

Référentiel de certification (annexe Ib)

Mise en relation des tâches et des compétences

	Tâches	Compétences																	
		C1.1 Rechercher, analyser...	C1.2 Repérer lieu de l'intervention...	C1.3 Communiquer oralement, par écrit	C1.4 Renseigner des documents	C2.1 Planifier une intervention	C2.2 Choisir son matériel	C2.3 Organiser le poste de travail...	C3.1 Effectuer des mesures	C3.2 Interpréter et analyser des résultats	C3.3 Effectuer des réglages	C3.4 Effectuer la première mise...	C3.5 Remettre en route, arrêter	C3.6 Conduire, maintenir	C3.7 Dépanner	C3.8 Façonner	C3.9 Récupérer, trier et stocker...	C3.10 Nettoyer la zone...	
	T1.1 Prendre connaissance du dossier, des éléments transmis (écrits, oraux)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	T1.2 Rechercher éventuellement des informations techniques complém.	X		X				X	X										
	T1.3 Choisir les moyens (outillage, matière d'œuvre, sécurité...)	X		X															
	T2.1 Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations...)	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	T2.2 Mettre à jour la nomenclature et contrôler l'état et les caractérist.	X		X															
	T2.3 Réaliser un essai partiel des équipements	X		X															
	T2.4 Vérifier la conformité de l'installation	X		X															
	T3.1 Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations...)	X	X	X															
	T3.2 Protéger sur le site les personnes et les biens	X	X	X															
	T3.3 Réaliser une intervention de maintenance et observer les anomalies...	X		X	X														
	T3.4 Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés...	X		X	X														
	T3.5 Remettre en ordre le site (évacuation des déchets éventuels)	X		X															
	T4.1 S'informer sur l'intervention demandée (responsable, défaut affiché...)	X	X	X															
	T4.2 Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations...)	X	X	X															
	T4.3 Protéger sur le site les personnes et les biens	X	X	X															
	T4.4 Étudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la panne...	X		X															
	T4.5 Réaliser une intervention de dépannage ou prendre des mesures	X		X	X														
	T4.6 Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés...	X		X	X														
	T4.7 Remettre en ordre le site	X		X															
	T5.1 Identifier les doléances du client	X		X															
	T5.2 Rendre compte à l'entreprise, si nécessaire, des difficultés d'accès,...	X		X															
	T5.3 Élaborer des rapports d'intervention	X		X															
	T5.4 Prendre en compte l'environnement de l'intervention...																		
	T5.5 Signifier au client le début et la fin de l'intervention																		

Présentation des capacités générales et des compétences

Capacités générales	Compétences
C1 S'informer Communiquer	1 Rechercher, analyser des données 2 Repérer le lieu de l'intervention et ses conditions d'accès 3 Communiquer oralement, par écrit... 4 Renseigner des documents
C2 Traiter Décider Organiser	1 Planifier une intervention 2 Choisir son matériel 3 Organiser le poste de travail en respectant en permanence les consignes de sécurité de nettoyage et d'hygiène
C3 Réaliser	1 Effectuer des mesures 2 Interpréter et analyser des résultats 3 Effectuer des réglages 4 Effectuer la première mise en service 5 Remettre en route, arrêter 6 Conduire, maintenir 7 Dépanner 8 Façonner 9 Récupérer, trier et stocker les déchets 10 Nettoyer la zone de l'intervention

Compétences

C1 – s’informer, communiquer

C1-1 – rechercher, analyser des données

Il s’agit de trouver les informations nécessaires à l’intervention.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U2	1 – collecter, décoder, analyser, interpréter, synthétiser des données	<i>Sous différentes formes (écrites, orales, numérisées...)</i> dossier technique documentation constructeur contrat de maintenance ordre d'intervention consignes de l'entreprise procédures de qualité procédures de sécurité des documents des plannings des fiches d'intervention personne physique indicateurs visuels autodiagnostic	Les données recueillies sont les données indispensables pour la prise en charge de l'installation.
	2 – analyser le fonctionnement de l'installation	contrat de maintenance contraintes fonctionnelles de l'installation consignes de l'entreprise documents fabricants procédure de qualité procédure de sécurité	L'analyse du fonctionnement de l'installation permet d'organiser l'intervention.
	3 – analyser des résultats	feuille de relevés abaques, diagrammes documents techniques, normatifs	L'analyse permet d'effectuer les opérations de réglage et de correction.

C1-2 – repérer le lieu de l'intervention et ses conditions d'accès

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U11	1 – repérer le lieu de l'intervention	manuel de consignes consignes de sécurité permis de feu adresse et plan d'accès	Le lieu de l'intervention est identifié.
	2 – identifier les risques et répertorier les consignes	manuel de consignes consignes de sécurité permis de feu adresses et plan d'accès	Les risques, les consignes et les procédures sont connus.

C1-3 – communiquer oralement, par écrit...

Il s'agit d'interpréter des données et de les communiquer.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U31	1 – utiliser un langage technique adapté à la situation	moyens de communication – manuscrits – téléphoniques – informatiques	Le vocabulaire technique est adapté. Les moyens de communication sont adaptés et maîtrisés. Les explications sont précises.
	2 – dialoguer avec les différents interlocuteurs	moyens de communication – manuscrits – téléphoniques – informatiques	Le dialogue est établi et permet une bonne compréhension.
	3 – informer le client et l'entreprise des anomalies constatées concernant la sécurité	site installation normes et réglementations moyens de communication – manuscrits, – téléphoniques, – informatiques	Le client et l'entreprise sont informés des problèmes de sécurité.

C1-4 – renseigner des documents

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U2	1 – transcrire des informations	livret de chaufferie journal de bord dossier technique fiche d'intervention suivi informatique	Les documents et/ou supports informatiques sont mis à jour.

C2 – organiser

C2-1 – planifier une intervention

Il s'agit d'analyser le fonctionnement d'une installation pour organiser une intervention de maintenance.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U11	1 – informer le client de l'intervention	contrat de maintenance ordre d'intervention consignes de l'entreprise	Le client est informé de l'intervention.
	2 – analyser sur site le fonctionnement de l'installation	contrat de maintenance contraintes fonctionnelles de l'installation consignes de l'entreprise documents fabricants procédure de qualité procédure de sécurité	L'analyse du fonctionnement de l'installation permet d'organiser l'intervention.
	3 – sélectionner l'ordre de déconnexion et/ou de consignation	contrat de maintenance ordre d'intervention contraintes fonctionnelles de l'installation ⁽¹⁾ consignes de l'entreprise documents fabricants procédure de qualité procédure de sécurité	La chronologie de déconnexion et/ou de consignation respecte la réglementation en vigueur. La sécurité des personnes et des biens est assurée.
	4 – repérer les équipements permettant d'assurer un fonctionnement total ou partiel de l'installation	dossier technique installation ⁽¹⁾ contraintes fonctionnelles de l'installation consignes de l'entreprise documents fabricants procédure de qualité procédure de sécurité	Les équipements existants sont repérés sans erreur.
	5 – identifier les consignes de fonctionnement et de sécurité	contraintes fonctionnelles de l'installation ⁽¹⁾ consignes de l'entreprise procédure de qualité procédure de sécurité	Les consignes de fonctionnement et de sécurité sont identifiées.
	6 – établir un diagnostic	dossier technique installation (1) contrat de maintenance ordre d'intervention contraintes fonctionnelles de l'installation consignes de l'entreprise procédure de qualité procédure de sécurité	Le diagnostic permet l'intervention et une remise en fonctionnement de l'installation

