

# SOMMAIRE

## **ANNEXE I : REFERENTIELS DU DIPLOME**

**Ia** - Référentiel des activités professionnelles

**Ib** - Référentiel de certification  
Capacités générales et compétences  
Savoirs associés  
Glossaire des sigles et abréviations

## **ANNEXE II : MODALITES DE CERTIFICATION**

**IIa** - Unités constitutives du diplôme

**IIb** - Règlement d'examen

**IIc** - Définition des épreuves

**IId** - Tableau de dispense des enseignements généraux

**ANNEXE Ia**

**REFERENTIEL DES  
ACTIVITES PROFESSIONNELLES**

## REFERENTIEL DES ACTIVITES PROFESSIONNELLES

### I – LE SECTEUR D'ACTIVITE

Le titulaire du B.E.P. maintenance des systèmes énergétiques et climatiques intervient sur des installations sanitaires, thermiques et de climatisation simples. Ces installations sont de type pavillonnaire et collectif, et comportent les équipements suivants :

- appareils de climatisation (individuels),
- appareils sanitaires,
- chaudières,
- réseaux de chaleur,
- énergies renouvelables, ...

Il effectue des opérations préventives et correctives.

Les principales activités de maintenance consistent à :

- assurer la maintenance corrective et préventive des installations simples,
- réaliser le dépannage,
- réaliser le réglage et leur mise en service,
- rédiger un bordereau d'intervention,
- veiller à la sécurité des personnes et des biens et signaler les éventuelles non-conformités.

### II - LES TYPES D'ENTREPRISES

- entreprises ayant un service maintenance, dépannage ou s.a.v. (service après-vente),
- entreprises spécialisées en exploitation et maintenance,
- entreprises ayant leur propre service de maintenance, ...

Ces entreprises interviennent auprès du secteur privé (individuel, résidentiel, tertiaire et industriel) et du secteur public (administration, collectivités, hôpitaux, musées, piscines, ...).

### Conditions de travail :

Les horaires peuvent être irréguliers (urgences, astreintes) en raison du mode et de la nature des interventions. Suivant les attentes du client, le travail de nuit peut être mis en place dans l'entreprise.

### **III - ACTIVITES PROFESSIONNELLES**

Elles s'inscrivent dans la fonction « maintenance » pour des activités de prise en charge du dossier de l'installation ou de l'ordre de dépannage ou d'intervention de maintenance préventive, de dépannage et de communication. Elles regroupent les tâches suivantes :

<b>FONCTION : MAINTENANCE</b>	
<i><b>Activités</b></i>	<i><b>Tâches</b></i>
<b>1) Prise en charge du dossier de l'installation</b>	<b>1.1</b> - Prendre connaissance du dossier, des éléments transmis (écrits, oraux) <b>1.2</b> - Rechercher des informations techniques complémentaires <b>1.3</b> - Choisir les moyens (outillage, matière d'œuvre, sécurité, ...)
<b>2) Prise en charge de l'installation sous contrat</b>	<b>2.1</b> - Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention, ...) <b>2.2</b> - Réaliser un essai d'une partie des équipements <b>2.3</b> - Vérifier la conformité de l'installation
<b>3) Intervention de maintenance préventive</b>	<b>3.1</b> - Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention, ...) <b>3.2</b> - Protéger sur le site les personnes et les biens <b>3.3</b> - Réaliser une intervention de maintenance et observer les anomalies éventuelles (techniques et normatives) <b>3.4</b> - Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés <b>3.5</b> - Remettre en ordre le site (évacuation des déchets éventuels)
<b>4) Dépannage</b>	<b>4.1</b> - S'informer sur l'intervention demandée (responsable, défaut affiché, ...) <b>4.2</b> - Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention) <b>4.3</b> - Protéger sur le site les personnes et les biens <b>4.4</b> - Etudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la panne <b>4.5</b> - Réaliser une intervention de dépannage <b>4.6</b> - Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés de l'intervention <b>4.7</b> - Remettre en ordre le site
<b>5) Communication</b>	<b>5.1</b> - Rendre compte à l'entreprise des difficultés d'accès, techniques, commerciales, ... <b>5.2</b> - Elaborer des rapports d'intervention <b>5.3</b> - Prendre en compte l'environnement de l'intervention dans le comportement professionnel <b>5.4</b> - Signifier au client le début et la fin de l'intervention

RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES  
TABLEAU DE DÉTAIL DES ACTIVITÉS

**FONCTION : MAINTENANCE**

**Activité 1 : Prise en charge du dossier de l'installation**

**TACHE 1-1 :** Prendre connaissance du dossier, des éléments transmis (écrits, oraux)

**TACHE 1-2 :** Rechercher des informations techniques complémentaires

**TACHE 1-3 :** Choisir les moyens (outillage, matière d'œuvre, sécurité, ...)

**CONDITIONS D'EXERCICE :**

**T 1-1 :** - Dossier, cahier des charges, fiches techniques des matériels, schéma de principe, norme et réglementation, recours éventuel à la hiérarchie, appel téléphonique, ...

