

Référentiel de certification (annexe Ib)

Compétences

Mise en relation des tâches et des compétences

Compétences	Tâches																		
	T1.1 Prise en charge du dossier technique rédigé par le bureau d'études	T1.2 Analyser les plans d'une installation	T1.3 Appréciation des coûts de réalisation et d'intervention d'une installation	T2.1 Organisation d'un chantier	T2.2 Ordonnancement d'un chantier	T3.1 Implantation et mise en place des ensembles et sous-ensembles	T3.2 Raccordement et assemblage des réseaux fluidiques	T3.3 Câblage et raccordement électrique des appareils	T3.4 Contrôle des réalisations	T4.1 Essais et contrôles	T4.2 Mise en service d'une installation	T5.1 Prise en charge de l'installation et des informations émanant du contrat d'entretien	T5.2 Réaliser les opérations prédéfinies liées aux visites planifiées	T6.1 Préparer l'intervention sur le site	T6.2 Étudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la panne, diagnostiquer	T6.3 Réaliser le dépannage, la remise en ordre du site	T7.1 Rendre compte à l'entreprise	T7.2 Fournir les éléments pour le bureau d'études	T7.3 Expliquer au client la prise en main de l'installation
C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever des données	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x	x		x	x
C1-2 Interpréter, classer, analyser...	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x				x	x
C1-3 Concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique			x	x		x						x		x					
C2-1 Planifier le chantier				x	x							x		x					
C2-2 Suivre un chantier sur le site			x		x														
C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air	x					x													x
C3-2 Implanter, façonner, raccorder, câbler					x	x	x	x					x			x			
C3-3 Mettre en service										x	x					x			
C3-4 Contrôler, régler				x				x	x	x		x		x	x				
C3-5 Maintenir, réparer, modifier												x			x				
C4-1 Utiliser un langage technique																	x		x
C4-2 Émettre, recevoir des informations				x							x		x			x			x

Référentiel de l'activité professionnelle	Référentiel du diplôme	
Champ d'intervention : une installation	Compétence globale : étudier, réaliser et maintenir une installation	
Activités principales terminales	Capacités	Compétences
Organisation de chantier	C1 s'informer – traiter – décider	1. Collecter, identifier, lister, relever des données
Réalisation d'une installation		2. Interpréter, classer, analyser, évaluer, rechercher, vérifier une faisabilité, établir, décoder, élaborer une situation
		3. Concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique
Mise en service	C2 organiser	1. Planifier le chantier
		2. Suivre un chantier sur le site
Maintenance préventive	C3 réaliser	1. Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air
		2. Implanter, façonner, raccorder, câbler
		3. Mettre en service
Maintenance corrective		4. Contrôler, régler
		5. Maintenir, réparer, modifier
Communication	C4 communiquer	1. Utiliser un langage technique
		2. Émettre, recevoir des informations

Capacités et compétences terminales

C1 – s'informer, traiter, décider

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

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

C1-3 Concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique

C2 – organiser

C2-1 Planifier le chantier

C2-2 Suivre un chantier sur le site

C3 – réaliser

C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air

C3-2 Implanter, façonner, raccorder, câbler

C3-3 Mettre en service

C3-4 Contrôler, régler

C3-5 Maintenir, réparer, modifier

C4 – communiquer

C4-1 Utiliser un langage technique

C4-2 Émettre, recevoir des informations

C_{i-j} : compétence

C1 – s’informer, traiter, décider

C1-1 – collecter, identifier, lister, relever des données

Il s’agit de rechercher des informations (écrites, orales, numérisées...) pour préparer et organiser une réalisation ou une intervention

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U2	1. Réunir des documents nécessaires à la réalisation de la tâche	<i>Sous différentes formes</i> – Dossier technique de réalisation (DOE = document des ouvrages exécutés) – Documentation constructeur – Contrat de maintenance – 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, et hiérarchisé.
	2. Effectuer le relevé de l’état des lieux en vue de la réalisation	<i>Sous différentes formes</i> – DOE – Documentation constructeur – Procédures sécurité	Les relevés sont justes, précis et exploitables.
	3. Lister les contraintes, voies d’accès, alimentations, chantier, environnement...	– Manuel de consignes – Consignes de sécurité – Permis de feu – Adresses et plan d’accès	Les contraintes sont identifiées et permettent de choisir les solutions d’accès au chantier.
	4. Relever des informations sur l’avancement et la coordination des travaux avec les autres corps d’état	– Sous différentes formes – Documents – Installation – Rapports plannings	Les informations sont consignées et exploitables pour vérifier le respect du planning.
	5. 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.
	6. Identifier les consignes de régulation et de sécurité spécifiques à l’installation	– DOE – Installation	Les valeurs identifiées permettent de prévoir le réglage des appareils de l’installation.
	7. Identifier les anomalies techniques	– DOE – Installation	Les anomalies sont identifiées sans omission.
	8. Identifier les anomalies d’organisation	– DOE – Installation	Les anomalies sont identifiées sans omission.
	9. Identifier les besoins en matériels et matériaux : matière d’œuvre, outillage, levage, manutention	– Documents installation – Rapports	Le descriptif des besoins est complet.
	10. Identifier des règles d’hygiène et de sécurité associées à une intervention	– Documents chantier – Installation – Norme – PPSPS	Expliquer les règles prises en compte en fonction des risques.

DOE = document des ouvrages exécutés

C1-2 – interpréter, classer, analyser, évaluer, rechercher, vérifier une faisabilité, établir, décoder, élaborer une situation

Il s'agit de reconnaître des éléments et/ou des appareils, d'étudier et de commenter des résultats et/ou des mesures en vue d'une réalisation ou d'une intervention et d'analyser une installation pour permettre une installation ou une intervention (montage, modifications, mise en service, maintenance).

