪ split système 	Site d'intervention, dossier de chantier, moyens de manutention (humain et matériel), Les appareils avec leurs notices. L'outillage spécifique de montage, des consignes, les équipements de sécurité et moyens de protection.	Le matériel est posé conformément aux notices et aux normes. Le travail en équipe est réalisé en appliquant les règles de sécurité individuelles et collectives. Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté.
U2	4 - Façonner et poser des canalisations : <ul style="list-style-type: none"> • de fluides frigorigènes en cuivre • d'évacuation d'eau de condensation en PVC 	Schémas de raccordement. Tube en cuivre Ø max. 3/4, en PVC évacuation Composants, outillage individuel et collectif, poste de soudage O.A.	La forme et le parcours des tuyauteries respectent les règles techniques de mise en œuvre. Les tuyauteries sont solidement fixées. Les règles de sécurité individuelles et collectives sont respectées, ainsi que les temps d'exécution. Le lieu d'intervention est laissé en parfait état de propreté

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C3-1 : METTRE EN ŒUVRE (suite)			
<i>Savoir utiliser ses connaissances technologiques et pratiques</i>			
Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U2	5 - Raccorder des tuyauteries et leurs accessoires. <ul style="list-style-type: none"> - Brasage - Assemblage mécanique - Collage 	Le site d'intervention. Les schémas de raccordement. Les matériaux et l'outillage nécessaire.	Tous les raccordements sont étanches. Les assemblages par brasage sont parfaitement maîtrisés (pas de surchauffe et d'oxydation excessive) Les raccords à visser sont correctement assemblés (joint adéquat) et leur positionnement permet un montage aisé. Les temps d'exécution et les règles de sécurité individuelles et collectives sont respectées.
U2	6 - Tester l'étanchéité d'un circuit frigorifique.	Le site d'intervention. Les schémas de raccordement. Les matériaux et l'outillage nécessaire.	La pressurisation du circuit à contrôler est correctement faite. La recherche est méthodique et les fuites éventuelles sont repérées. Le règlement concernant la manipulation des fluides frigorifiques est appliqué.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C3-1 : METTRE EN ŒUVRE (suite)			
<i>Savoir utiliser ses connaissances technologiques et pratiques</i>			
Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U2	7 - Poser et raccorder des câbles électriques	Un dossier technique avec des schémas de câblage et de raccordement. Une situation réelle ou simulée. Les matériaux et l'outillage nécessaires . L'intervenant possède le niveau de formation d'habilitation correspondant à l'intervention.	Les câbles sont rangés et solidement fixés sur leurs supports Leurs extrémités sont repérées et correctement dénudées. Les connexions présentent : -une bonne continuité électrique -une bonne tenue aux contraintes mécaniques Les liaisons sont conformes au schéma de raccordement. Les temps d'exécution et les règles de sécurités individuelles et collectives sont respectées.
U2	8 - Equiper et câbler un coffret électrique	Un dossier technique avec des schémas de câblage. Un coffret électrique et ses composants. Les conducteurs, les accessoires de raccordement et l'outillage (l'intervenant possède le niveau de formation d'habilitation correspondant à l'intervention)	L'appareillage électrique est clairement repéré et son implantation permet un câblage rapide et esthétique. Les connexions présentent : -une bonne continuité électrique -une bonne tenue aux contraintes mécaniques Les liaisons sont conformes au schéma de raccordement. Les temps d'exécution et les règles de sécurités individuelles et collectives sont respectées.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C3-2 : METTRE EN SERVICE			
<i>Savoir sur une installation finie effectuer les opérations nécessaires à sa mise en route</i>			
Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U2	1 - Mettre au vide et charger un circuit frigorifique.	Des installations simulées ou non, appareils de contrôle et d'essais, réseau d'énergie, procédure normalisée, normes en vigueur, installation d'une puissance frigorifique maximum de 8 kW en température positive et 5 kW en température négative.	L'utilisation de l'outillage et la manipulation des fluides frigorigènes sont méthodiques. Le vide obtenu assure une parfaite déshydratation du circuit. La quantité de fluide frigorigène introduite est parfaitement contrôlée. Le règlement concernant la manipulation des fluides frigorigènes est appliqué, ainsi que les règles de sécurité individuelles et collectives.
U2	2 - Paramétrer des appareils de régulation et de sécurité	Une situation, réelle ou simulée (appareils de mesure, outil informatique, de sécurité ou de régulation). L'intervenant possède le niveau de formation d'habilitation correspondant à l'intervention, Documentation fabricant, les paramètres et consignes, normes en vigueur, installation d'une puissance frigorifique maximum de 8 kW en température positive et 5 kW en température négative).	Les réglages sont précis et effectués dans un ordre logique. Les règles de sécurité individuelles et collectives sont respectées.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C3-2 : METTRE EN SERVICE (suite)			
Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U2	3 - Mettre sous tension et essayer un circuit électrique	Une situation, réelle ou simulée. Les schémas de l'installation Les appareils de mesure et le matériel de protection individuelle. L'intervenant possède le niveau de formation d'habilitation correspondant à l'intervention	La mise sous tension et les essais sont entrepris uniquement après en avoir reçu l'ordre par le " chargé de travaux ". La chronologie des essais est logique et les défauts éventuels sont repérés. Les règles de sécurité individuelles et collectives sont appliquées. Les relevés des mesures sont consignés et commentés.
U2	4 - Mesurer des paramètres de fonctionnement	Une situation, réelle ou simulée. Des appareils de mesure : - Voltmètre et V.A.T - Pince ampèremétrique - Ohmmètre - Anémomètre - Psychromètre - Thermomètre - Manomètre	Les appareils de mesure sont correctement utilisés et les relevés sont précis.