(1) voir liste complémentaire page 42

C2-1 – planifier une intervention (suite)

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U11	7 – identifier les interventions de maintenance à effectuer en fonction du contrat	dossier technique installation ⁽¹⁾ contrat de maintenance ordre d'intervention contraintes fonctionnelles de l'installation consignes de l'entreprise procédure qualité procédure sécurité	Les opérations de maintenance à effectuer sont correctement identifiées.
	8 – prévenir, le cas échéant, de l'arrêt de tout ou partie de l'installation	dossier technique installation ⁽¹⁾ contrat de maintenance ordre d'intervention contraintes fonctionnelles de l'installation consignes de l'entreprise moyens de communication	Les moyens de communication choisis sont adaptés.
	9 – organiser une mise en service	dossier technique installation ⁽¹⁾ contrat de maintenance ordre d'intervention contraintes fonctionnelles de l'installation consignes de l'entreprise procédure qualité procédure sécurité	La chronologie des opérations établie permet la mise en service.
	10 – prévoir le stockage et l'enlèvement des produits en respectant la réglementation	dossier technique installation ⁽¹⁾ contrat de maintenance ordre d'intervention	Le stockage et l'enlèvement des produits spécifiques sont prévus.

C2-2 – choisir son matériel

Il s'agit de choisir le matériel adapté en vue d'une intervention.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U11	1 – identifier et choisir – le ou les matériels de mesure et de contrôle – l'outillage spécifique – le matériel adapté ou adaptable	dossier technique installation ⁽¹⁾ contrat de maintenance ordre d'intervention matière d'œuvre consommable	Le matériel choisi permet de réaliser l'intervention ou la maintenance dans les conditions optimales de sécurité.
	2 – choisir le matériel de protection des biens et les produits de nettoyage adaptés à l'intervention	dossier technique installation ⁽¹⁾ contrat de maintenance ordre d'intervention matière d'œuvre consommable	Les produits et les matériels de nettoyage sont conformes à la réglementation.

(1) voir liste complémentaire page 42

C2-3 – organiser le poste de travail en respectant en permanence les consignes de sécurité, de nettoyage et d'hygiène

Il s'agit de préparer l'intervention en intégrant toutes les composantes liées à la sécurité.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U11	1 – identifier les risques et les contraintes liés à l'intervention	réglementation en vigueur habilitation informations sur les contraintes liées au site et à l'intervention consignes de l'entreprise procédure de sécurité installation ⁽¹⁾	Les risques et les contraintes liés à l'intervention sont identifiés.
	2 – protéger et baliser les lieux d'intervention	réglementation en vigueur informations sur les contraintes liées au site et à l'intervention consignes de l'entreprise procédure de sécurité moyens de protection des personnes ^(*)	La protection des personnes, du site et de l'environnement est respectée.
	3 – consigner tout ou partie de l'installation	réglementation en vigueur informations sur les contraintes liées au site et à l'intervention consignes de l'entreprise procédure de sécurité moyens de protection des personnes ^(*)	La consignation effectuée permet une intervention en toute sécurité.
	4 – appliquer les règles de sécurité pendant toute la durée de l'intervention	consignes de sécurité réglementaires et spécifiques	Les règles et les consignes de sécurité sont prises en compte et respectées pendant toute l'intervention.
	5 – procéder à la mise à l'arrêt des appareils qui présentent un danger en fonctionnement	consignes de sécurité réglementaires et spécifiques	La procédure de mise à l'arrêt permet d'intervenir en toute sécurité.

(1) voir liste complémentaire page 42

(*) moyens de protection des personnes

formation à la prévention des risques (électrique...)

moyen de balisage et de protection des sites

équipements de protection individuels et collectifs

moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle...)

C3 – réaliser

C3-1 – effectuer des mesures

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U32	1 – installer des appareils de mesure et de contrôle	installation ⁽¹⁾ notice technique outillage appareils de mesure et de contrôle (thermomètre, manomètre, multimètre...) moyens de protection des personnes ^(*)	Le mode opératoire est respecté (sécurité des personnes). L'emplacement sélectionné est judicieux et fonctionnel.
	2 – collecter des informations	installation ⁽¹⁾ notice technique outillage appareils de mesure et de contrôle (thermomètre, manomètre, multimètre...) moyens de protection des personnes ^(*) système d'acquisition de données	Les relevés sont correctement effectués et utilisés.

C3-2 – interpréter et analyser des résultats sur site

Unité	Être capable de...	Conditions de réalisation	Critères d'évaluation
U32	1 – interpréter des mesures	feuille de relevés installation ⁽¹⁾ abaques, diagrammes documents techniques, normatifs	L'interprétation des mesures est pertinente et argumentée.
	2 – analyser des résultats	feuille de relevés installation ⁽¹⁾ abaques, diagrammes documents techniques, normatifs	L'analyse permet d'effectuer les opérations de réglage et de correction.

(1) voir liste complémentaire page 42

(*) moyens de protection des personnes

- formation à la prévention des risques (électrique...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle...)

C3-3 – effectuer des réglages

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U32	1 – apporter les améliorations nécessaires	installation ⁽¹⁾ outillage feuille de relevés matière d'œuvre consommables abaques, diagrammes documents techniques, normatifs moyens de protection des personnes ^(*)	Les améliorations sont constatées. L'installation est optimisée.
	2 – corriger les dysfonctionnements avec méthode	installation ⁽¹⁾ outillage feuille de relevés. matière d'œuvre consommables abaques, diagrammes documents techniques, normatifs moyens de protection des personnes ^(*)	Les organes techniques sont repérés et l'intervention est optimale.

C3-4 – effectuer la première mise en service

Il s'agit de réaliser l'ensemble des opérations nécessaires en vue de la réception.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U32	1 – établir et/ou suivre la procédure de mise en service adaptée à l'installation en respectant les pré-réglages	installation ⁽¹⁾ données techniques de pré-réglage outillage, appareils de mesure énergies matière d'œuvre consommables dossier technique procédure de mise en service moyens de protection des personnes ^(*)	La procédure de mise en service est respectée. Les pré-réglages sont respectés. L'installation fonctionne.
	2 – réaliser la mise au point et les essais	installation ⁽¹⁾ cahier des charges outillage, appareils de mesure énergies matière d'œuvre, consommables dossier technique procédure de mise en service moyens de protection des personnes ^(*)	L'installation fonctionne en respectant le cahier des charges.

(1) voir liste complémentaire page 42

(*) moyens de protection des personnes

- formation à la prévention des risques (électrique...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle...)