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U2	1. Recenser les éléments d'un réseau fluide et d'un réseau électrique et leurs caractéristiques	<i>Sous différentes formes</i> – DOE – Documents constructeurs – Consignes de l'entreprise – Procédures sécurité – Indicateurs visuels – Appareillages, régulation, commande	Les éléments sont reconnus et identifiés sans erreur. L'identification des éléments permet de déterminer leurs caractéristiques.
	2. Interpréter des valeurs mesurées	– Documents relevés – Documents constructeurs – PV mise en service	Les résultats permettent de vérifier le fonctionnement de l'installation.
	3. Interpréter des documents techniques	– Documents contrats – Documents de montage – Documents constructeurs – Contrat de maintenance	L'analyse des documents permet d'expliquer le fonctionnement de l'appareil.
	4. Interpréter un contrat, un diagnostic	– Documents contrats – Documents de montage – Documents constructeurs – Contrat de maintenance	L'analyse des documents permet de préparer l'intervention.
	5. Interpréter des demandes « clients »	– Téléphone – Télématique	Les demandes exprimées sont reformulées sans déformation.
	6. Décoder des schémas fluidiques et électriques	– Documents – Fiches signalétiques – Schémas	L'analyse du document permet d'expliquer le fonctionnement de l'installation.
	7. Décoder un planning général de chantier tous corps d'état, de l'entreprise	– Plannings	L'activité de chaque intervenant est identifiée sans erreur.
	8. Analyser les fonctions des différents éléments d'une installation	– DOE – Installation	La fonction des éléments sur l'installation est analysée sans erreur.
	9. Analyser l'action de la régulation sur l'installation	– DOE – Appareillages – Installation	Les fonctions de la régulation sont identifiées.
	10. Analyser les causes de perturbations d'un système	– DOE – Installation – Historique des relevés	L'origine des perturbations est localisée et expliquée.
	11. Analyser l'évolution d'un paramètre avec des appareils de mesure	– Installation – Appareillages	L'évolution du paramètre est correctement interprétée.
	12. Vérifier la compatibilité d'un composant de remplacement	– DOE – Installation – Documents constructeurs – Matériel de remplacement	La compatibilité est vérifiée.

C1-2 – interpréter, classer, analyser, évaluer, rechercher, vérifier une faisabilité, établir, décoder, élaborer une situation

Il s'agit de contrôler les moyens matériels et humains, la conformité des équipements et d'estimer des risques, des coûts, des temps en vue d'une installation ou d'une intervention.

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U2	13. Vérifier une disponibilité en matériels, matériaux, outillages...	<ul style="list-style-type: none"> - Installation - Outillages - Plannings - Matériel 	La disponibilité est vérifiée.
	14. Vérifier les qualifications des intervenants	<ul style="list-style-type: none"> - Documents certificatifs - Ordonnancement du chantier 	Les qualifications sont identifiées et permettent l'exécution des travaux.
	15. Vérifier l'état de l'outillage et les moyens utilisés	<ul style="list-style-type: none"> - Ordre d'intervention - Outillages 	L'outillage est inspecté, les éléments défectueux sont identifiés. Les moyens sont listés et correspondent à l'action.
	16. Évaluer les conséquences techniques liées à une intervention	<ul style="list-style-type: none"> - DOE - Habilitation - Installation 	Les conséquences sont reconnues et listées.
	17. Évaluer les conséquences d'un retard sur le planning général	<ul style="list-style-type: none"> - Plannings - Historique de l'installation 	Les conséquences sont énoncées et commentées.
	18. Évaluer les temps d'intervention et d'immobilisation	<ul style="list-style-type: none"> - Plannings - Historique de l'installation - Livret du BTP 	Les temps sont estimés globalement sans calculs approfondis.
	19. Établir un devis pour une installation	<ul style="list-style-type: none"> - DOE - Documents fournisseurs - Bordereau de prix - CCTP 	Le devis comporte les éléments techniques et financiers.
	20. Élaborer un diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> - DOE - Installation - Appareillages 	Le dysfonctionnement est identifié sans erreur.
	21. Élaborer des documents modificatifs	<ul style="list-style-type: none"> - Plans, schémas, moyens manuels ou informatiques - Dossier de recollement 	Les documents modifiés sont exploitables et permettent l'intervention.

C1-3 – concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique

Il s'agit d'élaborer et d'adopter des solutions techniques en vue d'une réalisation définie ou d'une intervention.

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U11	1. Dimensionner les réseaux fluidiques d'une installation	<ul style="list-style-type: none"> - Documents techniques - Abaques - Matériel informatique - Normes en vigueur 	<p>Les dimensionnements sont corrects. La méthodologie est logique.</p>
	2. Dimensionner les réseaux électriques d'une installation	<ul style="list-style-type: none"> - Documents techniques - Abaques - Matériel informatique - Normes en vigueur 	<p>Les dimensionnements sont corrects. La méthodologie est logique.</p>
	3. Sélectionner les composants fluidiques d'une installation	<ul style="list-style-type: none"> - Documents techniques - Abaques - Sites Internet - Logiciels 	<p>Les composants retenus sont adaptés à l'installation.</p>
	4. Sélectionner les composants électriques d'une installation	<ul style="list-style-type: none"> - Documents techniques - Abaques - Sites Internet - Logiciels 	<p>Les composants retenus sont adaptés à l'installation.</p>
	5. Choisir des composants et des accessoires fluidiques	<ul style="list-style-type: none"> - Documents constructeurs - Installation - CCTP - Notes de calculs - Installation, plans, schémas 	<p>Les caractéristiques des composants correspondent au CCTP et sont justifiées.</p>
	6. Choisir des composants et des accessoires électriques	<ul style="list-style-type: none"> - Documents constructeurs - Installation - CCTP - Notes de calculs - Installation, plans, schémas 	<p>Les caractéristiques des composants correspondent au CCTP et sont justifiées.</p>
U32	7. Choisir une solution de raccordement, de remplacement ou de modification	<ul style="list-style-type: none"> - Documents constructeurs - Installation - Schémas 	<p>Le choix est rationnel, expliqué et justifié.</p>
	8. Choisir des opérations de mesure et d'analyse à effectuer	<ul style="list-style-type: none"> - Documents - Appareillages de mesures - Procédures de sécurité 	<p>Les opérations sont appropriées et justifiées.</p>
	9. Choisir des moyens de maintenance, les outillages, les appareils de mesure et de contrôle	<ul style="list-style-type: none"> - Documents - Matériel - Matériels de mesures 	<p>La liste des moyens est complète, adaptée, justifiée et répond à la législation en vigueur.</p>
	10. Concevoir un dispositif de fonctionnement provisoire	<ul style="list-style-type: none"> - Documents relevés - Installation - Réseaux électriques, fluidiques 	<p>La solution et la modification proposées sont réalisables et justifiées.</p>
	11. Concevoir un dispositif de fixation	<ul style="list-style-type: none"> - Documents constructeurs - Plans 	<p>Le dispositif est réalisable et adapté.</p>

C2 – organiser

C2-1 – planifier le chantier

Il s'agit de prévoir les différentes phases de préparation du chantier ou de l'intervention sur une installation.