**T 1-2 :** - Catalogue constructeur, supports numérisés, assistances techniques (entreprise, distributeur, constructeur, ...), documentations techniques, site internet, ordinateur, téléphone

**T 1-3 :** - Outillage collectif et équipements de sécurité, matière d'œuvre et pièces de l'entreprise, fournisseurs de l'entreprise

**Autonomie :**

**T 1-1 :** - complète

**T 1-2 :** - complète

**T 1-3 :** - complète

**RESULTATS ATTENDUS :**

**T 1-1 :** - Les données nécessaires et les caractéristiques générales de l'installation sont identifiées.

**T 1-2 :** - Les informations complémentaires sont obtenues.

**T 1-3 :** - L'ensemble des moyens est mis à disposition.

**FONCTION : MAINTENANCE**

**Activité 2 : Prise en charge de l'installation sous contrat**

**TACHE 2-1** : Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention)

**TACHE 2-2** : Réaliser un essai d'une partie des équipements

**TACHE 2-3** : Vérifier la conformité de l'installation

**CONDITIONS D'EXERCICE :**

**T 2-1** : - Plan du site, dossier, cahier des charges, téléphone, ...

**T 2-2** : - Equipements techniques, appareils de mesure, livret d'entretien

**T 2-3** : - Equipements techniques, environnement, réglementation, appareil de contrôle, rapports de visites réglementaires.

**Autonomie :**

**T 2-1** : - complète

**T 2-2** : - complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système

**T 2-3** : - complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système

**RESULTATS ATTENDUS :**

**T 2-1** : - Le site est reconnu, les contraintes d'accès et de sécurité sont identifiées.

**T 2-2** : - Les essais permettent le fonctionnement des équipements.

**T 2-3** : - La conformité de l'installation est évaluée et les anomalies sont signalées.

## FONCTION : MAINTENANCE

### Activité : 3 Intervention de maintenance préventive

**TACHE 3-1 :** - Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention, ...)

**TACHE 3-2 :** - Protéger sur le site les personnes et les biens

**TACHE 3-3 :** - Réaliser une intervention de maintenance et observer les anomalies éventuelles (techniques et normatives)

**TACHE 3-4 :** - Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés

**TACHE 3-5 :** - Remettre en ordre le site (évacuation des déchets éventuels)

### CONDITIONS D'EXERCICE :

**T 3-1 :** - Plan du site, dossier, cahier des charges, téléphone, ...

**T 3-2 :** - Equipements techniques, matériel de protection et de sécurité individuelle, de signalisation et de protection du site et des personnes

**T 3-3 :** - Equipements techniques, outillage individuel et collectif, matière d'œuvre et pièces nécessaires, bon d'intervention, contrat de maintenance, journal de bord

**T 3-4 :** - Equipements techniques, outillages, appareils de mesure, journal de bord, documentation technique

**T 3-5 :** - Zones de stockage ou conditionnements adaptés, produits et matériels de nettoyage

### Autonomie :

**T 3-1 :** - complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système

**T 3-2 :** - complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système

**T 3-3 :** - complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système

**T 3-4 :** - complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système

**T 3-5 :** - complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système

### RESULTATS ATTENDUS :

**T 3-1 :** - Le site est reconnu, les contraintes d'accès et de sécurité sont identifiées.

**T 3-2 :** - La sécurité des personnes, du site et des biens est assurée.

**T 3-3 :** - L'intervention programmée est exécutée.

**T 3-4 :** - L'installation fonctionne normalement, sinon les anomalies techniques sont signalées.

**T 3-5 :** - La zone d'intervention est remise en état. Les déchets sont évacués ou triés conformément à la législation.