C3-5 – remettre en route, arrêter

Il s'agit, en finalité, d'assurer le bon fonctionnement et l'optimisation d'une installation.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U32	1 – établir et/ou suivre la procédure de remise en route adaptée à l'installation en tenant compte des réglages éventuels à apporter	installation ⁽¹⁾ outillage appareils de mesure énergies matière d'œuvre consommables livret de chaufferie, journal de bord bon d'intervention dossier technique procédure de mise en route moyens de protection des personnes ^(*)	La procédure de démarrage est respectée. Les réglages éventuels sont effectués.
	2 – établir et/ou suivre la procédure d'arrêt d'une installation	installation ⁽¹⁾ outillage, appareils de mesure livret de chaufferie bon d'intervention dossier technique procédure d'arrêt moyens de protection des personnes ^(*)	La procédure d'arrêt est respectée.

C3-6 – conduire, maintenir

Il s'agit d'optimiser le fonctionnement d'une installation.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U32	1 – suivre la procédure de conduite d'une installation	installation ⁽¹⁾ outillage, appareils de mesure énergies consommables livret de chaufferie, journal de bord dossier technique contrat procédure de conduite moyens de protection des personnes ^(*)	La procédure de conduite est respectée.
	2 – réaliser les opérations prévues par le programme de maintenance d'une installation	installation ⁽¹⁾ outillage, appareils de mesure énergies matière d'œuvre consommables livret de chaufferie, journal de bord bon d'intervention dossier technique procédure de maintenance moyens de protection des personnes ^(*)	Les opérations prévues par le programme de maintenance sont respectées.

(1) voir liste complémentaire page 42

(*) moyens de protection des personnes

- formation à la prévention des risques (électrique...)
- moyen de balisage et de protection des sites
- équipements de protection individuels et collectifs
- moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle...)

C3-7 – dépanner

Il s'agit d'effectuer les opérations nécessaires pour assurer la remise en état provisoire et/ou définitive de l'installation.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U32	1 – repérer avec méthode le dysfonctionnement	installation ⁽¹⁾ outillage, appareils de mesure énergies livret de chaufferie, carnet de bord bon d'intervention dossier technique procédure de maintenance moyens de protection des personnes ^(*)	L'origine du dysfonctionnement est repérée par une méthode adaptée.
	2 – diagnostiquer la panne	installation ⁽¹⁾ outillage appareils de mesure énergies livret de chaufferie, carnet de bord bon d'intervention dossier technique procédure de maintenance moyens de protection des personnes ^(*)	La cause a été identifiée avec logique.
	3 – choisir et mettre en œuvre une solution de remplacement provisoire	installation ⁽¹⁾ outillage, appareils de mesure énergies livret de chaufferie, carnet de bord bon d'intervention dossier technique moyens de protection des personnes ^(*)	La solution technique provisoire permet de maintenir l'installation en fonctionnement.
	4 – remplacer un appareillage électrique au voisinage d'une pièce nue sous tension	installation ⁽¹⁾ appareillage outillage spécifique moyens de protection des personnes ^(*)	Le remplacement est réalisé en respectant les règles de sécurité.
	5 – prendre les mesures conservatoires préservant les personnes et les biens	installation ⁽¹⁾ livret de chaufferie, carnet de bord bon d'intervention dossier technique moyens de protection des personnes ^(*)	Les mesures conservatoires sont identifiées et prises.
	6 – procéder au remplacement ou à la réparation de l'élément défectueux, au réglage et à la remise en route de l'installation	installation ⁽¹⁾ livret de chaufferie, carnet de bord bon d'intervention dossier technique outillage matière d'œuvre pièces détachées moyens de protection des personnes ^(*)	À la suite de l'intervention, l'installation fonctionne correctement.

(1) voir liste complémentaire page 42

(*) moyens de protection des personnes

formation à la prévention des risques (électrique...)
moyen de balisage et de protection des sites
équipements de protection individuels et collectifs
moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle...)

C3-8 – façonner

Il s'agit d'effectuer les opérations nécessaires pour assurer la remise en état provisoire et/ou définitive de l'installation.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U33	Façonner (souder, cintrer, fileter, sertir, coller...), sur site, des éléments de réseau (tous fluides) Insérer des éléments de réseau (tous fluides)	Une situation réelle ou simulée Dossier de chantier, matériels, outillage de façonnage adapté aux différents matériaux. tube acier noir : 33,7 x 2,9 maxi (soudage, cintrage, filetage) tube acier galvanisé ø 1 pouce maxi (soudo-brasage, cintrage, filetage) tube cuivre des installations autres que frigorifiques : maxi ø 28/1 (brasage de raccord), ø 16/1 (cintrage) tube cuivre des installations frigorifiques : ø 1 1/8 (brasage de raccord), ø 5/8 (cintrage) PVC d'évacuation : ø 50 (collage de raccord) PE HP ø 50 (collage de raccord et assemblage par thermo-soudage) PER ø 1 pouce outillage moyens de protection des personnes ^(*)	Le façonnage est correctement réalisé. Les éléments sont insérés correctement. Le réseau est étanche et fonctionnel.

C3-9 – récupérer, trier et stocker les déchets

Il s'agit de récupérer, de trier et stocker les déchets dans le respect de la réglementation et de l'environnement.

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U32	Récupérer, trier et stocker les déchets	installation ⁽¹⁾ fiches techniques site d'intervention réglementation consignes particulières conteneurs, récipients spécifiques moyens de protection des personnes ^(*)	La récupération, le tri et le stockage des déchets respectent la réglementation et l'environnement.

C3-10 – nettoyer la zone de l'intervention

Unité	Être capable de...	Conditions	Critères d'évaluation
U32	Nettoyer la zone d'intervention	installation ⁽¹⁾ fiches techniques site d'intervention réglementation consignes particulières outillages et matériels spécifiques de nettoyage moyens de protection des personnes ^(*)	Le site est nettoyé. Les règles et les conditions d'hygiène sont respectées.

(1) voir liste complémentaire page 42

(*) moyens de protection des personnes

formation à la prévention des risques (électrique...)
moyen de balisage et de protection des sites
équipements de protection individuels et collectifs
moyens d'accès sécurisés (échafaudage, nacelle...)