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U2	1. Planifier l'intervention de l'équipe	– Plannings – Qualification – Habilitation	La planification est pertinente et permet le bon déroulement de l'intervention.
	2. Planifier les opérations de maintenance préventive	– Plannings – Contrats de maintenance – Qualification – Habilitation	Le planning des opérations permet la réalisation des travaux conformément aux prestations définies par les engagements contractuels.
	3. Organiser les postes de travail	– DOE – Plannings – Normes d'hygiène et sécurité	L'organisation tient compte des règles d'hygiène et de sécurité et permet le bon déroulement des travaux.
	4. Organiser une mise en service	– DOE – Mode opératoire – Contrats de maintenance	L'organisation des opérations est logique, complète et sans erreur et permet le bon déroulement de l'intervention.
	5. Organiser des opérations de mesures et d'analyses à effectuer	– DOE – Plannings – Feuille de relevés	L'organisation des mesures est logique, complète et sans erreur et permet l'analyse.
	6. Établir des consignes d'intervention et de sécurité des personnels	– DOE – Habilitation – Qualification – EPI	Les contraintes sont reconnues et respectées. Les consignes sont en adéquation avec les risques évalués.
	7. Ajuster la préparation de l'intervention en fonction des retards constatés sur le terrain	– Plannings – Compte rendu de réunion de chantier	La nouvelle planification permet de réaliser l'intervention en compensant les retards constatés.

C2-2 – suivre un chantier sur le site

Il s'agit de s'adapter aux contraintes du chantier et de respecter l'environnement.

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U2	1. Rédiger une commande interne à l'entreprise	<ul style="list-style-type: none"> - Documents constructeurs - Télématique - Bon de commande 	La commande est complète et conforme aux besoins.
	2. Exploiter et renseigner les fichiers de maintenance	<ul style="list-style-type: none"> - DOE - Livret de bord - Feuilles de relevés 	Les fichiers de maintenance sont correctement consignés sans erreurs et sans omission.
	3. Comptabiliser les temps de travail d'une équipe	<ul style="list-style-type: none"> - Documents constructeurs - Fiche d'intervention - Plannings 	Les temps sont correctement relevés et permettent la vérification du respect des plannings et la facturation.
	4. Définir les éléments d'approvisionnement d'un chantier, d'une intervention (quantités des matériaux et des matériels, dates, lieux de livraison)	<ul style="list-style-type: none"> - Plannings - Relevés - Compte rendu de réunion de chantier 	Les listes d'approvisionnement stipulent les matériels nécessaires, les délais et le lieu de livraison de façon à assurer la continuité des travaux.
	5. Effectuer une mise à jour du dossier d'ouvrages exécutés (plans de recollement, documents...)	<ul style="list-style-type: none"> - Plans, schémas - Documents manuscrits ou informatiques - Relevés - Plans - Document de recollement 	La mise à jour décrit avec précision la modification réalisée.

C3 – réaliser

C3-1 – représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air

Il s'agit de traduire sous forme graphique des plans, des schémas à partir des fonctions à assurer et de déterminer les caractéristiques techniques des équipements.

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U11	1. Schématiser une installation ou une partie d'installation en plan ou perspective	<ul style="list-style-type: none"> - 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 perspective	<ul style="list-style-type: none"> - Installation - Plan - Relevé de cotes 	Le croquis comporte toutes les informations nécessaires au bureau d'études ou à l'équipe qui réalise ou modifie l'installation.
	3. Représenter une installation en plan ou perspective	<ul style="list-style-type: none"> - Installation, plan - Relevé de cotes - Symboles - Moyens manuels ou informatiques 	La représentation est conforme à l'installation. Elle est soigneusement exécutée.
	4. Concevoir et modifier des schémas électriques d'installation monoposte à partir des fonctions à assurer	<ul style="list-style-type: none"> - CCTP - Bibliothèque de symboles - Moyens manuels ou informatiques 	Le schéma réalisé permet un fonctionnement correct en toute sécurité. Il est de bonne qualité graphique. La symbolisation et les normes sont respectées.

C3-2 – implanter, façonner, raccorder, câbler

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.

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U32	1. Tracer les réseaux et poser les supports.	– Outillage de traçage et de pose	Les tracés sont conformes au dossier de chantier et respectent les contraintes de bon fonctionnement.
	2. Implanter et fixer les équipements	– Dossier de chantier – Matériels à installer avec leurs notices – Gabarits – Équipements de sécurité et moyens de protections	L'implantation est conforme au dossier et respecte la réglementation. Les fixations sont adaptées au support.
	3. Réaliser les réseaux et effectuer les raccordements aux appareils Façonnage des réseaux en cuivre, en PVC, en PER... : – 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	– Dossier de chantier, matériels – Outillage de façonnage adapté aux différents matériaux – Tube cuivre des installations frigorifiques \varnothing : • 1"1/2 (maxi) pour le brasage de raccord • \varnothing : 7/8" pour le cintrage – PVC d'évacuation – PVC pression – PER maxi 20 x 25 – Outillage – Gaine aéraulique	Les réseaux sont montés conformément au CCTP dans le respect des réglementations en vigueur. Les raccordements sont étanches, permettent le bon fonctionnement des appareils et facilitent les interventions ultérieures. Les raccordements sont réalisés selon la certification en vigueur.
	4. Raccorder un coffret électrique destiné au fonctionnement d'une installation	– Installation – Dossier technique avec les schémas – Outillage adapté, appareils de mesure – Matériel nécessaire – Habilitation – Appareils de régulation et de sécurité avec leurs notices	Les raccordements sont conformes et repérés correctement.
	5. Réaliser les câblages électriques	– Installation – Dossier technique avec les schémas – Outillage adapté, appareils de mesure – Matériel nécessaire	L'appareillage électrique est conforme et clairement repéré. Le câblage électrique est correctement réalisé sans erreur.
	6. Installer des appareils de mesure de contrôle et de sécurité sur une installation	– Installation – Appareils (compteurs, débitmètre, thermomètre, pressostat...), notices techniques et outillage	La mise en place et le montage des appareils sont adaptés et respectent les prescriptions du constructeur.
	7. Procéder au tri sélectif des déchets	– Réglementation et consignes liées au tri sélectif	Les déchets sont triés et stockés correctement en respectant la réglementation et les consignes en vigueur.

C3-3 – mettre en service

Il s'agit d'effectuer des opérations nécessaires à la première mise en route sur une installation.

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U33	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 - Un 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 - Le CCTP - L'habilitation 	Les valeurs de pré réglages sont correctement déterminées et le pré réglage correctement réalisé.
	3. Effectuer une mise en route	<ul style="list-style-type: none"> - Une installation - Les notices techniques et procédure de mise en route - Les appareils de contrôle - L'habilitation 	La procédure de mise en route 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 - La feuille de relevés 	Les mesures sont correctement effectuées et parfaitement retranscrites.