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

C3-3 : VERIFIER / CONTRÔLER			
<i>Procéder méthodiquement aux opérations de contrôle de conformité et de bon fonctionnement</i>			
Unité	Etre capable de	Ressources	Indicateurs d'évaluation
U2	1 - Vérifier la conformité du travail réalisé au regard du travail demandé	Installation, plan de réalisation, bon d'intervention	Le contrôle visuel et technique permettent de détecter la bonne exécution. Les anomalies sont repérées et signalées à la hiérarchie
U2	2 - Vérifier la conformité des résultats obtenus	Installation, dossier de travail, cahier des charges, relevés de mesures	Les données sont analysées et interprétées avec méthode. Les anomalies sont détectées et signalées.
U2	3 - Contrôler l'environnement immédiat de l'installation (propreté et sécurité)	Installation, dossier de travail, cahier des charges,	Le contrôle visuel permet de prévenir un mauvais fonctionnement de l'installation
U2	4 - <u>Dans le cadre d'opérations de maintenance et de dépannage :</u> - Contrôler l'état de propreté des éléments de l'installation (évaporateur, condenseur, filtre, vanne pressostatique à eau, évacuation des condensats...) - Contrôler une charge, des niveaux, des débits et des pressions. - Contrôler le confinement du fluide frigorigène - Contrôler les protections électriques, le serrage des raccordements électrique, les paramètres de programmation ou de relevés de défauts	Installation, un dossier technique, appareils de mesure et de contrôle, consignes de sécurité, notices techniques	Le contrôle visuel et les relevés effectués permettent de constater le bon fonctionnement de l'installation ou la présence d'anomalies.
U2	5 - Vérifier que les informations collectées sont exactes	Installation, dossier de travail, moyen de transcription d'information	Toutes les informations ont bien été collectées et permettent la continuité de l'intervention et ou des travaux

*Une situation réelle ou simulée et des documents à caractères professionnels avec des moyens de communication (documents techniques, normes et règlements, ...).

**TABLEAU INDICATIF DE MISE EN RELATION
" SAVOIRS ASSOCIES et COMPETENCES "**

SAVOIRS ASSOCIES	COMPETENCES DU REFERENTIEL DE CERTIFICATION																			
	C1.1 Recevoir, émettre et consigner, des informations ...	C1.2 Collecter et interpréter des données	C1.3 Décoder et représenter graphiquement des schémas, croquis	C2.1 Identifier	C2.2 Analyser, vérifier une faisabilité	C2.3 Élaborer, choisir, organiser	C3.1 Mettre en œuvre	C3.2 Mettre en service	C3.3 Contrôler											
	S 1.1- Intervenants.	X																		
	S 1.2- Procédure administrative.		X X																	
	S 1.3- Qualifications, garanties et responsabilités.																			
	S 2.1- Outils, norme et représentation.	X	X	X X X																
	S 2.2- Dessins d'architecture et dessins d'exécution.	X	X	X																
	S 2.3- Croquis à main levée.	X	X																	
	S 2.4- Documents descriptifs et quantitatifs.																			
S 3.1- Confort spatial.	X																			
S 3.2- Confort thermique.																				
S 3.3- Confort acoustique.																				
S 4.1- Thermodynamique	X	X																		
S 4.2- Biologie.	X	X																		
S 4.3- Chimie, environnement	X	X																		
S 4.4- Electricité.	X	X																		
S 5.1- Les circuit frigorifiques	X	X	X X X																	
S 5.2- Les composants du circuit frigorifique	X	X	X X X																	
S 5.3- Les enceintes isothermes	X	X	X X X																	
S 5.4- Les climatiseurs et les pompes à chaleurs	X	X	X X X																	
S 5.5- L'énergie électrique production et distribution.	X	X	X X																	
S 5.6- Les protections électriques	X	X	X X																	
S 5.7- Les circuits électriques	X	X	X X																	
S 5.8- Les composants des circuits électriques	X	X	X X																	
S 6.1- Principes généraux, prévention, connaissance des principaux 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 l'environnement.																				
S 6.5- Risques spécifiques.																				
S 7.1- Mise en œuvre.	X	X																		
S 7.2- Mise en service.	X	X																		
S 7.3- Interventions.	X	X																		
S 8.1- Organisation du poste de travail.																				
S 8.2- Gestion des délais.	X	X	X																	
S 8.3- Gestion de la qualité.	X	X	X																	
S 8.4- Gestion de l'environnement et des déchets.	X	X	X																	

SAVOIRS ASSOCIES

SOMMAIRE

DOMAINES	SAVOIRS	CONNAISSANCES
1 CONNAISSANCE DU MONDE PROFESSIONNEL	S 1 Contexte administratif et juridique de l'acte de construire	S 1.1 – Intervenants. S 1.2 - Procédure administrative. S 1.3 - Qualifications, garanties et responsabilités.
	S 2 Construction et communication technique	S 2.1 - Outils, norme et représentation. S 2.2 - Dessins d'architecture et dessins d'exécution. S 2.3 - Croquis à main levée. S 2.4 - Documents descriptifs et quantitatifs
2 CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES	S 3 Confort de l'habitat.	S 3.1 - Confort spatial. S 3.2 - Confort thermique. S 3.3 - Confort acoustique.
	S 4 Approche scientifique et technique des installations	S 4.1 - Thermodynamique. S 4.2 – Biologie S 4.3 – Chimie, environnement S.4.4 – Electricité
	S 5 Technologie des installations	S 5.1 – Les circuit frigorifiques S 5.2 – Les composants du circuit frigorifique S 5.3 – Les enceintes isothermes S 5.4 – Les climatiseurs et les pompes à chaleurs S 5.5 – L'énergie électrique production et distribution S 5.6 – Les protections électriques S 5.7 – Les circuits électriques S 5.8 – Les composants des circuits électriques S 5.9 – Histoire des techniques
3 REALISATION DES OUVRAGES OU SYSTEMES OU INTERVENTIONS	S 6 Santé et sécurité au travail.	S 6.1 - Principes généraux, prévention, connaissance des principaux risques S 6.2 - Conduite à tenir en cas d'accident S 6.3 - Manutentions manuelles et mécaniques, organisation du poste de travail S 6.4 - Protection du poste de travail et de l'environnement S 6.5 - Risques spécifiques
	S 7 Techniques de mise en œuvre et mise en service	S 7.1 – Mise en œuvre S 7.2 – Mise en service S 7.3 – Intervention
	S 8 Gestion de travaux	S 8.1 – Organisation du poste de travail S 8.2 – Gestion des délais S 8.3 – Gestion de la qualité. S 8.4 – Gestion de l'environnement et des déchets

SAVOIRS ASSOCIES

Domaine 1 : CONNAISSANCE DU MONDE PROFESSIONNEL

S 1	CONTEXTE ADMINISTRATIF ET JURIDIQUE DE L'ACTE DE CONSTRUIRE
------------	--

Afin d'appréhender au mieux le déroulement d'une opération de construction, il est indispensable de connaître le rôle et la place de chaque intervenant dans l'acte de construire, de la conception de l'ouvrage à la réception des travaux, ainsi que sur la procédure administrative liée à l'acte de construire.