Liste complémentaire concernant les équipements et installations

Désignation	Observations
Chauffe-eau	
Préparateur eau chaude	
Brûleur air soufflé simple allure	
Brûleur air soufflé deux allures	
Brûleur gaz modulant	
Bouteille de découplage hydraulique, radiateurs, plancher chauffant	
Chaudière murale semi-accumulation	Conduit de fumées
Chaudière murale mixte ventouse	Ventouse
Chaudière murale chauffage seul	Conduit de fumées sur VMC
Chaudière automatique à bois	
Chaudière au sol + brûleur atmosphérique	
Chaudière au sol + brûleur air soufflé	
Chaudière au sol à condensation + brûleur + ballon accumulation + émetteurs	
Condenseur sur circuit de gaz brûlé	
Émetteurs + système d'équilibrage	
Installation : échangeur à plaques, aérotherme	
Systèmes de régulation d'installation	
Cogénération	
Radiateur gaz ventouse	
Production eau chaude solaire individuelle et collective	
Pompe à chaleur	Tous systèmes
Climatisation individuelle	Tous systèmes
Climatisation gaz	
Climatisation solaire	
Armoire de climatisation et son réseau aéraulique	
Humidificateur à vapeur	
Centrale de traitement d'air et son réseau aéraulique	
Groupe de production de froid à détente directe pour centrale de traitement d'air	
Groupe de production d'eau glacée pour centrale de traitement d'air	
Réseaux de chaleur, réseaux d'eau glacée, sous-station	
Système de traitement d'eau	
Chaudière vapeur, réseaux de vapeur	

Typologie des interventions de maintenance dans le génie énergétique

Maintenance	C'est l'ensemble des actions permettant de maintenir ou de rétablir un bien dans un état spécifié ou en mesure d'assurer un service déterminé.
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 systématique	La maintenance préventive systématique est réalisée d'après un échancier selon le temps ou le nombre d'unités d'usage.
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 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.
Première mise en service ou Mise en service	C'est l'ensemble des opérations nécessaires, après installation d'un bien, à sa réception, dont la vérification de la conformité aux performances contractuelles.
Mise au point	C'est l'ensemble des essais, des réglages et des modifications nécessaires à l'obtention de l'état spécifié. La mise au point s'effectue après la première mise en service ou après une remise en route.
Remise en route	C'est l'ensemble des opérations nécessaires au redémarrage d'une installation après un arrêt prolongé.
Diagnostic	C'est l'identification de la cause probable de la défaillance à l'aide d'un raisonnement logique fondé sur un ensemble d'informations provenant d'une inspection, d'un contrôle ou d'un test.
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 elle sera suivie de la réparation.
Réparation	La réparation est l'intervention définitive et limitée de maintenance corrective après panne ou défaillance.
Mesures conservatoires	Ensemble des opérations devant être effectuées pour assurer un service tout en conservant l'intégrité du bien et des personnes.
Conduite	Ensemble des opérations régulières permettant d'assurer un fonctionnement optimal d'une installation.

Mise en relation des savoir-faire et des savoirs associés

Compétences	Savoirs associés																																								
	S 1.1	S 1.2	S 1.3	S 2.1	S 2.2	S 2.3	S 2.4	S 2.5	S 3.1	S 3.2	S 3.3	S 4.1	S 4.2	S 4.3	S 4.4	S 5.1	S 5.2	S 5.3	S 5.4	S 5.5	S 5.6	S 5.7	S 5.8	S 6.1	S 6.2	S 6.3	S 6.4	S 6.5	S 7.1	S 7.2	S 7.3	S 8.1	S 8.2	S 8.3	S 8.4						
C1.1 Rechercher, analyser des données	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	X	X	X	X	X				
C1.2 Repérer le lieu de l'intervention et de ses conditions d'accès									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 Communiquer oralement, par écrit	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	X	X	X	X	X			
C1.4 Renseigner des documents				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		
C2.1 Planifier une intervention																	X				X							X	X		X	X	X	X	X	X	X	X			
C2.2 Choisir son matériel							X			X	X	X	X	X	X	X	X				X	X					X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X		
C2.3 Organiser le poste de travail en respectant en permanence les...										X	X	X	X	X	X	X	X			X		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X			
C3.1 Effectuer des mesures										X	X	X	X	X	X	X				X	X								X	X	X										
C3.2 Interpréter et analyser des résultats sur site										X	X	X	X	X	X	X				X	X								X	X	X										
C3.3 Effectuer des réglages																X	X			X	X								X	X											
C3.4 Effectuer la première mise en service																	X			X	X									X											
C3.5 Remettre en route, arrêter																	X			X	X									X	X										
C3.6 Conduire, maintenir												X				X	X			X	X									X	X										
C3.7 Dépanner																X	X			X	X																				
C3.8 Façonner																	X																X	X	X						
C3.9 Récupérer, trier et stocker les déchets																									X			X			X	X	X						X	X	
C3.10 Nettoyer la zone de l'intervention																									X			X			X	X	X							X	X

Savoirs associés

Domaine	Savoirs	Connaissances
1 Connaissance du monde professionnel	S1 Contexte administratif et juridique de l'acte de construire	S1.1 Intervenants S1.2 Procédure administrative S1.3 Qualifications, garanties et responsabilités
	S2 Construction et communication technique	S2.1 Outils, normes et représentation S2.2 Dessins d'architecture et dessins d'exécution S2.3 Croquis à main levée S2.4 Documents descriptifs et quantitatifs S2.5 Expression technique
2 Connaissances scientifiques, techniques et règlementaires	S3 Confort de l'habitat	S3.1 Confort spatial S3.2 Confort thermique S3.3 Confort acoustique
	S4 Approche scientifique et technique des ouvrages ou installations	S4.1 Étude d'une installation S4.2 Phénomènes physiques S4.3 Phénomènes chimiques S4.4 Électricité
	S5 Technologie des installations	S5.1 Réseaux fluidiques, énergies, stockages S5.2 Composants des différentes installations S5.3 Pompes à chaleur et climatiseurs S5.4 Énergie électrique, production et distribution S5.5 Protections électriques S5.6 Circuits électriques S5.7 Composants des circuits électriques S5.8 Histoire des techniques
3 Réalisation des opérations de maintenance	S6 Santé et sécurité au travail	S6.1 Principes généraux, prévention, connaissance des principaux 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 S6.5 Risques spécifiques
	S7 Techniques et procédés de maintenance	S7.1 Mise en service – remise en route S7.2 Interventions S7.3 Mise en œuvre
	S8 Gestion de travaux	S8.1 Organisation du poste de travail S8.2 Gestion des délais S8.3 Gestion de la qualité S8.4 Gestion de l'environnement et des déchets

Domaine 1 – connaissance du monde professionnel

S1 – contexte administratif et juridique de l'entreprise

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S1.1 Les intervenants	
Les organismes spécialisés – CSTB (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	– Définir leur rôle respectif
Les entreprises Les sous-traitants	– Énoncer le champ d'intervention des différentes entreprises – Situer un membre de l'entreprise à partir d'un organigramme
Le personnel des entreprises	– Décrire les différentes fonctions ordinaires du personnel d'une entreprise de construction
S1.2 Procédure administrative	
Les contrats	– Caractériser les différents types de contrats
S1.3 Qualifications, garanties et responsabilités	
Les qualifications – qualification des personnels (conventions collectives) – qualification des entreprises	– Citer les fonctions – Indiquer les diverses qualifications des personnels – Énoncer le principe de la qualification des entreprises
Les garanties et responsabilités – responsabilité de l'ouvrage jusqu'à la réception – garantie de parfait achèvement de travaux – garantie décennale – responsabilité en garantie civile	– Fournir une description simple des responsabilités de l'entreprise telle la durée de garantie

S2 – construction et communication technique

Les techniques de représentation doivent permettre d'utiliser indifféremment suivant les opportunités et les situations 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).