C3-4 – contrôler, régler

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U33	1. Contrôler les caractéristiques techniques et technologiques des éléments d'une installation	<ul style="list-style-type: none"> - DOE - Installation 	Les contrôles sont méthodiques et les caractéristiques sont identifiées.
	2. Contrôler le matériel livré et les documents liés à la livraison	<ul style="list-style-type: none"> - Documents - Matériel - Bon de livraison - Bon de commande 	Les contrôles sont méthodiques et les remarques sont consignées.
	3. Contrôler la sélectivité des protections	<ul style="list-style-type: none"> - Documents - Installation - Habilitation 	La sélectivité est reconnue.
	4. Contrôler l'utilisation correcte des outillages	<ul style="list-style-type: none"> - Documents - Outillages 	L'utilisation des outillages s'effectue en toute sécurité.
	5. Contrôler les performances de l'installation par rapport au CCTP	<ul style="list-style-type: none"> - Documents - CCTP - Une installation 	Le contrôle est méthodique et sans erreur.
	6. Régler des matériels, régulation, sécurité, automatismes en fonction des écarts mesurés	<ul style="list-style-type: none"> - Documents - Outillages - Une installation 	Les réglages assurent les bonnes performances de l'installation. La relation entre la régulation et la partie opérative est maîtrisée.
	7. Régler des protections électriques	<ul style="list-style-type: none"> - Documents - Outillages 	Les réglages assurent la sécurité de l'installation et la protection des personnes.
	8. Détecter les anomalies, les dérives d'une installation	<ul style="list-style-type: none"> - Documents installation - Télésurveillance - Informatique - Outillages 	L'origine de l'anomalie est identifiée et consignée.

C3-5 – maintenir, réparer, modifier

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U33	1. Effectuer des opérations de maintenance préventive	<ul style="list-style-type: none"> – Documents – Installation – Outillages – Habilitation 	<p>Les travaux d'entretien sont corrects et conformes au dossier de maintenance.</p> <p>Les opérations sont logiques et respectent les règles de sécurité et l'environnement.</p>
	2. Effectuer les opérations de maintenance corrective	<ul style="list-style-type: none"> – Documents – Installation – Outillages – Habilitation 	<p>Les opérations sont logiques et respectent les matériels et l'environnement.</p> <p>L'organigramme du dépannage est réalisé.</p>
	3. Effectuer les opérations de récupération des fluides frigorigènes	<ul style="list-style-type: none"> – Documents – Installation – Outillages – Qualification 	<p>La récupération du fluide frigorigène et le stockage sont réalisés en totalité en respectant les règles de sécurité et l'environnement.</p>
	4. Effectuer les opérations de récupération des huiles	<ul style="list-style-type: none"> – Documents – Installation – Outillages – Qualification 	<p>La récupération de l'huile et son stockage sont réalisés en totalité en respectant les règles de sécurité et l'environnement.</p>

C4 – communiquer

C4-1 – utiliser un langage technique

Il s'agit de comprendre et traduire le vocabulaire technique.

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U31	1. Utiliser les désignations adaptées aux composants de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> – Documents, ouvrages, plans, schémas – Moyens multimédias, informations données par la hiérarchie 	<p>Le vocabulaire technique est correct et adapté au champ professionnel et à l'installation.</p>
	2. Utiliser un outil de communication adapté à la communication technique et scientifique	<ul style="list-style-type: none"> – Documents, ouvrages, plans, schémas, dessins – Moyens multimédias, informations données par la hiérarchie, le client, les partenaires 	<p>L'outil est adapté et correctement utilisé.</p>

C4-2 – émettre, recevoir des informations

Il s'agit d'échanger des informations en utilisant des moyens de communication et un langage adaptés.

Unité	Être capable de	Conditions	Critères d'évaluation
U31	1. Expliquer la prise en main de l'installation au client	– Une situation professionnelle avec son contexte (plans, schémas, consignes, moyens informatiques) – DOE – Documents, rapports – Téléphone – Livret de bord – Télématique – Radio – Documents	Les explications au client sont claires et ne comportent pas d'erreurs techniques.
	2. Informer oralement et par écrit les partenaires des consignes de sécurité associées à une intervention		L'information reçue est compréhensible par l'interlocuteur.
	3. Rédiger un compte rendu, un rapport des activités		Le compte rendu d'activités permet de prendre en compte la réalité du travail effectué, sans omission, sans erreurs, et respecte les règles de présentation et d'orthographe.

Mise en relation des compétences et des savoirs associés

Compétences	Savoirs associés																															
	S1.1 – Définition des intervenants	S1.2 – Procédures administratives	S1.3 – Qualifications, garanties et responsabilités	S2.1 – Outils, normes et représentations	S2.2 – Dessins d'architecture	S2.3 – Schémas fluidiques	S2.4 – Schémas électriques	S2.5 – Expression technique	S3.1 – Documents descriptifs et quantitatifs	S3.2 – Coûts des interventions et des systèmes	S4.1 – Physique appliquée	S4.2 – Chimie appliquée	S4.3 – Microbiologie appliquée	S5.1 – Principaux ouvrages du bâtiment	S5.2 – Dimensionnement, sélection et implantation des	S5.3 – Systèmes frigorifiques et de conditionnement de l'air	S5.4 – Réseaux fluidiques	S5.5 – Équipements des réseaux fluidiques	S5.6 – Réseaux électriques	S5.7 – Équipements des réseaux électriques	S5.8 – Protections électriques	S5.9 – Automatismes et régulation	S5.10 – Histoire des techniques	S6.1 – Principes généraux, prévention, connaissance des risques	S6.2 – Conduite à tenir en cas d'accident	S6.3 – Manutentions manuelles et mécaniques, poste de travail	S6.4 – Protection du poste de travail et de l'environnement	S7.1 – Organisation du poste de travail	S7.2 – Gestion des délais	S7.3 – Gestion de la qualité		
C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever...	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C1-2 Interpréter, classer, analyser	X	X					X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C1-3 Concevoir, dimensionner...				X					X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X		X		X						
C2-1 Planifier le chantier		X	X				X	X												X				X	X		X	X	X	X	X	X
C2-2 Suivre un chantier sur le site	X	X	X	X	X	X	X	X						X		X	X	X	X	X	X		X					X	X	X	X	X
C3-1 Représenter graphiquement...				X	X	X	X							X		X	X	X	X	X		X										
C3-2 Implanter, façonner, raccorder...							X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C3-3 Mettre en service	X	X	X		X	X	X				X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C3-4 Contrôler, régler			X			X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C3-5 Maintenir, réparer, modifier			X			X	X	X			X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C4.1 Utiliser un langage technique	X		X		X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
C4.2 Émettre, recevoir des informations	X	X	X				X				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Savoirs associés