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 1.1 - LES INTERVENANTS	
<ul style="list-style-type: none"> - Le maître d'ouvrage. - Le géomètre expert. - Le maître d'œuvre. - Le coordonnateur SPS - Les bureaux d'études techniques. - Les économistes de la construction. - Les 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. - Les concessionnaires de réseaux - Les services techniques municipaux 	<p>CITER les intervenants participant à l'acte de construire.</p> <p>IDENTIFIER les relations fonctionnelles.</p> <p>DEFINIR leur rôle respectif.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Les entreprises. 	<p>ENONCER le principe de la qualification des entreprises.</p> <p>SITUER un membre de l'entreprise à partir d'un organigramme.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Le personnel des entreprises. 	<p>DECRIRE les différentes fonctions ordinaires du personnel d'une entreprise.</p>

S 1 CONTEXTE ADMINISTRATIF ET JURIDIQUE DE L'ACTE DE CONSTRUIRE (suite)

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 1.2 - PROCEDURE ADMINISTRATIVE	
<ul style="list-style-type: none"> - L'enquête d'utilité publique. - La programmation d'un projet de construction. 	<p>ETABLIR l'ordre chronologique des étapes du projet. LISTER, à chaque étape, les intervenants concernés et les documents produits.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - L'autorisation de construire. 	<p>ANALYSER un formulaire de demande de permis de construire.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - La publicité des marchés : <ul style="list-style-type: none"> > adjudication. > appel d'offre. > marché négocié. 	<p>CARACTERISER les différents types de marchés.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Le dossier contractuel : <ul style="list-style-type: none"> > acte d'engagement. > lettre de soumission. > C.C.A.P., C.C.T.P. > documents graphiques. 	<p>IDENTIFIER les pièces constitutives du dossier. IDENTIFIER les documents administratifs et les documents techniques.</p>
S 1.3 – QUALIFICATIONS, GARANTIES ET RESPONSABILITES	
<ul style="list-style-type: none"> - Les qualifications : <ul style="list-style-type: none"> Qualification des personnels (conventions collectives) 	<p>CITER les fonctions INDIQUER les diverses qualifications des personnels</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Les 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 civile 	<p>FOURNIR une description simple des responsabilités de l'entreprise telle la durée de garantie</p>

S 2

CONSTRUCTION ET COMMUNICATION TECHNIQUE

Les techniques de représentation doivent permettre d'utiliser indifféremment suivant les opportunités et les situations professionnelles :

- le dessin assisté par ordinateur et/ou le dessin aux instruments,
- le croquis à main levée,
- les documents descriptifs et quantitatifs.

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 2.1 - OUTILS, NORME ET REPRESENTATION	
<ul style="list-style-type: none"> - Projection orthogonale. - Principes de représentation des vues. - Coupes, sections. - Echelles. - Cotations. - Perspectives. - Traits, écritures. 	APPLIQUER les principes élémentaires de représentation graphique.
S 2.2 - DESSINS D'ARCHITECTURE ET DESSINS D'EXECUTION	
<ul style="list-style-type: none"> - Documents graphiques du dossier de permis de construire. 	DECODER un document d'un dossier de permis de construire : <ul style="list-style-type: none"> > Plan de situation. > Plan de masse. > Plan de niveau. > Coupe. > Façade. > Insertion dans le site.
<ul style="list-style-type: none"> - Dossier d'exécution : <ul style="list-style-type: none"> > dessins de détail, > schémas. 	COMPLETER ou MODIFIER le dessin d'exécution d'un ouvrage simple. REALISER un schéma.
S 2.3 - CROQUIS A MAIN LEVEE	
<ul style="list-style-type: none"> - Relevé sur place. 	APPLIQUER la technique du relevé. REDIGER une notice d'accompagnement. METTRE au net le relevé.
<ul style="list-style-type: none"> - Croquis explicatifs. 	ETABLIR un croquis explicatif.

S 2

CONSTRUCTION ET COMMUNICATION TECHNIQUE (suite)

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 2.4 - DOCUMENTS DESCRIPTIFS ET QUANTIFICATIFS	
<ul style="list-style-type: none"> - Notice descriptive. - C.C.T.P. (Cahier des Charges Techniques Particulières) 	IDENTIFIER les éléments à prendre en compte pour réaliser l'ouvrage..
<ul style="list-style-type: none"> - Le métré. - L'avant métré. - Le devis quantitatif. 	IDENTIFIER la finalité des différents documents
<ul style="list-style-type: none"> - Le devis quantitatif. 	IDENTIFIER les composants similaires. ETABLIR les quantités nécessaires pour une réalisation simple.

Domaine 2 : CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES

S 3	CONFORT DE L'HABITAT
------------	-----------------------------

Il s'agit de mettre en évidence les dispositions constructives retenues pour la prise en compte du confort dans l'habitat (volume, organisation, thermique, acoustique).