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S2.1 Outils, normes et représentation	
Convention de représentation des vues – coupes, sections – cotations – perspectives isométriques – traits, écritures – documents normatifs (normes, DTU...)	– Décoder les conventions de la représentation graphique – Identifier les caractéristiques des ouvrages (géométriques, dimensionnelles, les liaisons) – Décoder et exploiter les nomenclatures, les documents techniques
S2.2 Dessins d'architecture et dessins d'exécution	
Dossier d'exécution et de mise en œuvre Descriptifs, plans de définition, de détail	– Décoder et analyser les constituants du dossier et leurs principales fonctions – Identifier les principales caractéristiques
Dossier d'exécution – dessins de détail – schéma de principe d'une installations, schéma d'installation Croquis à main levée (fluidique, aéraulique, électrique...)	– Compléter ou modifier le dessin d'exécution – Réaliser un schéma de principe de tout ou partie d'une installation avec les instruments de dessin ou à l'aide de l'outil informatique.
S2.3 Croquis à main levée	
Relevé sur place	– Effectuer un schéma de tout ou partie d'une installation (avec une légende et nomenclature) – Rédiger une notice d'accompagnement – Mettre au net le relevé
Schéma de principe (fluidique, aéraulique, électrique...)	– Transcrire tout ou partie d'une installation existante en schéma de principe.
S2.4 Documents descriptifs et quantitatifs	
Notice descriptive CCTP	– Identifier des dispositions constructives à partir d'un extrait – Identifier les clauses particulières
Le métré	– Identifier la finalité des différents documents – Réaliser le métré d'une partie d'installation (Ø, appareils installés...)
Le devis quantitatif	– Identifier les ouvrages élémentaires de nature identique – Établir le quantitatif nécessaire pour une modification d'installation
Organisation d'une opération de maintenance	– Lister les besoins en matériels et matériaux d'après un ordre de travail ou un contrat de maintenance – Compléter un bordereau d'approvisionnement
S2.5 Expression technique	
Moyens de communication	– Choisir le moyen de communication adapté à l'interlocuteur et à la situation (hiérarchie, encadrement, client, autres corps d'état) – Utiliser les moyens de communication (documents papiers, films rétroprojetés, diaporama...)

Domaine 2 – connaissances scientifiques, techniques et réglementaires

S3 – 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
S3.1 Confort spatial <i>Il s'agit d'expliciter les liens entre la conception architecturale et les solutions techniques envisagées ou retenues.</i>	
Conception d'un bâtiment – aspect architectural – adaptation au site – aires fonctionnelles – unités de passage – contraintes techniques et dispositions – contraintes environnementales – aménagements	– Distinguer les différents types de construction – Différencier espace habitable et espace non habitable – Identifier les différentes pièces d'un bâtiment – Localiser un élément d'une construction
S3.2 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>	
Échanges thermiques – convection – conduction – rayonnement	– Énoncer et caractériser les principes de base des échanges thermiques – Déterminer la puissance d'un échangeur
Conductivité thermique et résistance thermique – des matériaux homogènes – des matériaux hétérogènes	– Comparer les caractéristiques thermiques des matériaux à partir de fiches techniques
Résistance thermique d'une paroi verticale ou horizontale	– Déterminer et (ou) rechercher le coefficient « U » d'une paroi simple ou composée
Renouvellement d'air	– Expliciter les principes de renouvellement d'air (naturel ou mécanique)
Classification des isolants	– Identifier un matériau isolant à partir d'une fiche technique
S3.3 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 de justifier les dispositions constructives adoptées dans ce domaine.</i>	
Notions élémentaires en acoustique – 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, loi de fréquence	– Énoncer les définitions et les unités – Identifier un ordre de grandeur d'un niveau sonore – Identifier les sources sonores dans le bâtiment – Comparer l'indice d'affaiblissement acoustique de parois simples constituées d'un matériau homogène (par lecture d'abaque)

S4 – approche scientifique et technique des ouvrages ou installations

Il s'agit de comprendre le fonctionnement des installations et d'aborder les phénomènes mis en jeu.

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
<p>S4.1 Étude d'une installation <i>Il s'agit d'explicitier le fonctionnement d'une installation ou d'un système fluide, thermique, aérodynamique ou de climatisation (installations individuelles, petits collectifs ou partie d'une installation supérieure à 70 kW).</i></p>	
Installations sanitaires, thermiques, aérodynamiques et de climatisation	<ul style="list-style-type: none"> – Identifier les composants d'une installation de type résidentiel, tertiaire et industriel – Énoncer la fonction des composants – Justifier leur fonctionnement
Notions de vérification du dimensionnement d'une partie d'une installation sanitaire, thermique, fluide, aérodynamique et de climatisation.	<ul style="list-style-type: none"> – Rechercher et choisir, en privilégiant l'utilisation d'abaques et de documents de sélection (papier, informatique...) • un débit (base, probable...) • une vitesse, une perte de charge • un type de production d'eau chaude sanitaire adaptée aux besoins (stockage par accumulation) • un système de production de chaleur • un système de diffusion de chaleur • un type de régulation • un système de production de froid pour climatiser • un système de production de vapeur (humidificateur)... • un diamètre de canalisation ou de gaine • un type de pompes, de ventilateur, de groupe froid de climatisation • un type de réglage approprié • un type de robinetteries, de vannes d'arrêt, d'équilibrage, de régulation... • un isolant
Énergies : fossiles, renouvelables, électriques...	<ul style="list-style-type: none"> – Différencier les énergies – Comparer les coûts des différentes énergies – Apporter des éléments pertinents de choix d'une énergie par rapport à d'autres – Rechercher les aspects réglementaires d'utilisation dont l'environnement – Évaluer les risques et les nuisances – Déterminer un type de stockage d'énergie en fonction de la réglementation en vigueur

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S4.2 Phénomènes physiques <i>Il s'agit d'observer ou de mettre en évidence les phénomènes physiques auxquels est soumis un système ou une installation.</i>	
Mécanique des solides	
Statique : modélisation des actions, conditions d'équilibre	– Identifier les actions sur un appareil
Cinématique : translation, rotation	– Identifier les mouvements possibles des pièces d'un appareil
Résistance des matériaux : traction, compression, flexion, flambage	– Identifier les contraintes
Dilatation des solides : linéique, surfacique, volumique	– Identifier les contraintes et remédier aux phénomènes
Mécanique des fluides	
Notions de base : masse et poids volumique, densité...	– Utiliser les unités du système légal (SI)
Statique des fluides : notions de pression, loi fondamentale de l'hydrostatique	– Déterminer et/ou mesurer les différents types de pression (statique, effective, absolue, atmosphérique)
Dynamique des fluides : notions de débit et de vitesse, écoulements gravitaires et forcés	– Déterminer la hauteur manométrique d'une pompe, d'un ventilateur – Déterminer et/ou mesurer un débit, une vitesse – Identifier <ul style="list-style-type: none"> • un écoulement gravitaire • un écoulement forcé (liquide ou gaz) – Mesurer une perte de charge (liquide ou fluide)
Dilatation des fluides	Remédier aux phénomènes
Thermodynamique	
Énergie et puissance Changements d'état Température et pression Chaleur Diagrammes enthalpiques Diagrammes psychrométrique	– Utiliser les unités du système légal (SI) – Identifier les différents modes de transmission de chaleur – Différencier une chaleur sensible et une chaleur latente – Nommer les changements d'état – Interpréter des relevés de température et de pression – Déterminer la puissance d'un appareil – Déterminer la résistance thermique d'une paroi composée – 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 – Relever toutes les caractéristiques des points principaux sur un diagramme – Identifier les évolutions de l'air ou des fluides frigorigènes sur les diagrammes appropriés – Déterminer une puissance en fonction d'un débit massique de l'air ou d'un fluide frigorigène