Domaines	Savoirs	Connaissances
D1 Connaissance du monde professionnel	S1 Contexte administratif et juridique de la réalisation et de la maintenance	S1.1 – Définition des intervenants S1.2 – Procédures administratives S1.3 – Qualifications, garanties et responsabilités
	S2 Communication technique	S2.1 – Outils, normes et représentations S2.2 – Dessins d'architecture S2.3 – Schémas fluidiques S2.4 – Schémas électriques S2.5 – Expression technique
	S3 Économie des interventions	S3.1 – Documents descriptifs et quantitatifs S3.2 – Coûts des interventions et des systèmes
D2 Connaissances scientifiques, techniques et réglementaires	S4 Approche scientifique et technique des installations frigorifiques	S4.1 – Physique appliquée S4.2 – Chimie appliquée S4.3 – Microbiologie appliquée
	S5 Technologie des installations frigorifiques	S5.1 – Principaux ouvrages du bâtiment S5.2 – Dimensionnement, sélection et implantation des équipements S5.3 – Systèmes frigorifiques et de conditionnement de l'air S5.4 – Réseaux fluidiques S5.5 – Équipements des réseaux fluidiques S5.6 – Réseaux électriques S5.7 – Équipements des réseaux électriques S5.8 – Protections électriques S5.9 – Automatismes et régulation S5.10 – Histoire des techniques et applications du froid industriel
D3 Gestion et méthodes des opérations de réalisation ou de maintenance	S6 Santé et sécurité au travail	S6.1 – Principes généraux, prévention, connaissance des risques S6.2 – Conduite à tenir en cas d'accident S6.3 – Manutentions manuelles et mécaniques, poste de travail S6.4 – Protection du poste de travail et de son environnement
	S7 Gestion des travaux	S7.1 – Organisation du poste de travail S7.2 – Gestion des délais S7.3 – Gestion de la qualité S7.4 – Gestion de l'environnement et des déchets

S1 – contexte administratif et juridique de la réalisation et de la maintenance

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S1.1 – Définition des intervenants	
Maître d'ouvrage Maître d'œuvre Bureaux d'études techniques Organismes spécialisés : – CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment) – organismes de normalisation – organismes de contrôle – organismes de qualification – organismes de prévention Concessionnaires de réseaux. Services techniques municipaux. Entreprises Sous-traitants Personnel des entreprises Client	Identifier les relations fonctionnelles Définir leur rôle respectif Énoncer le champ d'intervention des différentes entreprises Situer un membre de l'entreprise à partir d'un organigramme Décrire les différentes fonctions ordinaires du personnel d'une entreprise Utiliser un langage adapté à la situation
S1.2 Procédures administratives	
Publicité des marchés : – adjudication – appel d'offre – marché négocié Dossier contractuel : – acte d'engagement – lettre de soumission – CCAP, CCTP – documents graphiques – ordre de service Contrats	Caractériser les différents types de marchés Identifier les pièces constitutives du dossier Identifier les documents administratifs et les documents techniques Caractériser les différents types de contrats
S1.3 Qualifications, garanties et responsabilités	
Entreprises Garanties et responsabilités : – responsable de l'ouvrage jusqu'à la réception – garantie de parfait achèvement de travaux – garantie décennale – responsabilité en garantie civile Réception des travaux par le maître d'ouvrage Qualifications : – qualification des personnels (conventions collectives) – qualification des entreprises	Situer un membre de l'entreprise à partir d'un organigramme Effectuer une description simple des responsabilités de l'entreprise dans le cadre d'une garantie Citer les intervenants participant à la réception des travaux Définir leur rôle respectif Indiquer les diverses qualifications des personnels Énoncer le principe de la qualification des entreprises

S2 – communication technique

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, le dessin assisté par ordinateur ;
- 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
S2.1 Outils, normes et représentations	
Convention de représentation des vues : – coupes, sections – cotations, échelle – perspective isométrique – traits, écritures Documents normatifs (normes, DTU...)	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). Lire et interpréter un document technique du constructeur lié à un composant mécanique de l'installation frigorifique.
S2.2 Dessins d'architecture	
Document du dossier d'exécution et de mise en œuvre : – vue en plan – vue en coupe – plan de masse – perspective – plan d'implantation – plans de définition, de détail	Décoder et analyser les documents du dossier en vue d'effectuer le tracé d'implantation des composants et des réseaux Identifier les principales caractéristiques du bâtiment et vérifier que les réservations existent et que les percements envisagés n'affectent pas la résistance du bâtiment
S2.3 Schémas fluidiques	
Schémas fluidiques	Réaliser le schéma de principe d'une installation frigorifique monoétagée existante Relever le schéma de principe d'une installation hydraulique et aéraulique existante Modifier le schéma d'une installation en vue d'une intervention de maintenance ou d'extension pour des systèmes frigorifiques et de conditionnement d'air
S2.4 Schémas électriques	
Schémas électriques de puissance Schémas électriques de commande	Modifier le schéma de câblage d'une installation en vue d'une intervention de maintenance ou d'extension pour des systèmes frigorifiques et de conditionnement d'air

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S2.5 Expression technique	
Classification, hiérarchisation, présentation des informations Utilisation des moyens de communication Langue anglaise de communication technique	Rédiger convenablement un compte rendu d'intervention, un rapport d'activité Expliquer à un utilisateur le principe de fonctionnement d'une installation Expliquer à l'utilisateur la conduite de son installation Exposer à un technicien les fonctions d'un organe fluide ou électrique Exposer au téléphone une situation professionnelle Rédiger en langue anglaise le résumé d'un rapport d'intervention Traduire en français une notice technique en langue anglaise

S3 – économie des interventions

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S3.1 Documents descriptifs et quantitatifs	
Notice descriptive CCTP Structure de l'ouvrage, matériaux, charges, réservations Équipements d'intervention Équipements de protection Matériels de manutention et de levage Échafaudage Métré Devis quantitatif	Identifier la structure et 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 individuels et collectifs) Réaliser le métré d'une partie d'installation (diamètres, appareils installés...) Établir le quantitatif nécessaire pour une réalisation
S3.2 Coûts des interventions et des systèmes	
Coûts unitaires	Établir le devis estimatif d'une intervention ou d'une réalisation

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
S4.1 Physique appliquée	
<p>Mécanique</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	<ul style="list-style-type: none"> Identifier les actions sur un appareil Identifier les mouvements possibles des pièces d'un appareil Identifier des contraintes Justifier les sections utilisées pour des supports Justifier les solutions techniques
<p>Mécanique des fluides</p> <ul style="list-style-type: none"> - Statique des fluides : pressions, conversion d'unités - Fluides compressibles - Forces engendrées par une pression. - Dynamique des fluides : écoulements gravitaires, écoulements forcés - Compresseurs, pompes, ventilateurs 	<ul style="list-style-type: none"> Mesurer une pression sur un réseau fluide Expliquer les variations de pression dans un appareil ou une installation frigorifique Analyser le fonctionnement d'un appareil Mesurer un débit Proposer des solutions améliorant les écoulements Déterminer des pertes de charge d'un réseau fluide ou d'un appareil Utiliser les caractéristiques des appareils pour des actions de réglage et de maintenance
<p>Thermodynamique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Énergie et puissance - Changements d'états - Température et pression - Énergie thermique - Diagrammes enthalpiques - Diagrammes psychrométriques <p>Point de rosée Évolutions de la pression partielle de vapeur d'eau dans une paroi et de la pression saturante</p>	<ul style="list-style-type: none"> 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 à l'aide d'un relevé de température et d'hygrométrie Déterminer une puissance en fonction d'un débit massique de l'air ou d'un fluide frigorigène Expliquer le fonctionnement d'un circuit frigorifique Déterminer la position et la nécessité du pare-vapeur dans l'isolation thermique Déterminer les conditions de condensation dans une paroi Décrire les désordres entraînés par la condensation dans une chambre à température négative
<p>Thermocinétique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transmission de chaleur : conduction, rayonnement, convection - Caractéristiques des bâtiments : résistance thermique, inertie 	<ul style="list-style-type: none"> Déterminer les différents coefficients de transmission Identifier les différents modes de transmission de chaleur Déterminer la résistance thermique de la paroi d'une chambre froide Déterminer l'évolution de la température dans une paroi d'entrepôt frigorifique