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>S 3.1 - CONFORT SPATIAL <i>Dans le cadre de la construction d'un bâtiment, il s'agit d'expliciter les liens entre la conception architecturale et les solutions techniques envisagées.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Conception d'un bâtiment : <ul style="list-style-type: none"> > aspect architectural > adaptation au site > aires fonctionnelles > unités de passage > contraintes techniques et dispositions > aménagements 	<p>DISTINGUER les différents types de construction. DIFFERENCIER espace habitable et espace non habitable. IDENTIFIER les différentes pièces d'un bâtiment. LOCALISER un élément d'une construction EXPLICITER le principe de dimensionnement des escaliers.</p>
<p>S 3.2 - CONFORT THERMIQUE <i>Dans le cadre de la réglementation thermique en vigueur, il s'agit de justifier la mise en œuvre des matériaux isolants dans la construction.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Echanges thermiques : <ul style="list-style-type: none"> > Convection. > Conduction. > Rayonnement. > Renouvellement d'air. 	<p>IDENTIFIER les différentes possibilités d'échanges de chaleur et les facteurs qui les influencent. ENONCER les unités. EXPLICITER les principes de renouvellement d'air (naturel ou mécanique)</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Conductivité thermique des matériaux homogènes. - Résistance thermique des matériaux hétérogènes. 	<p>COMPARER les caractéristiques thermiques des matériaux.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Résistance thermique d'une paroi verticale ou horizontale. 	<p>COMPARER la résistance thermique de parois simples ou composées.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Certificat de qualification des isolants. 	<p>EXPLOITER le certificat de qualification d'un isolant.</p>

S 3	CONFORT DE L'HABITAT (suite)
------------	-------------------------------------

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>S 3.3 – CONFORT ACOUSTIQUE <i>Dans le cadre de la réglementation acoustique en vigueur et à partir des connaissances élémentaires des lois de propagation et de perception des sons, il s'agit d'identifier les composants utilisés.</i></p>	
<p>- Notions élémentaires en acoustique :</p> <ul style="list-style-type: none"> > fréquence. > pression acoustique d'une source sonore. > propagation d'un son. > sensation auditive. > décibel et dB(A). > bruits aériens, d'équipements, d'impact. > loi de masse bruits 	<p>ENONCER les définitions et les unités.</p> <p>IDENTIFIER un ordre de grandeur d'un niveau sonore.</p> <p>REPERER les sources sonores dans le bâtiment.</p> <p>COMPARER l'indice d'affaiblissement acoustique de parois simples constituées d'un matériau homogène (par lecture d'abaque).</p>

S 4

APPROCHE THEORIQUE D'UNE INSTALLATION

Il s'agit d'étudier les phénomènes physiques et chimiques mis en jeu dans une installation.

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>S 4.1 - THERMODYNAMIQUE <i>Il s'agit de comprendre les phénomènes thermodynamiques intervenant dans une installation.</i></p>	
- Température et pression	<p>IDENTIFIER les différentes échelles de température et de pression.</p> <p>INTERPRETER des relevés de température et de pression.</p>
- Chaleur	<p>IDENTIFIER les différents modes de transmission de chaleur.</p> <p>DIFFERENCIER une chaleur sensible et latente.</p> <p>CALCULER une résistance thermique à travers une paroi composée.</p> <p>NOMMER les changements d'état.</p>
- Diagrammes enthalpique (cycle théorique).	<p>DESSINER un cycle frigorifique à partir de relevés de pression et de température.</p> <p>RELEVER toutes les caractéristiques des points principaux.</p> <p>IDENTIFIER les évolutions du fluide frigorigène sur le diagramme.</p> <p>CALCULER une puissance en fonction d'un débit massique de fluide frigorigène.</p>
- Diagramme de l'air humide	<p>POSITIONNER le point représentatif d'un air et DETERMINER les autres caractéristiques de ce point.</p> <p>IDENTIFIER ou DESSINER sur le diagramme les traitements d'air suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> -chauffage -refroidissement sec et humide <p>CALCULER une puissance en fonction d'un débit massique d'air sec.</p>

S 4	APPROCHE THEORIQUE D'UNE INSTALLATION (suite)
------------	--

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 4.2 – BIOLOGIE	
<i>Il s'agit de justifier l'utilisation du froid pour la conservation des denrées</i>	
-Action du froid sur l'activité biologique	EXPLIQUER l'action du froid sur les denrées.
-Conservation des denrées	DETERMINER à partir des textes réglementaires les conditions optimales de conservation des denrées et produits périssables.
S 4.3 – CHIMIE – ENVIRONNEMENT	
<i>Il s'agit d'étudier les différents fluides frigorigènes et leur impact sur l'environnement.</i>	
-Les fluides frigorigènes	IDENTIFIER les différents types de fluides frigorigènes (CFC, HFC, HCFC).
-Les huiles.	CHOISIR à l'aide d'un document le type d'huile en fonction du fluide frigorigène.
-Les textes réglementaires se référant aux fluides frigorigènes	DETERMINER à partir d'un texte réglementaire les limites d'utilisation des fluides frigorigènes. CITER les impacts des fluides frigorigènes sur l'environnement.

S 4 | **APPROCHE THEORIQUE D'UNE INSTALLATION (suite)**

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>S 4.4 ELECTRICITE <i>Il s'agit de mettre en évidence les phénomènes électriques intervenant dans le fonctionnement d'une installation</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Courant alternatif (monophasé et triphasé) <ul style="list-style-type: none"> - Grandeurs fondamentales - Circuit résistif inductif 	<p>NOMMER les différentes grandeurs d'un circuit électrique (tension, intensité, résistance, impédance, fréquence, facteur de puissance)</p> <p>DIFFERENCIER des composants : résistif et inductif.</p> <p>CALCULER les puissances actives, réactives et apparentes d'un récepteur monophasé et triphasé.</p> <p>CALCULER le rendement d'un moteur électrique.</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Les appareils de mesure : <ul style="list-style-type: none"> -voltmètre -ampèremètre -ohmmètre -wattmètre 	<p>CHOISIR un appareil de mesure en fonction de la grandeur à mesurer.</p> <p>UTILISER des appareils de mesures</p>
<ul style="list-style-type: none"> - Automatismes : <ul style="list-style-type: none"> -Fonction logique (OUI, NON, ET, OU) -Initiation au grafcet. 	<p>ECRIRE sous forme d'équation logique un circuit électrique simple (et inversement).</p> <p>DECRIRE à l'aide d'un grafcet un automatisme simple.</p>

S 5	TECHNOLOGIE DES INSTALLATIONS
------------	--------------------------------------

Elle porte sur la connaissance des différents types d'installations et de leurs composants.