## FONCTION : MAINTENANCE

### Activité 4 : Dépannage

- TACHE 4-1 :** - S'informer sur l'intervention demandée (responsable, défaut affiché, ....)  
**TACHE 4-2 :** - Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention)  
**TACHE 4-3 :** - Protéger sur le site les personnes et les biens  
**TACHE 4-4 :** - Etudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la panne  
**TACHE 4-5 :** - Réaliser une intervention de dépannage  
**TACHE 4-6 :** - Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés de l'intervention  
**TACHE 4-7 :** - Remettre en ordre le site

### CONDITIONS D'EXERCICE :

#### Moyens et ressources :

- T 4-1 :** - Fiche d'intervention, messages écrits ou oraux, télégestion, ...  
**T 4-2 :** - Lieu de l'intervention, conditions d'accès, ...  
**T 4-3 :** - Evaluation des risques, équipements techniques, matériel de protection et de sécurité individuelle, de signalisation et de protection du site et des personnes  
**T 4-4 :** - Equipements techniques, matériel de mesure et de contrôle, journal de bord, dossier technique, signalisation  
**T 4-5 :** - Equipements techniques, matériel de rechange ou de dépannage, outillage  
**T 4-6 :** - Equipements techniques, matériel de mesure et de contrôle, journal de bord  
**T 4-7 :** - Zones de stockage ou conditionnements adaptés, produits et matériels de nettoyage

#### Autonomie :

- T 4-1 :** - Complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système  
**T 4-2 :** - Complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système  
**T 4-3 :** - Complète  
**T 4-4 :** - Complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système  
**T 4-5 :** - Complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système  
**T 4-6 :** - Complète ou partielle suivant le type d'installation ou de système  
**T 4-7 :** - Complète

### RESULTATS ATTENDUS :

- T 4-1 :** - Le défaut, le site, le lieu sont identifiés correctement.  
**T 4-2 :** - Le site est reconnu, les contraintes d'accès sont identifiées.  
**T 4-3 :** - Le dépanneur peut débuter son intervention en toute sécurité.  
**T 4-4 :** - Le dysfonctionnement est identifié.  
**T 4-5 :** - Le dépannage est effectué ou les mesures conservatoires sont prises.  
**T 4-6 :** - Les paramètres de fonctionnement sont acceptables.  
**T 4-7 :** - La zone d'intervention est remise en état ou consignée.



## FONCTION : MAINTENANCE

### Activité 5 : Communication

**TACHE 5-1 :** - Rendre compte à l'entreprise des difficultés d'accès, techniques, commerciales, ...

**TACHE 5-2 :** - Elaborer des rapports d'intervention

**TACHE 5-3 :** - Prendre en compte l'environnement de l'intervention dans le comportement professionnel

**TACHE 5-4 :** - Signifier au client le début et la fin de l'intervention

### CONDITIONS D'EXERCICE :

#### Moyens et ressources :

**T 5-1 :** - Contrat, accès, moyens de communication

**T 5-2 :** - Journaux de bord, livret d'entretien, bordereaux de récupération et de suivi des déchets

**T 5-3 :** - Plan de sécurité, permis de feu, consigne de sécurité, présentation et attitude de la personne

**T 5-4 :** - Moyens de communication

#### Autonomie :

**T 5-1 :** - complète

**T 5-2 :** - complète

**T 5-3 :** - complète

**T 5-4 :** - complète

### RESULTATS ATTENDUS :

**T 5-1 :** - L'entreprise connaît les éventuelles conditions particulières de l'intervention.

**T 5-2 :** - La traçabilité de l'intervention est assurée.

**T 5-3 :** - Les consignes sont respectées ; l'image de l'entreprise est valorisée vis-à-vis du client.

**T 5-4 :** - Le client est informé des interventions effectuées.

**ANNEXE Ib**

**REFERENTIEL DE CERTIFICATION**

SPECIALITE MAINTENANCE DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES  
DU BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES  
**MISE EN RELATION DES TÂCHES ET DES COMPÉTENCES**