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>Électricité Courant continu Courant alternatif monophasé, triphasé Grandeurs physiques : – tension – intensité – résistance – puissance Facteur de puissance Rendement</p>	<p>Différencier les courants Maîtriser l'utilisation des appareils de mesure Justifier le choix d'un appareil de mesure adapté Déterminer une grandeur physique (I, U, R, P), un facteur de puissance et un rendement Énoncer les effets du courant électrique sur le corps humain</p>
<p>Acoustique Notions élémentaires en acoustique : – fréquence – puissance acoustique d'une source sonore – propagation d'un son – sensation auditive – décibel et dB(A) – bruits aériens, d'équipements, d'impact – loi de masse, loi de fréquence – addition de deux sources sonores Perception et confort acoustique Isolation acoustique Affaiblissement acoustique d'une paroi Matériaux utilisés Mesures et contrôles</p>	<p>Énoncer les définitions et les unités Identifier un ordre de grandeur d'un niveau sonore Localiser les principales sources de bruits Comparer l'indice d'affaiblissement acoustique de parois simples constituées d'un matériau homogène (par lecture d'abaque) Mesurer un niveau de pression acoustique</p> <p>Monter un équipement sans compromettre le niveau acoustique</p> <p>Proposer des solutions d'amélioration des caractéristiques acoustiques d'un équipement ou d'une installation</p>
S4.2 Chimie appliquée	
<p>Fluides – Fluides frigorigènes – Fluides frigoporteurs – Fluides caloporteurs – Huiles frigorigères – Miscibilité</p>	<p>Indiquer les caractéristiques physico-chimiques des fluides Appliquer les consignes d'utilisation afin de préserver l'environnement</p> <p>Énoncer les caractéristiques des fluides et huiles utilisées</p>
<p>Traitement des eaux Caractéristiques de l'eau : pH, TH, TAC Principe de traitement des eaux Protections sanitaires des réseaux</p>	<p>Vérifier les propriétés de l'eau et les effets sur l'environnement</p> <p>Vérifier les protections des réseaux contre la pollution en fonction de la réglementation Comparer une fiche d'analyse des eaux avec la réglementation en vigueur</p>
S4.3 Microbiologie appliquée	
<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 Parasitologie : ténias, trichine Bactériologie Plats cuisinés à l'avance et réfrigérés ou congelés</p>	<p>Énoncer les températures de conservation des denrées Déterminer les conditions d'entreposage Identifier les durées limites d'entreposage et de conservation (DLC)</p> <p>Définir l'action du froid sur les parasites Définir les conditions de développement des bactéries Définir les protocoles de descente en froid</p>

S5 – technologie des installations frigorifiques

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S5.1 Principaux ouvrages du bâtiment Il s'agit d'identifier la fonction et la localisation des ouvrages constitutifs des bâtiments.	
Structure (fondations, murs, poteaux, poutres, planchers, charpentes...) Enveloppe (murs, rideaux, bardages, garde-corps et allèges, terrasses et toitures, menuiseries et fermetures...) Équipements techniques (chauffage, sanitaire, climatisation, électricité, ventilation...) Finitions (revêtements sols et murs, revêtements intérieurs et extérieurs...)	Repérer sur site ou sur plan les principaux ouvrages d'une construction Expliquer la ou les fonctions de chacun de ces ouvrages Identifier la constitution de ces ouvrages Évaluer la résistance des matériaux qui doivent supporter les équipements techniques
S5.2 Dimensionnement, sélection et implantation des équipements	
Fixations. Implantation des parcours de tuyauteries Dimensionnement des réseaux fluidiques Dimensionnement des circuits électriques	Énoncer les différents moyens de fixation Déterminer la position des composants et des accessoires et justifier les formes caractéristiques des tuyauteries liées à l'écoulement des fluides Déterminer les diamètres des tuyauteries Sélectionner les composants d'une installation frigorifique, hydraulique et de conditionnement de l'air Déterminer les sections des conducteurs Sélectionner les composants d'une installation (fusible, disjoncteur différentiel, disjoncteur moteur, sectionneur, contacteur, protections thermiques et magnétiques) Sélectionner les appareils de régulation et de sécurité d'une installation (protections, pressostats, thermostats, hygrostat, programmeur, régulateurs, sondes, horloge)
S5.3 Systèmes frigorifiques et de conditionnement de l'air	
Systèmes frigorifiques : – système à détente directe – système à détente indirecte – système fluide frigorigène/eau glycolée Conditionnement de l'air. Système bi-étagé Système cascade	Identifier les principaux composants d'un circuit Expliquer le principe de fonctionnement Décoder la plaque signalétique d'un appareil Optimiser le fonctionnement des équipements en exploitant les fiches techniques et les abaques liées aux caractéristiques physiques des fluides et des produits du système frigorifique Expliquer le principe de fonctionnement
S5.4 Réseaux fluidiques	
Réseaux fluides frigorigènes Réseaux frigoporteurs Réseaux aérauliques Réseaux hydrauliques Réseaux évacuation	Identifier le type du réseau fluidique Mesurer une grandeur physique Analyser l'évolution des températures, des pressions (en fonctionnement, à l'arrêt) Vérifier le point de fonctionnement d'un composant Vérifier le fonctionnement d'une installation