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>S 5.1 – LES CIRCUITS FRIGORIFIQUES <i>Il s'agit d'identifier les différents types de circuit et leurs utilisations.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Le circuit frigorifique (à détente par capillaire) - Le circuit frigorifique " positif " à un ou deux postes de froid - Le circuit frigorifique à inversion de cycle - Le circuit frigorifique " négatif " avec ou sans échangeur de chaleur (liquide /vapeur) 	<p>A partir d'un schéma ou d'une installation : IDENTIFIER le type du circuit frigorifique. ANALYSER l'évolution des pressions (en fonctionnement, à l'arrêt). EXPLIQUER son fonctionnement. JUSTIFIER l'utilisation des composants spécifiques à un circuit.</p>
<p>S 5.2 – LES COMPOSANTS DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE <i>Il s'agit de les identifier et de préciser leurs fonctions et leurs limites d'utilisation.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Les échangeurs de chaleur (évaporateur, condenseur, échangeurs liquide-vapeur) - Les compresseurs (pistons, rotatif à spirales, rotatif à palettes). - Les détendeurs : <ul style="list-style-type: none"> - capillaire - détendeur thermostatique (égalisation interne, externe) - détendeur à commande électrique - Les robinets : <ul style="list-style-type: none"> - les robinets 2, 3ou 4 voies à commande manuelle ou électrique - clapet anti-retour et soupape de sécurité - Les régulateurs de pression : <ul style="list-style-type: none"> - d'évaporation - de condensation - de démarrage - Les récipients sous pression: <ul style="list-style-type: none"> - bouteille anti-coup de liquide - séparateur d'huile - réservoir de liquide - Les déshydrateurs et voyants liquide. - Les pressostats et les thermostats 	<p>IDENTIFIER un composant sur un schéma ou sur une installation.</p> <p>REPERER et NOMMER, à partir d'un schéma mécanique simple ou d'un appareil démonté, les principales parties de cet appareil, et expliquer son fonctionnement.</p> <p>JUSTIFIER l'utilisation d'un composant.</p> <p>RECHERCHER, sur une documentation technique, les caractéristiques principales d'un composant (puissance, dimensions, limites d'utilisation ...).</p>

S 5 **TECHNOLOGIE DES INSTALLATIONS (suite)**

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>S 5.3 – LES ENCEINTES ISOTHERMES <i>Il s'agit d'identifier les différentes installations et leurs caractéristiques.</i></p>	
<p>- Les chambres froides.</p>	<p>DECRIRE la constitution d'une paroi et donner la fonction des différents constituants.</p> <p>JUSTIFIER l'utilisation des accessoires spécifiques d'une chambre " négative ".</p>
<p>- Les meubles de ventes réfrigérés.</p>	<p>DISTINGUER les différents types de meubles en fonction de leur utilisation, température et forme.</p> <p>IDENTIFIER les principaux éléments d'un meuble.</p>
<p>S 5.4 – LES CLIMATISEURS ET LES POMPES A CHALEUR <i>Il s'agit d'identifier les différents types d'appareil et leurs caractéristiques.</i></p>	
<p>- Les climatiseurs monoblocs. - Les climatiseurs bi-blocs. - Les armoires de climatisation. - Les pompes à chaleur (air/air, air/eau, eau/eau).</p>	<p>IDENTIFIER un type de climatiseur ou de pompe à chaleur.</p> <p>REPERER les différents circuits : - frigorifiques - aérauliques - hydrauliques.</p> <p>RECHERCHER sur une documentation technique les caractéristiques d'un climatiseur, d'une pompe à chaleur : puissances, dimensions, etc.</p> <p>IDENTIFIER les principaux composants d'un circuit aéraulique (ventilateur, filtre, diffuseur,...).</p> <p>IDENTIFIER les principaux composants d'un circuit hydraulique (pompe, vase d'expansion, disconnecteur).</p> <p>JUSTIFIER la mise en place d'une pompe à chaleur dans un système de chauffage.</p>

S 5 **TECHNOLOGIE DES INSTALLATIONS (suite)**

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>S 5.5 – L' ENERGIE ELECTRIQUE PRODUCTION ET DISTRIBUTION <i>Il s'agit d'identifier les différents éléments de production et de distribution de l'énergie électrique.</i></p>	
La production.	ENUMERER à partir d'un schéma simple, les principales parties d'une centrale de production et PRECISER leur fonction.
La distribution : - Le transformateur	IDENTIFIER sur un schéma de réseau de transport et distribution, les domaines de tension. DONNER le nom et la fonction des principaux éléments d'un transformateur.
- Les schémas de liaison à la terre	REPRESENTER OU DECODER le schéma de liaison à la terre T.T.
<p>S 5.6 – LES PROTECTIONS ELECTRIQUES <i>Il s'agit d'identifier les différents systèmes assurant la protection des personnes et des installations</i></p>	
- Protection des personnes : - le disjoncteur différentiel - prise de terre et liaison des masses à la terre	ENONCER le principe de fonctionnement du disjoncteur différentiel. ENONCER et DECRIRE le régime de neutre TT
- Protection des installations. - Les surintensités - Les appareils de protection : - fusible - disjoncteur magnétothermique - relais thermique - protections spécifiques aux compresseurs frigorifiques	DISTINGUER surcharge et court-circuit. IDENTIFIER sur un schéma ou une installation les différentes protections utilisées. PRECISER leurs fonctions. CHOISIR une protection (fusible, relais thermique).