Activités :	COMPETENCES										
<b>TACHES</b>	<i><u>Prise en charge du dossier de l'installation</u></i>	T1.1 Prendre connaissance du dossier, des éléments transmis, ...	X	X							
		T1.2 Rechercher des informations techniques complémentaires	X	X							
		T1.3 Choisir les moyens (outillage, matière d'œuvre, sécurité, ...)	X	X							
	<i><u>Prise en charge de l'installation sous contrat</u></i>	T2.1 Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, ...)	X	X							
		T2.2 Réaliser un essai d'une partie des équipements	X	X							
		T2.3 Vérifier la conformité de l'installation	X	X							
	<i><u>Intervention de maintenance préventive</u></i>	T3.1 Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, ...)	X	X							
		T3.2 Protéger sur le site les personnes et les biens	X	X							
		T3.3 Réaliser une intervention de maintenance, et observer les, ...	X	X							
		T3.4 Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés	X	X							
		T3.5 Remettre en ordre le site (évacuation des déchets éventuels)	X	X							
	<i><u>Dépannage</u></i>	T4.1 S'informer sur l'intervention demandée (responsable, défaut, ...)	X	X							
		T4.2 Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, ...)	X	X							
		T4.3 Protéger sur le site les personnes et les biens	X	X							
		T4.4 Etudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la, ...	X	X							
T4.5 Réaliser une intervention de dépannage		X	X								
T4.6 Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés, ...		X	X								
T4.7 Remettre en ordre le site		X	X								
<i><u>Communication</u></i>	T5.1 Rendre compte à l'entreprise, si nécessaire, des difficultés, ...	X	X								
	T5.2 Elaborer des rapports d'intervention	X	X								
	T5.3 Prendre en compte l'environnement de l'intervention dans le, ...	X	X								
	T5.4 Signifier au client le début et la fin de l'intervention	X	X								

**PRESENTATION DES CAPACITES GENERALES ET DES COMPETENCES**

<b>CAPACITES GENERALES</b>	<b>COMPETENCES</b>
<b>S'INFORMER COMMUNIQUER</b>	<b>C1</b> 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
<b>ORGANISER</b>	<b>C2</b> 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
<b>REALISER</b>	<b>C3</b> 1) Effectuer des mesures sur une installation 2) Interpréter et analyser des résultats sur l'installation 3) Effectuer la première mise en service 4) Dépanner une installation, un système 5) Façonner un élément d'installation 6) Récupérer, trier et stocker les déchets 7) Nettoyer la zone de l'intervention

**REFERENTIEL DE CERTIFICATION**

**C1 : S'INFORMER - COMMUNIQUER**

**C1-1 : Rechercher, analyser des données**

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

Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
<b>UP1</b>	<b>1</b> - Collecter, décoder, analyser, interpréter	<p><i>Sous différentes formes (écrites, orales, numérisées..) :</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dossier technique,</li> <li>- documentation constructeur,</li> <li>- contrat de maintenance,</li> <li>- ordre d'intervention,</li> <li>- consignes de l'entreprise,</li> <li>- procédures de qualité,</li> <li>- procédures de sécurité,</li> <li>- des documents,</li> <li>- des fiches d'intervention,</li> <li>- indicateurs visuels.</li> </ul>	Les données recueillies sont les données indispensables pour la prise en charge de l'installation.
	<b>2</b> - Analyser le fonctionnement de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- contraintes fonctionnelles de l'installation</li> <li>- consignes de l'entreprise</li> <li>- documents fabricants</li> <li>- procédure de qualité</li> <li>- procédure de sécurité</li> </ul>	L'analyse du fonctionnement d'une installation simple.
	<b>3</b> - Analyser des résultats	<ul style="list-style-type: none"> <li>- feuille de relevés</li> <li>- abaques, diagrammes</li> <li>- documents techniques.</li> </ul>	L'analyse permet d'effectuer des opérations de réglages simples.

<b>C1-2 : Repérer le lieu de l'intervention et ses conditions d'accès</b>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP1</b>	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.

<b>C1-3 : Communiquer oralement, par écrit, ...</b> <i>Il s'agit d'interpréter des données et de les communiquer</i>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP1</b>	1 - Utiliser un langage technique adapté à la situation	moyens de communication : <ul style="list-style-type: none"> <li>• manuscrits,</li> <li>• téléphoniques,</li> <li>• informatiques, ...</li> </ul>	Le vocabulaire technique est adapté.  Les moyens de communication sont adaptés et maîtrisés.  Les explications sont précises.
	2 - Informer le client et l'entreprise des anomalies constatées concernant la sécurité	- site - installation - normes et réglementations - moyens de communication : <ul style="list-style-type: none"> <li>• manuscrits,</li> <li>• téléphoniques,</li> <li>• informatiques</li> </ul>	Le client et l'entreprise sont informés des problèmes de sécurité constatés sur une installation simple.