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S5.5 Équipements des réseaux fluidiques Il s'agit de les identifier et de préciser leurs fonctions et leurs limites d'utilisation.	
Compresseurs volumétriques : – pistons – vis – scroll Ventilateur axial Ventilateur centrifuge Pompe volumétrique Pompe centrifuge Détendeur thermostatique Détendeur automatique Détendeurs électroniques Les échangeurs : – évaporateurs, condenseurs – échangeurs de chaleur (à plaques, tubulaire, coaxial) Équipements et composants des réseaux : – canalisations (acier, cuivre, PVC, matériaux de synthèse) – dilatation – isolation thermique – équilibrage – robinetterie et accessoires (y compris de sécurité) – filtres	Expliquer le principe de fonctionnement Identifier les règles de sécurité spécifiques à chaque type d'appareil Interpréter un abaque constructeur Expliquer le principe de fonctionnement Justifier le choix d'un type de détendeur Interpréter un abaque constructeur Expliquer le principe de fonctionnement Justifier le choix d'un type d'échangeur Interpréter un abaque constructeur Décrire le principe de fonctionnement Justifier l'utilisation d'un composant Identifier leur fonction principale Justifier le choix de l'équipement
S5.6 Réseaux électriques	
Réseaux électriques : – basse Tension (BT) (étude des schémas de liaison à la terre TT) -réseau triphasé -réseau monophasé -prise de terre Réseaux électriques : – très basse tension (TBT)	Identifier les différents conducteurs (couleurs normalisées, tensions normalisées) Mesurer les caractéristiques principales du réseau : (tension, courant, puissance active, puissance réactive, puissance apparente, facteur de puissance, fréquence) Justifier le rôle de la mise à la terre des masses en cas de défaut d'isolement Identifier la tension maximale en fonction des influences externes (12 V, 25 V, 50 V)
S5.7 Équipements des réseaux électriques	
Appareillage des circuits électriques assurant les fonctions de : – sectionnement – interruption – commande – protection	Expliquer sa fonction Sélectionner l'appareillage Vérifier les indices de protection (IPxx) des enveloppes

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>Récepteurs usuels (moteurs asynchrones mono- et triphasés, résistances chauffantes)</p> <p>Conducteurs et canalisations électriques (section, nature, isolant, couleurs conventionnelles...)</p>	<p>Expliquer le fonctionnement des moteurs monophasé et triphasé</p> <p>Expliquer les démarrages de moteurs monophasé et triphasé (étoile, triangle, <i>part winding</i>, progressif)</p> <p>Expliquer les principes de la variation de vitesse</p> <p>Décoder la plaque signalétique d'un moteur ou d'un appareil</p> <p>Choisir le couplage d'un moteur asynchrone (étoile, triangle)</p> <p>Vérifier l'isolement d'un récepteur</p> <p>Vérifier le point de fonctionnement</p> <p>Réaliser le schéma de puissance</p> <p>Interpréter la désignation normalisée d'un câble électrique</p>
<p>S5.8 Protections électriques Il s'agit d'identifier les différents systèmes assurant la protection des personnes et des installations.</p>	
<p>Protection des personnes</p> <p>– Dispositifs différentiels</p> <p>– Prise de terre et liaisons équipotentielles des équipements et réseaux</p>	<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 (I, II, III)</p>
<p>Protection des installations</p> <p>Appareils de protection :</p> <p>– fusibles</p> <p>– disjoncteur magnétothermique</p> <p>– relais thermique</p> <p>Habilitation électrique</p>	<p>Distinguer les surcharges et courts-circuits</p> <p>Rechercher les causes de dysfonctionnement</p> <p>Expliquer le rôle des appareils de protection</p> <p>Associer des protections</p> <p>Voir programme spécifique à l'habilitation électrique, formation de niveau B1V – BR pour baccalauréat professionnel</p>
<p>S5.9 Automatismes et régulation</p>	
<p>Commandes</p> <p>Boucles de régulation</p> <p>Régulateurs</p> <p>Programmateurs horaires</p> <p>Automates programmables</p>	<p>Identifier une boucle de régulation</p> <p>Paramétrer des régulateurs</p> <p>Régler un programmeur</p> <p>Introduire les consignes de la régulation</p> <p>Déterminer graphiquement les séquences de fonctionnement d'une installation</p>
<p>Mesures</p> <p>Transducteurs : température, pression, humidité, débit, vitesse d'air, présence, pollution</p>	<p>Contrôler les capteurs et les convertisseurs</p> <p>Déterminer l'emplacement des points mesures</p>
<p>Transmissions</p> <p>Transmission des données logiques, analogiques, numériques</p>	<p>Identifier les différentes transmissions</p>
<p>Gestion des processus</p> <p>Gestion technique</p> <p>Automates programmables</p>	<p>Situer l'automate, les blocs fonctionnels et les connexions internes et externes</p> <p>Vérifier les signaux entrées et sorties</p>

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S5.10 Histoire des techniques et applications du froid industriel	
Il s'agit d'identifier sur des installations des systèmes et composants anciens.	
Évolution des techniques (machines à absorption, machines à air, machines à compression, machines à vapeur d'eau) Évolution des matériaux utilisés dans la profession (isolation, tuyauteries, échangeurs, compresseurs, ventilateurs, détendeurs) Les installations anciennes (composition, technique de réalisation, fonctionnement, contraintes d'intervention)	Décrire les évolutions (matériaux, techniques de mise en œuvre) Identifier les matériels et matériaux, la constitution d'une installation datée

S6 – santé et sécurité au travail

La connaissance des obligations réglementaires et des recommandations en matière de prévention est nécessaire pour permettre la protection des intervenants et des tiers.

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S6.1 Principes généraux, prévention, connaissance des risques	
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	Énoncer les missions générales de ces acteurs, repérer l'interlocuteur adapté à un problème de sécurité
Réglementation Lois, décrets et réglementation en vigueur Plan de prévention, PPS	Repérer le plan organisant la sécurité d'un chantier et les dispositions liées à son poste de travail
Risques d'accident Les risques liés au poste de travail Les risques liés à la coactivité du chantier	Identifier les principaux risques liés à son poste de travail et aux activités du chantier Associer à chaque risque : – les équipements de protection collectifs et individuels adaptés
Risques d'atteintes à la santé Les principales maladies professionnelles reconnues (légionellose, amiante, bruit, troubles musculo-squelettiques, allergies, lombalgies)	– les consignes et autorisations en vigueur Identifier les principales nuisances de son poste de travail responsables d'atteintes à la santé Associer à chaque nuisance : – les équipements de protection collectifs et individuels adaptés
Hygiène Réglementation hygiène sur les chantiers	– les consignes et autorisations en vigueur Repérer les installations mises à disposition sur le chantier (vestiaires, sanitaires, réfectoire, douches)
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