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S4.3 Phénomènes chimiques <i>Il s'agit d'observer ou de mettre en évidence les phénomènes chimiques auxquels est soumis un système ou une installation.</i>	
Combustion – principe de base – équations fondamentales – pouvoirs calorifiques – résidus de combustion	– Énoncer le principe de base – Identifier les différents composants – Citer les différents types de combustion : neutre, réductrice, oxydante – Interpréter des résultats sur un diagramme pour déterminer le type de combustion et identifier les risques – Comparer les pouvoirs calorifiques (PCI, PCS) – Justifier une modification de paramètre de réglage pour répondre à la réglementation en vigueur
Traitements des eaux – principes et caractéristiques de base – qualité de l'eau (potabilité, agressivité, contamination bactériologique) – appareils de traitement d'eau – appareils anti-pollution des réseaux d'eau potable	– Appréhender le cycle de l'eau – Mesurer et comparer différentes caractéristiques (pH, TH, TAC) – Identifier les risques – Expliquer le principe de fonctionnement d'un système de traitement d'eau – Connaître les principes de désinfection (tour de refroidissement, circuit d'eau chaude sanitaire) – Contrôler les caractéristiques (pH, TH, TAC) – Justifier le choix d'un appareil antipollution des réseaux d'eau potable à l'aide de documents techniques
Climatisation – principe de base – composition des fluides frigorigènes – incidence sur l'environnement – appareils de récupération	– Énoncer les principes de base – Identifier les différents fluides frigorigènes – Rechercher les caractéristiques d'un fluide frigorigène en utilisant soit des diagrammes, soit des règles de correspondances – Identifier et expliquer les risques sur l'environnement – Expliquer le fonctionnement des appareils de récupération des fluides frigorigènes

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S4.4 Électricité <i>Il s'agit de comprendre le fonctionnement et le rôle des éléments constituant un circuit de puissance et de commande.</i>	
Schémas de puissance	<ul style="list-style-type: none"> – Réaliser un schéma de principe d'une installation comprenant tous les éléments de puissance dans les domaines sanitaire, thermique et de climatisation – Identifier, déterminer et sélectionner les composants d'une installation (disjoncteur différentiel ou non, disjoncteur moteur, sectionneur, contacteur, relais thermique...) – Régler une protection thermique
Schémas de commande	<ul style="list-style-type: none"> – Réaliser un schéma de principe d'une installation comprenant tous les éléments de régulation de contrôle et de sécurité dans les domaines du sanitaire, du thermique et de la climatisation – Identifier, déterminer et sélectionner les composants d'un circuit de commande d'une installation sanitaire, thermique et de climatisation (protections, pressostats, thermostat, hygrostat, programmeur, horloge...)

S5 – technologie des installations

Elle porte sur la connaissance des différents types d'installations (dont les installations utilisant les énergies renouvelables) et de leurs composants.

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S5.1 Les réseaux fluidiques, les énergies, les stockages <i>Il s'agit d'identifier les différents types de réseaux et leurs utilisations.</i>	
Les différents réseaux <ul style="list-style-type: none"> – les réseaux sanitaires <ul style="list-style-type: none"> • eau froide • eau chaude • eaux usées – les réseaux d'eau chaude – les réseaux aérauliques – les réseaux de distribution d'énergie – les réseaux de vapeur – les réseaux divers : incendie, air comprimé, fluides médicaux... 	À partir d'un schéma ou d'une installation : <ul style="list-style-type: none"> – Identifier le type du réseau fluidique – Analyser l'évolution des températures, des pressions (en fonctionnement, à l'arrêt) – Expliquer son fonctionnement – Justifier l'utilisation des composants spécifiques à un circuit – Déterminer occasionnellement les sections des réseaux fluidiques avec et sans moyens informatiques en privilégiant l'utilisation d'abaques ou de tableaux de sélection (sauf réseau vapeur)
Énergies et stockage : fioul, gaz naturel, gaz de pétrole liquéfié, solaire thermique, géothermie, charbon, bois-énergie, électricité, solaire photovoltaïque...	<ul style="list-style-type: none"> – Identifier la réglementation spécifique à l'utilisation et au stockage des énergies les plus utilisées – Exploiter des points particuliers d'un texte réglementaire pour ensuite l'appliquer – Analyser l'impact de l'utilisation de chaque énergie sur l'environnement

S5.2 Les composants des différentes installations	
<i>Il s'agit de les identifier et de préciser leurs fonctions et leurs limites d'utilisation.</i>	
Les différents types de générateurs de chaleur – chaudières au gaz (murale, au sol) – chaudières au fioul – chaudières électriques – chaudières automatiques au bois – capteurs solaires thermiques <ul style="list-style-type: none"> • capteurs plans non vitrés • capteurs plans vitrés • capteurs plans sous vide 	– Expliquer le principe de fonctionnement – Identifier le domaine d'utilisation – Identifier les règles de sécurité spécifiques à chaque type de générateur – Justifier le choix d'un type de générateur
Production de vapeur	– Identifier les composants sur un schéma ou sur une installation
Les différents types et principes de production d'eau chaude sanitaire – chauffe-eau gaz – chauffe-eau électriques – chauffe-eau solaires <ul style="list-style-type: none"> • monoblocs • à éléments séparés Les échangeurs de chaleur (à plaques, tubulaire, coaxial...)	– Repérer et nommer, à partir d'un appareil démonté, d'une vue éclatée ou d'un schéma de principe, les principales parties de cet appareil et expliquer son fonctionnement
Les organes de pilotage, de régulation, de sécurité	– Justifier l'utilisation d'un composant – Rechercher, sur une documentation technique, les caractéristiques principales d'un composant (puissance, dimensions, limites d'utilisation...) – Identifier leur fonction principale
Les différents émetteurs – radiateurs (acier, aluminium, fonte, cuivre...) – planchers chauffants – convecteurs – ventilo-convecteurs – ...	– Justifier le choix d'un type d'émetteur