<b>C1-4 : Renseigner des documents</b>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP1</b>	1 - Transcrire des informations	- dossier technique - fiche d'intervention	Les documents sont renseignés.

**C2 : ORGANISER**

**C2-1 : Planifier une intervention**

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

Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
<b>UP1</b>	1 - Informer le client de l'intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- ordre d'intervention</li> <li>- consignes de l'entreprise</li> </ul>	Le client est informé de l'intervention après accord de la hiérarchie.
	2 - Analyser sur site le fonctionnement de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- contraintes fonctionnelles de l'installation</li> <li>- consignes de l'entreprise</li> <li>- documents fabricants</li> <li>- procédure de qualité</li> <li>- procédure de sécurité</li> </ul>	L'analyse du fonctionnement d'une installation ou d'un système simple permet d'organiser l'intervention.
	3 - Sélectionner l'ordre de déconnexion et/ou de consignation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- ordre d'intervention</li> <li>- contraintes fonctionnelles de l'installation (1)</li> <li>- consignes de l'entreprise</li> <li>- documents fabricants</li> <li>- procédure de qualité</li> <li>- procédure de sécurité</li> </ul>	<p>La chronologie de déconnexion et/ou de consignation respecte la réglementation en vigueur.</p> <p>La sécurité des personnes et des biens est assurée.</p>
	4 - Identifier les consignes de fonctionnement et de sécurité	<ul style="list-style-type: none"> <li>- contraintes fonctionnelles de l'installation (1)</li> <li>- consignes de l'entreprise</li> <li>- procédure de qualité</li> <li>- procédure de sécurité</li> </ul>	Les consignes de fonctionnement et de sécurité sont identifiées.
	5 - Etablir un diagnostic	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dossier technique</li> <li>- installation (1)</li> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- ordre d'intervention</li> <li>- contraintes fonctionnelles de l'installation</li> <li>- consignes de l'entreprise</li> <li>- procédure de qualité</li> <li>- procédure de sécurité</li> </ul>	Le diagnostic permet l'intervention et une remise en fonctionnement d'une installation ou d'un système simple.

(1) voir liste complémentaire des équipements et installations concernés

<b>C2-1 : Planifier une intervention (suite)</b>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP1</b>	6 - Identifier les interventions de maintenance à effectuer en fonction du contrat	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dossier technique</li> <li>- installation (1)</li> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- ordre d'intervention</li> <li>- contraintes fonctionnelles de l'installation</li> <li>- consignes de l'entreprise</li> <li>- procédure qualité</li> <li>- procédure sécurité</li> </ul>	Les opérations de maintenance simple à effectuer sont correctement identifiées.
	7 - Prévenir, le cas échéant, de l'arrêt de tout ou partie de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dossier technique</li> <li>- installation (1)</li> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- ordre d'intervention</li> <li>- contraintes fonctionnelles de l'installation</li> <li>- consignes de l'entreprise</li> <li>- moyens de communication</li> </ul>	Les moyens de communication choisis sont adaptés.
	8 - Organiser une mise en service	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dossier technique</li> <li>- installation (1)</li> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- ordre d'intervention</li> <li>- contraintes fonctionnelles de l'installation</li> <li>- consignes de l'entreprise</li> <li>- procédure qualité</li> <li>- procédure sécurité</li> </ul>	La chronologie des opérations établie permet la mise en service d'une l'installation ou d'un système simple.
	9 - Prévoir le stockage et l'enlèvement des produits en respectant la réglementation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dossier technique</li> <li>- installation (1)</li> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- ordre d'intervention</li> </ul>	Le stockage et l'enlèvement des produits spécifiques sont prévus.

(1) voir liste complémentaire des équipements et installations concernés



**C2-2 : Choisir son matériel**

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

Unité	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
<b>UP2</b>	1 - Identifier et choisir : <ul style="list-style-type: none"> <li>• le ou les matériels de mesure et de contrôle</li> <li>• l'outillage spécifique</li> <li>• le matériel adapté ou adaptable</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dossier technique</li> <li>- installation (1)</li> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- ordre d'intervention</li> <li>- matière d'œuvre</li> <li>- consommable</li> </ul>	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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dossier technique</li> <li>- installation (1)</li> <li>- contrat de maintenance</li> <li>- ordre d'intervention</li> <li>- matière d'œuvre</li> <li>- consommable</li> </ul>	Les produits et matériels de nettoyage sont conformes à la réglementation.