S 5 TECHNOLOGIE DES INSTALLATIONS (suite)

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>S 5.7 – LES CIRCUITS ELECTRIQUES <i>Il s'agit d'identifier les différents types de circuits et leur utilisation.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - Les circuits électriques du bâtiment : <ul style="list-style-type: none"> - circuit éclairage - circuit prise de courant - tableau de distribution - Les circuits électriques des systèmes frigorifiques : <ul style="list-style-type: none"> - circuit de commande - circuit de puissance 	<p>A partir d'un schéma ou d'une installation : IDENTIFIER un circuit DECODER un schéma et ANALYSER son fonctionnement. MODIFIER un schéma électrique.</p> <p>JUSTIFIER l'emploi d'un automatisme spécifique (régulation de température et de pression, dégivrage,...)</p>
<p>S 5.8 – LES COMPOSANTS DES CIRCUITS ELECTRIQUES <i>Il s'agit de les identifier et de préciser leurs fonctions et leurs limites d'utilisation.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> - L'appareillage des circuits électriques (sectionneur, relais, contacteur interrupteur, prise, ...) assurant les fonctions de sectionnement, commande, commutation avec raccordement - Les récepteurs usuels (moteurs asynchrones, mono et triphasés, résistances chauffantes, robinets à commande électrique, systèmes d'éclairage...) - Les conducteurs et canalisations électriques. 	<p>IDENTIFIER un appareil et DONNER sa fonction.</p> <p>RECHERCHER dans une documentation technique ses caractéristiques principales. (dimensions, raccordement, indice de protection ...).</p> <p>IDENTIFIER un récepteur et EXPLIQUER son fonctionnement. DECODER une plaque signalétique. CHOISIR le couplage d'un moteur.</p> <p>CHOISIR les conducteurs et les canalisations d'un circuit électrique du bâtiment (éclairage, prise de courant). INTERPRETER la désignation normalisée d'un câble électrique.</p>
<p>S 5.9 – HISTOIRE DES TECHNIQUES DU FROID</p>	
<ul style="list-style-type: none"> - La genèse du froid artificiel - Evolution des composants d'un circuit frigorifique. (compresseurs, fluides frigorigènes, ...) 	<p>SITUER dans le temps l'apparition du froid artificiel avec son utilisation.</p> <p>CITER quelques composants anciennement utilisés et expliquer leur évolution ou leur disparition.</p>

**Domaine 3 : REALISATION DES OUVRAGES
ou SYSTEMES ou INTERVENTIONS**

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

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 6.1 - PRINCIPES GÉNÉRAUX, PREVENTION, CONNAISSANCE DES PRINCIPAUX RISQUES	
<p>LES ACTEURS DE LA PREVENTION Dans l'entreprise : le chef d'entreprise, ses représentants, le CHSCT, le coordonnateur de sécurité Les organismes externes : OPPBTP, CRAM, Inspection et médecine du travail</p> <p>RÉGLEMENTATION Lois du 31/12/1991 et du 31/12/1993 Décrets 6 mai 1995 et du 8 janvier 1965 Plan de prévention, PPSPS</p>	<p>ÉNONCER les missions générales de ces acteurs, repérer l'interlocuteur adapté à un problème de sécurité</p> <p>REPERER 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'ATTEINTES À LA SANTÉ Les principales maladies professionnelles reconnues dans le BTP (amiante, bruit, TMS, 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 : - les équipements de protection collectifs et individuels adaptés - les consignes et autorisations en vigueur.</p> <p>IDENTIFIER les principales nuisances de son poste de travail responsables d'atteintes à la santé.</p> <p>ASSOCIER à chaque nuisance : - les équipements de protection collectifs et individuels adaptés - les consignes et autorisations en vigueur.</p> <p>REPERER les installations mises à disposition sur le chantier (vestiaires, sanitaires, réfectoire, douches ...)</p>

S 6**SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL (suite)**

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 6.1 - PRINCIPES GÉNÉRAUX, PREVENTION, CONNAISSANCE DES PRINCIPAUX RISQUES (suite)	
Travail en hauteur	IDENTIFIER les équipements de protection adaptés à une tâche réalisée en hauteur (échafaudage, garde-corps, nacelles, ...) SIGNALER les situations non protégées ou les équipements inadaptés.
Risque électrique	REPERER les risques de contact avec un élément sous tension (coffrets ouverts, isolants défectueux, lignes aériennes, enterrées et encastrées, ...) SIGNALER les situations de voisinage avec la tension. (Pour ce BEP la formation se fera au niveau B1V-BR)
Risque chimique et poussières	REPERER les produits toxiques ou dangereux (décodage des étiquettes) LISTER les consignes d'utilisation et utiliser les équipements de protection adaptés
Élingues et levage	CHOISIR et VERIFIER les élingues et appareils adaptés au levage IDENTIFIER les ancrages et équilibrer la charge UTILISER les gestes de guidage conventionnels
Machines portatives électriques et pneumatiques, appareils sous pression	CHOISIR et VERIFIER la machine adaptée à sa tâche ASSURER la maintenance de premier niveau (nettoyage et changement de consommables) SIGNALER les éléments défectueux
S 6.2 - CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT	
Protéger, alerter (examiner et secourir)*	*Programme de formation Sauveteur Secouriste du Travail
S 6.3 - MANUTENTIONS MANUELLES ET MECANIQUES, ORGANISATION DU 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	SANTÉ ET SÉCURITÉ AU TRAVAIL (suite)
------------	---

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 6.4 - PROTECTION DU POSTE DE TRAVAIL ET DE L'ENVIRONNEMENT	
Protection, signalisation, blindage	VERIFIER les éléments de protection de son poste de travail REPERER la signalisation de sécurité du chantier (poste du casque, circulation, extincteurs ...)
Évacuation des déchets : tri, stocks, élimination sur place et évacuation Nettoyage et remise en état des lieux Nuisances sonores et fumées	REPERER les circuits d'élimination des déchets du chantier CONTROLLER l'élimination des fluides IDENTIFIER les horaires de tolérance en fonction du voisinage
S 6.5 - RISQUES SPÉCIFIQUES	
Reconnaissance des ouvrages existants Ouvrages aériens, enterrés et de surface Appareils de détection	REPERER les ouvrages existants et leurs protections UTILISER un appareil de détection
Blindages des tranchées Décret du 8/01/1965 art 64, 65, 66 et 67	IDENTIFIER les profondeurs et largeurs de tranchées nécessitant un blindage
Protection du chantier Protection du chantier (balisage, signalisation, blindage) Protection des usagers de la route et des riverains	PARTICIPER à la protection du chantier VERIFIER la protection du chantier lors des déplacements.