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S5.3 Les pompes à chaleur et les climatiseurs <i>Il s'agit d'identifier les différents types d'appareils, leurs caractéristiques et leurs domaines d'utilisation.</i>	
Les différents types de pompe à chaleur – système à détente directe – système eau-eau – système fluide frigorigène/eau – système air-air – système air-eau	– Identifier un type de climatiseur ou de pompe à chaleur – Expliquer le principe de fonctionnement – Repérer les différents circuits : <ul style="list-style-type: none"> • frigorifiques • aérauliques • hydrauliques • fluidiques
Les climatiseurs monoblocs ou split-système – système froid seul ou réversible – les armoires de climatisation	– Rechercher et justifier le choix d'un système à l'aide d'une documentation technique les caractéristiques d'un climatiseur, d'une pompe à chaleur : puissances, dimensions, etc. – Identifier les principaux composants d'un circuit frigorifique (compresseur, détendeur, évaporateur, condenseur) – Identifier les principaux composants d'un circuit aéraulique (ventilateur, filtre, diffuseur...) – Identifier les principaux composants d'un circuit hydraulique (production de chaleur, émetteur, vannes, organes de sécurité et de régulation, pompe, disconnecteur...) – Justifier la mise en place d'une pompe à chaleur dans un système de chauffage
S5.4 Énergie électrique, production et distribution	
Notions élémentaires : – production <ul style="list-style-type: none"> • centrale thermique • centrale hydroélectrique • système éolien • système photovoltaïque – distribution – réseaux : THT, HT, BT, TBT – transformateur	– Citer les différents types de centrales de production – Donner la fonction d'un transformateur
Réseaux électriques : – basse tension (BT) (étude du schéma de liaison à la terre TT) – réseau triphasé – réseau monophasé	– Identifier les différents conducteurs (couleurs normalisées, tensions normalisées) – Identifier, déterminer, 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
Réseaux électriques : très basse tension (TBT)	– Identifier la tension maximale en fonction des influences externes

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S5.5 Les protections électriques <i>Il s'agit d'identifier les différents systèmes assurant la protection des personnes et des installations.</i>	
Protection des personnes – disjoncteur différentiel – prise de terre et liaisons équipotentielles des équipements et réseaux sanitaires et thermiques	– Expliquer une électrocution par contact direct et indirect – Citer les moyens de protections des contacts directs et indirects – Expliquer le principe de fonctionnement du disjoncteur différentiel – Justifier le rôle d'une liaison équipotentielle
Protection des installations Appareils de protection – fusibles – disjoncteur magnétothermique – relais thermique...	– Distinguer les surcharges et les courts-circuits – Rechercher les causes de dysfonctionnement – Identifier sur schéma ou sur installation les différentes protections utilisées – Préciser le rôle des appareils de protection – Choisir une protection (fusible, relais thermique, disjoncteur moteur) – Régler une protection
S5.6 Les circuits électriques <i>Il s'agit d'identifier les différents types de circuits et leur utilisation.</i>	
Les circuits électriques du bâtiment – circuit éclairage – circuit prises de courant – tableau de distribution Les circuits électriques des installations sanitaires et thermiques – circuit de commande – circuit de puissance	À partir d'un schéma ou d'une installation – Identifier un circuit – Décoder un schéma de commande et analyser le fonctionnement d'une installation ou d'un appareil – Modifier un schéma électrique – Justifier l'emploi <ul style="list-style-type: none"> • d'un dispositif de sécurité • d'une régulation spécifique (régulation en fonction de la température extérieure d'une installation thermique)
S5.7 Les composants des circuits électriques <i>Il s'agit de les identifier et de préciser leurs fonctions et leurs limites d'utilisation.</i>	
L'appareillage des circuits électriques (sectionneur, relais, contacteur interrupteur, prise...) assurant les fonctions de – sectionnement – commande – commutation avec raccordement – sécurité	– Identifier un appareil et expliquer sa fonction – Rechercher dans une documentation technique leurs caractéristiques principales (choix, dimensions, raccordement, indice de protection...)
Les récepteurs usuels (moteurs asynchrones mono et triphasés, résistances chauffantes, robinets à commande électrique, systèmes d'éclairage...)	– Identifier un récepteur et expliquer son fonctionnement – Décoder la plaque signalétique d'un moteur ou d'un appareil – Choisir le couplage d'un moteur
Les conducteurs et les canalisations électriques (section, nature, isolant, couleurs conventionnelles...)	– Interpréter la désignation normalisée d'un câble électrique – Choisir les conducteurs et les canalisations d'un circuit électrique du bâtiment (éclairage, prise de courant)

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S5.8 Histoire des techniques <i>Il s'agit d'identifier dans les installations existantes les techniques utilisées en vue de leur entretien ou de leur modification.</i>	
Évolution des techniques (thermosiphon, vapeur, plancher chauffant...)	<ul style="list-style-type: none"> – Énoncer les évolutions (matériaux, techniques de mise en œuvre) en les situant par rapport à des événements économiques, réglementaires... – Identifier les matériels et matériaux, la constitution d'une installation ancienne de la profession et caractériser les précautions à prendre
Évolution des matériaux utilisés dans la profession (isolation, tuyauteries, émetteurs, générateurs....)	
Les installations anciennes (composition, technique de réalisation, fonctionnement, contraintes d'intervention...)	

Domaine 3 – réalisation des interventions

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 principaux risques	
<p>Les acteurs de la prévention</p> <ul style="list-style-type: none"> – acteurs dans l'entreprise : le chef d'entreprise, ses représentants, le CHSCT – acteurs externes : OPPBTP, CRAM, Inspection et médecine du travail, coordonnateur de sécurité <p>Réglementation</p> <ul style="list-style-type: none"> – lois, décrets et réglementation en vigueur – plan de prévention, PPSPS 	<ul style="list-style-type: none"> – Énoncer les missions générales de ces acteurs, repérer l'interlocuteur adapté à un problème de sécurité – Repérer le plan organisant la sécurité d'un chantier et les dispositions liées à son poste de travail
<p>Risques d'accident</p> <ul style="list-style-type: none"> – les risques liés au poste de travail – les risques liés à la co-activité du chantier <p>Risques d'atteintes à la santé</p> <ul style="list-style-type: none"> – les principales maladies professionnelles reconnues dans le BTP (légionellose, amiante, bruit, TMS, allergies, lombalgies...) <p>Hygiène : réglementation hygiène sur les chantiers</p>	

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S6.1 Principes généraux, prévention, connaissance des principaux risques (suite)	
Travail en hauteur	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 (Formation et certification : B1V-BR)
Risque chimique et poussières	<ul style="list-style-type: none"> – Repérer les produits toxiques ou dangereux (décodage des étiquettes) – Lister les consignes d'utilisation et utiliser les équipements de protection adaptés
Élingues et levage	<ul style="list-style-type: none"> – Choisir et vérifier 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	<ul style="list-style-type: none"> – Choisir et vérifier la machine adaptée à sa tâche – Assurer la maintenance de premier niveau (nettoyage et changement de consommables) – Signaler les éléments défectueux
S6.2 Conduite à tenir en cas d'accident	
Protéger, alerter (examiner et secourir)*	– Programme de formation sauveteur secouriste du travail*
S6.3 Manutentions manuelles et mécaniques, poste de travail	
Évaluation des manipulations et des 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 lié à l'activité physique (PRAP)*