(1) voir liste complémentaire des équipements et installations concernés

**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	Etre capable de	Conditions	Critères d'évaluation
<b>UP2</b>	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, 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 d'une l'installation ou d'un système simple permet d'intervenir en toute sécurité.

(1) voir liste complémentaire des équipements et installations concernés

(\*) 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 : REALISER**

<b>C 3-1 Effectuer des mesures</b>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP2</b>	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 (*)	Les relevés sont correctement effectués et utilisés.

<b>C 3-2 Interpréter et analyser des résultats sur l'installation</b>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP2</b>	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 d'une l'installation ou d'un système simple.

(1) voir liste complémentaire des équipements et installations concernés

(\*) 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, ...)

<b>C 3-3 Effectuer la première mise en service</b> <i>Il s'agit de réaliser l'ensemble des opérations nécessaires en vue de la réception</i>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP2</b>	1- Etablir et/ou suivre la procédure de mise en service adaptée à l'installation en respectant les pré réglages	<ul style="list-style-type: none"> <li>- installation (1)</li> <li>- données techniques de pré réglage</li> <li>- outillage, appareils de mesure</li> <li>- énergies</li> <li>- matière d'œuvre,</li> <li>- consommables</li> <li>- dossier technique</li> <li>- procédure de mise en service</li> <li>- moyens de protection des personnes (*)</li> </ul>	<p>La procédure de mise en service est respectée.</p> <p>Les pré réglages sont respectés.</p> <p>L'installation ou le système simple fonctionne.</p>

<b>C 3-4 Dépanner une installation, un système</b> <i>Il s'agit d'effectuer les opérations nécessaires pour assurer la remise en état provisoire et/ou définitive d'une installation ou d'un système simple</i>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP2</b>	1 - Repérer avec méthode le dysfonctionnement	<ul style="list-style-type: none"> <li>- installation (1)</li> <li>- outillage, appareils de mesure</li> <li>- énergies</li> <li>- livret de chaufferie, carnet de bord</li> <li>- bon d'intervention</li> <li>- dossier technique</li> <li>- procédure de maintenance</li> <li>- moyens de protection des personnes (*)</li> </ul>	L'origine du dysfonctionnement est repérée en respectant une procédure.
	2 - Diagnostiquer la panne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- installation (1)</li> <li>- outillage</li> <li>- appareils de mesure</li> <li>- énergies</li> <li>- livret de chaufferie, carnet de bord</li> <li>- bon d'intervention</li> <li>- dossier technique</li> <li>- procédure de maintenance</li> <li>- moyens de protection des personnes (*)</li> </ul>	La cause a été identifiée avec logique.
	3 - Prendre les mesures conservatoires préservant les personnes et les biens	<ul style="list-style-type: none"> <li>- installation (1)</li> <li>- livret de chaufferie, carnet de bord</li> <li>- bon d'intervention</li> <li>- dossier technique</li> <li>- moyens de protection des personnes (*)</li> </ul>	Les mesures conservatoires sont identifiées et prises.

(1) voir liste complémentaire des équipements et installations concernés

(\*) 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, ...)

<b>C 3-4 Dépanner une installation, un système (suite)</b>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP2</b>	4 - Procéder au remplacement ou à la réparation de l'élément défectueux, au réglage et à la remise en route de l'installation	<ul style="list-style-type: none"> <li>- installation (1)</li> <li>- livret de chaufferie, carnet de bord</li> <li>- bon d'intervention</li> <li>- dossier technique</li> <li>- outillage</li> <li>- matière d'œuvre</li> <li>- pièces détachées</li> <li>- moyens de protection des personnes (*)</li> </ul>	A la suite de l'intervention, l'installation ou le système simple fonctionne correctement.