*Les formations SST (Sauveteur-Secouriste du Travail) et PRAP (Prévention des Risques liés à l'Activité Physique) donnent lieu a une attestation de formation reconnue dans les entreprises

S 7**TECHNIQUES ET PROCÉDES DE MISE EN ŒUVRE ET MISE EN SERVICE**

La réalisation des installations et des interventions suppose de mobiliser des connaissances sur les techniques et procédés employés à chaque étape du processus.

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 7.1 – MISE EN ŒUVRE	
Fixations (scellement....)	CHOISIR une fixation en fonction de son utilisation et de la nature du support
Percement	IDENTIFIER les matériaux et choisir l'outillage
Façonnage et assemblage des tuyauteries - Cuivre à chaud et à froid - PVC assemblage et collage	LISTER et QUANTIFIER le matériel nécessaire UTILISER le poste oxyacétylénique en respectant les règles de sécurité CHOISIR un type d'assemblage adapté à l'utilisation RESPECTER une méthode de façonnage et/ou d'assemblage CHOISIR un tracé en respectant les règles de pose (pente ou piège à huile) RESPECTER un schéma, un plan, un cahier des charges, des consignes orales ou écrites
Isolation des conduites	IDENTIFIER les différents types d'isolants RESPECTER les conditions d'emploi.
Éléments de supportage (colliers, chemin de câble...)	CHOISIR des éléments de supportage en fonction de leur utilisation CHOISIR un tracé et une implantation en respectant des règles techniques et technologiques
Charge, tirage au vide, récupération.	INVENTORIER le matériel nécessaire. DEFINIR et RESPECTER une procédure. DEFINIR les conditions d'exécution. UTILISER les appareils spécifiques à la mise en service.

S 7 TECHNIQUES ET PROCÉDES DE MISE EN ŒUVRE ET MISE EN SERVICE (suite)

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 7.2 – MISE EN SERVICE	
Mise sous tension et essais du circuit.	RESPECTER les consignes de mise sous tension. VERIFIER le bon fonctionnement de l'installation. UTILISER rationnellement les appareils de mesures.
Réglage.	DEFINIR une méthode de réglage. VERIFIER le résultat du réglage d'un composant. DETERMINER et JUSTIFIER le réglage d'un composant. UTILISER les appareils de mesures. RESPECTER les consignes de sécurité.
S 7.3 - INTERVENTION	
Dépannage.	DEFINIR une méthode de recherche de panne. JUSTIFIER une méthode d'intervention. UTILISER rationnellement les appareils de mesures. RESPECTER les consignes de sécurité.
Remplacement d'un composant.	DEFINIR une méthode de remplacement d'un composant (électrique ou frigorifique). JUSTIFIER une méthode d'intervention. RESPECTER les consignes de sécurité.

S 8	GESTION DES TRAVAUX
------------	----------------------------

La notion de coût unitaire et la connaissance des obligations administratives des intervenants en fin de travaux sont utiles pour le bilan d'une opération.

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
S 8.1 – ORGANISATION DU POSTE DE TRAVAIL	
- Notion d'organisation et de prévention des risques professionnels	JUSIFIER l'organisation du poste de travail en fonction des contraintes techniques et de sécurité.
S 8.2 - GESTION DES DELAIS	
- Les plannings d'exécution des travaux.	DECODER et INTERPRETER un planning à barres type Gantt. Ce SITUER par rapport à l'avancement des travaux.
- Réception des travaux par le Maître d'Ouvrage.	CITER les intervenants participant à la réception des travaux. DEFINIR leur rôle respectif.
S 8.3 – GESTION DE LA QUALITE	
- Concept de gestion de la qualité. - Responsabilisation à la qualité. - Notion d'indicateur de qualité. - Notion d'auto-contrôle. - Critères d'appréciation (qualitatif, quantitatif).	LISTER les contrôles à effectuer en cours et en fin de fabrication et/ou de pose pour garantir la qualité du produit. PROPOSER des solutions pouvant contribuer à la qualité. IDENTIFIER et UTILISER : - les outils internes de la qualité, - les fiches qualités.
S 8.4 – GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES DECHETS	
Protection des abords et de l'existant. Évacuation des déchets : tri, stocks, évacuation Nettoyage et remise en état des lieux	IDENTIFIER les dispositifs de protection en fonction des risques REPERER les circuits d'élimination des déchets du chantier et des fluides

**REGLEMENT
D'EXAMEN**

B.E.P. des TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR

BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES DES TECHNIQUES DU FROID ET DU CONDITIONNEMENT D'AIR			Candidats voie scolaire dans un établissement public ou privé sous-contrat, CFA ou section d'apprentissage habilité, formation professionnelle continue dans un établissement public	Candidats voie scolaire dans un établissement privé, CFA ou section d'apprentissage non habilité, formation professionnelle continue en établissements, candidats libres
Épreuves	Unités	Coef	Modes Durée	Modes Durée
Épreuve 1 : Etude technologique et préparation	U.1	3	<u>Ponctuel</u> Écrite 4 h	<u>Ponctuel</u> Écrite 4 h
Épreuve 2 : Mise en œuvre des techniques du domaine d'application	U.2	6 (+1)	Contrôle en cours de formation	<u>Ponctuel</u> Pratique 10 h Orale 30 mn

ANNEXE III DÉFINITION DES ÉPREUVES

ÉPREUVE EP1 : Étude technologique et préparation

Coefficient : 3

U.1

FINALITÉS ET OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE :

Elle a pour but d'évaluer les compétences du candidat liées à l'étude technologique des installations frigorifiques et de conditionnement d'air ainsi qu'à l'étude technique des travaux à exécuter, à la représentation et à la quantification.

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.