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

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S6.4 Protection du poste de travail et de son environnement	
Protection, signalisation	<ul style="list-style-type: none"> – Vérifier les éléments de protection de son poste de travail – Repérer la signalisation de sécurité du chantier (port du casque, circulation, extincteurs...)
<ul style="list-style-type: none"> – Évacuation des déchets : tri, élimination sur place et évacuation – Nettoyage et remise en état des lieux – Nuisances sonores et fumées 	<ul style="list-style-type: none"> – Repérer les circuits d'élimination des déchets sur le chantier – Contrôler l'élimination des fluides – Identifier les horaires de tolérance en fonction du voisinage
S6.5 Risques spécifiques	
Reconnaissance des ouvrages existants <ul style="list-style-type: none"> – Ouvrages aériens, enterrés et de surface – Appareils de détection 	<ul style="list-style-type: none"> – Repérer dans les limites de son champ de compétence les ouvrages existants et leurs protections – Utiliser un appareil de détection
Blindages des tranchées <ul style="list-style-type: none"> – Lois, décrets et recommandations en vigueur 	<ul style="list-style-type: none"> – Appliquer les profondeurs et les largeurs de tranchées nécessitant un blindage
Protection du chantier <ul style="list-style-type: none"> – Protection du chantier (balisage, signalisation, blindage) – Protection des usagers de la route et des riverains 	<ul style="list-style-type: none"> – Participer à la protection du chantier – Vérifier la protection du chantier lors des déplacements

S7 – techniques et procédés de maintenance

Les opérations de maintenance supposent de mobiliser des connaissances sur les techniques et les procédés employés à chaque étape du processus.

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S7.1 Mise en service – remise en route	
Rinçage, remplissage, purge et contrôle d'étanchéité Traitement des réserves (désinfection)	<ul style="list-style-type: none"> – Lister le matériel nécessaire – Définir une procédure pour chaque action – Proposer une solution technique aux problèmes rencontrés
Mise sous tension, essais du fonctionnement de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> – Énumérer les consignes de mise sous tension – Lister les paramètres à contrôler – Expliquer l'utilisation des appareils de mesure
Préréglages	<ul style="list-style-type: none"> – Identifier les préréglages à effectuer pour permettre le fonctionnement de l'installation – Choisir des valeurs de préréglages d'après <ul style="list-style-type: none"> • les notices techniques • le cahier des charges • des consignes orales ou écrites
Réglage	<ul style="list-style-type: none"> – Appliquer une méthode de réglage – Lister les paramètres de réglage pour un appareil – Expliquer l'utilisation des appareils de mesure
S7.2 Interventions	
Vérification du bon fonctionnement de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> – Identifier les consignes de fonctionnement de l'installation – Contrôler le fonctionnement des dispositifs de régulation et de sécurité – Comparer et commenter les résultats obtenus
Dépannage	<ul style="list-style-type: none"> – Décrire et justifier une méthode de recherche de panne – Définir l'utilisation des appareils de mesure – Lister les consignes de sécurité
Remplacement d'un appareil	<ul style="list-style-type: none"> – Appliquer une méthode de remplacement d'un appareil (électrique ou fluide) – Décrire une méthode d'intervention – Énumérer les consignes de sécurité

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
S7.3 Mise en œuvre	
Fixations (scellement...)	– Choisir une fixation en fonction des contraintes mécaniques
Perçement	– Identifier les matériaux et choisir l'outillage – Définir l'emplacement en fonction des contraintes du parcours
Support	– Choisir ou concevoir un support adapté à l'élément à maintenir
Façonnage et assemblage des tuyauteries et des gaines – cuivre et acier, à chaud et à froid – matériaux de synthèse, à chaud et à froid – fonte – aluminium, acier inoxydable – ...	– Lister et quantifier le matériel nécessaire – Maîtriser la technique d'utilisation des matériels de façonnage et d'assemblage en respectant les règles de sécurité – Choisir un tracé en respectant les règles de pose (purge et vidange) – Respecter un plan, un cahier des charges, des consignes orales ou écrites
Raccordement de tout ou partie d'une installation – fluide – électrique	– Choisir un mode de raccordement en tenant compte des contraintes <ul style="list-style-type: none"> • de fonctionnement • de maintenance • de remplacement
Isolation des conduites	Décrire la technique de mise en œuvre

S8 – 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
S8.1 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
S8.2 Gestion des délais	
Les plannings d'exécution des travaux	– Décoder et interpréter un planning à barres type Gantt – Assurer le pointage de l'avancement des travaux
S8.3 Gestion de la qualité	
Concepts de gestion de la qualité Responsabilisation à la qualité Notion d'indicateur de qualité Notion d'autocontrôle 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 dans la chaîne des causes les éléments à l'origine d'un sinistre – Proposer des solutions pouvant contribuer à la qualité – Identifier et utiliser <ul style="list-style-type: none"> • les outils internes de la qualité • les fiches qualités
S8.4 Gestion de l'environnement et des déchets	
Protection des abords et de l'existant Évacuation des déchets : tri, évacuation 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 (antigel, produits de traitement des eaux...)

S9 – 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
S9– accessibilité du cadre bâti	
Dans le cadre de la construction d'un bâtiment, il s'agit d'explicitier 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.

Glossaire des signes et des abréviations

Énergies renouvelables	Par opposition aux énergies fossiles, énergies disponibles à partir de la biomasse, de l'ensoleillement, de la chaleur du sous-sol et exploitables en génie climatique (bois, solaire, géothermique...)
Cogénération	Dispositif assurant simultanément la récupération de la chaleur produite par un moteur thermique (turbine à gaz) et l'utilisation de l'énergie électrique ou mécanique produite
Ordonnancement du chantier	Ordre dans lequel sont prévues les tâches des différents intervenants
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
PPSPS	Plan de prévention, de sécurité et de protection de la santé
CCTP	Cahier des clauses techniques particulières
CCAP	Cahier des clauses administratives particulières
Habilitation électrique	(voir le référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique)
Relevé d'installation	Document graphique et/ou écrit consignait l'état physique d'une installation
Réunion de travaux (ou de chantier)	Réunion des responsables des différents corps d'état sur un chantier pour faire le point sur l'avancement des travaux
Compte rendu de chantier	Relevé de constats et de décisions établi à l'issue d'une réunion de travaux
DTU	Documents techniques unifiés édités par le CSTB (Centre scientifique et technique du bâtiment)
Plan de recollement	Plan intégrant les modifications consécutives à une intervention sur une installation
Concessionnaire de réseau	Entreprise qui gère un réseau (eau, électricité, téléphone, gaz...) dans le domaine public
Appel d'offres	Annonce de mise en concurrence en vue d'obtenir des propositions de prix pour des travaux à effectuer
Lettre de soumission	Réponse à un appel d'offres
Adjudication	Acte qui attribue un marché de travaux à une entreprise à l'issue d'un appel d'offres
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
Première mise en service	C'est l'ensemble des opérations nécessaires à la réception d'un bien, après installation et vérification de sa conformité aux performances contractuelles
Mise au point	C'est l'ensemble des essais, des réglages et des 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