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
Risque électrique	Repérer les risques de contact avec un élément sous tension (coffrets ouverts, isolants défectueux, lignes aériennes, enterrées et encastrées) Signaler la zone de travail Intervenir au voisinage d'une pièce nue sous tension (la formation se fait au niveau B1V – BR)
S6.1 Principes généraux, prévention, connaissance des risques (suite)	
Risque chimique Les fluides frigorigènes Les huiles Appareils de détection de fuites Appareils de soudage (oxyacéthylinique) Qualifications Élingues et levage Machines portatives électriques Appareils sous pression Protection du chantier (balisage, signalisation) Protection des usagers de la route et des riverains.	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 Énoncer les risques à l'utilisation des fluides frigorigènes et des huiles Identifier les risques liés à l'utilisation Énoncer la qualification liée à une intervention Choisir et vérifier les élingues adaptées au levage en fonction de la masse Identifier les ancrages et équilibrer la charge Utiliser les gestes de guidage conventionnels Choisir et vérifier la machine adaptée à sa tâche et à son environnement Identifier les risques liés à l'utilisation ou la présence des appareils sous pression Justifier les utilisations de l'azote Justifier la protection du chantier lors des manutentions
S6.2 Conduite à tenir en cas d'accident	
Protéger, alerter, secourir*	*Programme de formation Sauveteur Secouriste du Travail.
S6.3 Manutentions manuelles et mécaniques, 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
S6.4 Protection du poste de travail et de son environnement	
Protection, signalisation Soudage électrique Enlèvement des déchets Nettoyage et remise en état des lieux Nuisances sonores et fumées	Identifier les éléments de protection de son poste de travail, et EPI 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 a une attestation de formation reconnue dans les entreprises.

S7 – 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
S7.1 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
S7.2 Gestion des délais	
Plannings d'exécution des travaux	Décoder et interpréter un planning à barres type Gantt
S7.3 Gestion de la qualité	
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 Identifier et utiliser : – les outils internes de la qualité – les fiches qualités
S7.4 Gestion de l'environnement et des déchets	
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

S8 – accessibilité du cadre bâti

(Annexe 2 de l'arrêté du 30 juin 2008 : éléments complémentaires aux référentiels de certification pour les diplômes professionnels concernés par l'obligation de formation à l'accessibilité du cadre bâti aux personnes handicapées)

Diplômes figurant dans le groupe 3 de l'annexe I de l'arrêté du 30 juin 2008. Il s'agit de diplômes de niveau IV visant la réalisation des ouvrages de bâtiment et leurs équipements.

Le titulaire du diplôme est amené, à partir de documents tels que des plans de réalisation et d'instructions précises sur l'intervention qui lui est demandée, à préparer la réalisation de l'ouvrage décrit par les documents fournis en lui donnant les caractéristiques prescrites (emplacement, forme, dimensions, matériaux, aspect, ...), à faire réaliser l'ouvrage, à contrôler sa réalisation, à préparer sa réception par le représentant du maître d'ouvrage.

Il peut être amené à signaler une non-conformité ou une difficulté de réalisation du projet initial au regard de la réglementation.

Il a connaissance de la réglementation et des solutions techniques courantes de sa spécialité.

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S8 – accessibilité du cadre bâti	
Dans le cadre de la construction d'un bâtiment, il s'agit d'expliciter la prise en compte des dispositions permettant aux personnes en situation de handicap, d'accéder au cadre bâti et d'utiliser ses équipements.	
<ul style="list-style-type: none"> – Les différents types de handicaps – Réalisation d'un bâtiment : <ul style="list-style-type: none"> • réglementation sur l'accessibilité du cadre bâti pour les personnes handicapées • caractéristiques des aménagements et équipements 	<ul style="list-style-type: none"> – Distinguer les différents types de handicaps. – Mettre en relation les dispositions prévues avec les différents types de handicaps – Justifier le principe de dimensionnement et d'implantation des ouvrages et équipements permettant l'accessibilité.

Lexique

Terme	Définition
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
CCAP	Cahier des clauses administratives particulières
CCTP	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
DESP	Directive des équipements sous pression
DOE	Dossier d'ouvrages exécutés (plans de recollement)
Dépannage	Le dépannage est l'action sur un bien en panne, en vue de le remettre en état de fonctionnement. En fonction de l'objectif, une action de dépannage peut s'accommoder de résultats provisoires et de conditions de réalisation hors règles de procédures, de coût et de qualité, et dans ce cas sera suivi de la réparation.
Diagnostic	Identification de la cause probable de la défaillance à l'aide d'un raisonnement logique fondé sur un ensemble d'informations provenant d'une inspection, d'un contrôle ou d'un test
DLC	Dates limite de consommation
EPI	Équipements de protection individuelle
Habilitation électrique	(Voir le référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique)
Lettre de soumission	Réponse à un appel d'offres
Maintenance	Ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé
Maintenance corrective	La maintenance corrective est effectuée après défaillance.
Maintenance curative corrective	La maintenance curative corrective présente un résultat à caractère permanent.
Maintenance curative palliative	La maintenance curative palliative résout provisoirement le dysfonctionnement.
Maintenance préventive	La maintenance préventive est effectuée selon des critères prédéterminés dans l'intention de réduire la probabilité de défaillance d'un bien ou la dégradation d'un service rendu.
Maintenance préventive conditionnelle	La maintenance préventive conditionnelle est subordonnée à un type d'événement prédéterminé révélateur de l'état de dégradation d'un bien.
Maintenance préventive prévisionnelle	La maintenance préventive prévisionnelle est subordonnée à l'évolution surveillée de paramètres significatifs de la dégradation des équipements.
Maintenance préventive systématique	La maintenance préventive systématique est réalisée d'après un échéancier selon le temps ou le nombre d'unités d'usage.
Marché négocié	Marché dans lequel le maître d'ouvrage ou l'acheteur négocie avec une entreprise ou un fournisseur les conditions de fourniture ou d'exécution de travaux
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	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 route	Ensemble des opérations nécessaires au démarrage d'une installation après un arrêt prolongé.
OPPBTP	Organisme professionnel de prévention du bâtiment et des travaux publics
Ordonnancement du chantier	Ordre dans lequel sont prévues les tâches des différents intervenants
PPSPS	Plan de prévention, de sécurité et de protection de la santé
Permis de feu	Permis permettant les travaux par point chaud (soudage, coupage, meulage...)
Plan de recollement	Plan intégrant les modifications consécutives à une intervention sur une installation
PRAP	Prévention des risques liés à l'activité physique
Première mise en service ou Mise en service	Ensemble des opérations nécessaires, après installation d'un bien, à sa réception, dont la vérification de la conformité aux performances contractuelles
Relevé d'installation	Document graphique et/ou écrit consignnant l'état physique d'une installation
Remise en route	Ensemble des opérations nécessaires au redémarrage d'une installation après un arrêt prolongé
Réparation	Intervention définitive et limitée de maintenance corrective après panne ou défaillance
Réunion de travaux (ou de chantier)	Réunion des responsables des différents corps d'états sur un chantier pour faire le point sur l'avancement des travaux
SST	Sécurité et santé au travail
Tri sélectif des déchets	Prise en charge structurée des déchets (matériaux et fluides) générés par l'activité en génie climatique, en vue de leur élimination réglementaire ou de leur recyclage