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

- C1 -01 Recevoir, émettre et consigner des informations
- C1 -02 Collecter et interpréter des données
- C1 -03 Décoder et représenter graphiquement des schémas, croquis.....
- C2 -01 Identifier
- C2 -02 Analyser, vérifier une faisabilité
- C2 -03 Élaborer, choisir, organiser

A partir du dossier support fourni et pour les lots relevant du secteur énergétique du bâtiment, de la production et de la chaîne du froid, 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,
- vérifier le dimensionnement d'éléments de l'installation soit par la lecture d'abaque, soit par des calculs simples,
- 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,
- exploiter un planning d'intervention,
- 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.

ÉVALUATION :

L'évaluation prend particulièrement en compte :

- la pertinence des solutions proposées,
- la précision des explications,
- la faisabilité du mode opératoire proposé,
- la rigueur et la qualité des quantitatifs,
- la liste complète des besoins en matériels, matériaux et outillages,
- l'exploitation cohérente du planning,
- le respect des normes, conventions et réglementations,
- l'exploitation satisfaisante du document produit,
- la rigueur du raisonnement et la qualité de l'analyse,
- la présentation et la rédaction des documents élaborés,
- l'exactitude des unités, des valeurs relevées ou calculées.

FORMES DE L'ÉVALUATION :

L'Inspecteur de l'Éducation Nationale de la spécialité veille au bon déroulement de l'examen.

→ Évaluation par épreuve ponctuelle

Épreuve ponctuelle écrite d'une durée totale de 4 heures.

L'épreuve a lieu en salle équipée de tables pouvant recevoir au moins deux formats A3.

ÉPREUVE EP2 : Mise en œuvre des techniques du domaine d'application

Coefficient : 6

U.2

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 du bâtiment assurant le conditionnement d'air, la climatisation des locaux, les installations frigorifiques nécessaires à la conservation des denrées et celles nécessaires à la fabrication de produits.

CONTENU DE L'ÉPREUVE :

D'une part, à partir d'un dossier technique support fourni, le candidat met en œuvre ses connaissances pour :

- organiser les travaux et/ou l'intervention,
- réaliser tout ou partie d'un montage électrique et fluidique,
- 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,

et, d'autre part, à partir d'un dossier d'activité qu'il aura préalablement constitué, pour :

- rendre compte du travail réalisé.

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

❖ le montage électrique

- Implanter l'ensemble ou une partie du matériel,
- Réaliser tout ou partie d'un câblage électrique,
- 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

❖ 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

❖ 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 :

- C1.1 Recevoir, émettre et consigner des informations
- C1.2 Collecter et interpréter des données
- C2.2 Analyser, choisir, vérifier une faisabilité
- C2.3 Elaborer, choisir, organiser
- C3.1 Mettre en œuvre
- C3.2 Mettre en service
- C3.3 Vérifier, Contrôler

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.

Le dossier d'activité établi par le candidat n'excède pas une dizaine de pages et comprend :

- la rédaction d'une synthèse de l'ensemble des travaux confiés ou observés
- la description de l'activité que le candidat a choisie de développer et faisant apparaître :
 - la justification du choix de l'activité
 - une mise en situation précise
 - la présentation d'une solution technique
 - la justification de la solution retenue
 - le respect des règles liées à la santé et la sécurité au travail.

La présence de documents doit être justifiée et leur intérêt pour le dossier certain.

L'implication du candidat doit clairement apparaître.

La mise en forme du dossier d'activité peut faire appel à l'outil informatique.

ÉVALUATION :

Elle prend en compte :

- la conformité de l'ouvrage réalisé avec sa définition,
- l'emploi de techniques adaptées,
- le respect des consignes et prescriptions,
- la bonne utilisation des moyens,
- la bonne organisation du poste de travail,
- la mise en œuvre des mesures de prévention des risques professionnels,
- le respect des normes, conventions et réglementations,
- le respect des procédures d'intervention,
- la structuration du dossier d'activité et sa mise en forme,
- la qualité de la communication orale, écrite et graphique.

FORMES DE L'ÉVALUATION :

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

L'Inspecteur de l'Éducation Nationale de la spécialité veille au bon déroulement de l'examen.

→ **Évaluation par épreuve ponctuelle**

L'évaluation prend appui sur une épreuve pratique et sur la présentation orale d'un dossier d'activité.

L'épreuve pratique (coefficient 4) a une durée de dix heures.

La présentation du dossier d'activité (coefficient 2) est faite oralement par le candidat, pendant environ 15 minutes et sert de support à un entretien d'une durée maximale de 15 minutes. La commission d'évaluation comprend deux membres, dont un enseignant du domaine professionnel. Un professionnel y est associé. La commission propose une note au jury.

→ **Évaluation par contrôle en cours de formation :**

L'évaluation s'effectue à l'occasion de trois situations d'évaluation, d'égale pondération, organisées par l'établissement de formation au cours de la deuxième partie de la formation. 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 à la fin du premier trimestre ou au cours du deuxième trimestre de l'année civile de la session d'examen, 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 formateur 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, en présence le cas échéant du candidat. Ils proposent conjointement une note au jury.

- Situation d'évaluation n° 3 : Présentation et exposé d'un dossier d'activité

A l'issue de sa formation en entreprise, le candidat constitue un dossier d'activité qu'il présente oralement en 15 minutes et qui sert de support à un entretien d'une durée maximale de 15 minutes.

La commission d'évaluation comprend deux membres, dont un enseignant du domaine professionnel. La présence d'un professionnel est souhaitable. La commission propose une note au jury.

**ANNEXE V
TABLEAU DES UNITES
COMMUNES**

BEP Equipements technique énergie Dominante « Installations sanitaires » ou « Installations thermiques » ou « Froid-climatisation » Arrêté du 1992	BEP des Techniques du froid et du conditionnement d'air Arrêté du2003
---	---

Épreuves	Unités	Épreuves	Unités
EP2	/	EP1	U1

BEP Equipements technique énergie Dominante « Froid-climatisation » Arrêté du 1992	BEP des Techniques du froid et du conditionnement d'air Arrêté du2003
---	---

Épreuves	Unités	Épreuves	Unités
EP1	/	EP2	U2