<b>C 3-5 Façonner un élément d'une installation</b>			
<i>Il s'agit d'effectuer les opérations nécessaires pour assurer la remise en état provisoire et/ou définitive d'une installation et d'un système simple.</i>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP2</b>	<p>Façonner (souder, cintrer, fileter, sertir, coller, ...), sur site, des éléments de réseau (tous fluides)</p> <p>Insérer des éléments de réseau (tous fluides)</p>	<p>Une situation réelle ou simulée. Dossier de chantier, matériels, outillage de façonnage adapté aux différents matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- tube acier noir : 33,7x 2,9 maxi (soudage, cintrage, filetage)</li> <li>- tube acier galvanisé ø 1 pouce maxi (soudo-brasage, cintrage, filetage)</li> <li>- tube cuivre des installations autres que frigorifiques : maxi ø 28/1 (brasage de raccord), ø 16/1 (cintrage)</li> <li>- tube cuivre des installations frigorifiques : ø 1 1/8 (brasage de raccord), ø 5/8 (cintrage)</li> <li>- PVC d'évacuation : ø 50 (collage de raccord),</li> <li>- PE HP ø 50 (collage de raccord et assemblage par thermo-soudage),</li> <li>- PER ø 20/25;</li> <li>- outillage</li> <li>- moyens de protection des personnes (*)</li> </ul>	<p>Le façonnage est correctement réalisé.</p> <p>Les éléments sont insérés correctement.</p> <p>Le réseau est étanche et fonctionnel.</p>

(1) voir liste complémentaire des équipements et installations concernés

(\*) 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, ...)

<b>C 3-6 Récupérer, trier et stocker les déchets</b> <i>Il s'agit de récupérer, de trier et stocker les déchets dans le respect de la réglementation et de l'environnement</i>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP2</b>	Récupérer, trier et stocker les déchets	<ul style="list-style-type: none"> <li>- installation (1)</li> <li>- fiches techniques</li> <li>- site d'intervention</li> <li>- réglementation</li> <li>- consignes particulières</li> <li>- conteneurs, récipients spécifiques</li> <li>- moyens de protection des personnes (*)</li> </ul>	La récupération, le tri et le stockage des déchets respectent la réglementation et l'environnement.

<b>C 3-7 Nettoyer la zone de l'intervention</b>			
<b>Unité</b>	<b>Etre capable de</b>	<b>Conditions</b>	<b>Critères d'évaluation</b>
<b>UP2</b>	Nettoyer la zone d'intervention	<ul style="list-style-type: none"> <li>- installation (1)</li> <li>- fiches techniques</li> <li>- site d'intervention</li> <li>- réglementation</li> <li>- consignes particulières</li> <li>- outillages et matériels spécifiques de nettoyage</li> <li>- moyens de protection des personnes (*)</li> </ul>	<p>Le site est nettoyé.</p> <p>Les règles et les conditions d'hygiène sont respectées.</p>

(1) voir liste complémentaire des équipements et installations concernés

(\*) 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, ...)

(1) Equipements et installations concernés.

Désignation	Observations
Ch chauffe-eau	
Préparateur eau chaude	
Brûleur air soufflé simple allure	
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	
Emetteurs + système d'équilibrage	
Installation : échangeur à plaques, aérotherme	
Systèmes de régulation d'installation	
Radiateur gaz ventouse	
Production eau chaude solaire individuelle	
Pompe à chaleur	tous systèmes
Climatisation individuelle	tous systèmes
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	
Système de traitement d'eau	

**NOTA** : une installation simple se définit comme suit :

- Installations sanitaires, thermiques ou de climatisation dont la puissance correspond à une installation individuelle (Puissance thermique maxi indicative : 30 kW, Puissance frigorifique maxi indicative : 5 kW).
- Sous ensemble d'une installation complexe ; il doit être représentatif d'une installation simple.

## Typologie des interventions de maintenance dans le génie énergétique

<b>Maintenance</b>	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.
<b>Maintenance préventive</b>	La maintenance <b>préventive</b> 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
<b>Maintenance préventive systématique</b>	La <b>maintenance préventive systématique</b> est réalisée d'après un échéancier selon le temps ou le nombre d'unités d'usage.
<b>Maintenance préventive conditionnelle</b>	La <b>maintenance préventive conditionnelle</b> est subordonnée à un type d'événement prédéterminé révélateur de l'état de dégradation d'un bien.
<b>Maintenance préventive prévisionnelle</b>	La <b>maintenance préventive prévisionnelle</b> est subordonnée à l'évolution surveillée de paramètres significatifs de la dégradation des équipements.
<b>Maintenance corrective</b>	La <b>maintenance corrective</b> est effectuée après défaillance.
<b>Maintenance curative corrective</b>	La <b>maintenance curative corrective</b> présente un résultat à caractère permanent.
<b>Maintenance curative palliative</b>	La <b>maintenance curative palliative</b> résout provisoirement le dysfonctionnement.
<b>Première mise en service ou Mise en service</b>	C'est l'ensemble des opérations nécessaires, après installation d'un bien, à sa réception, dont la vérification de la conformité aux performances contractuelles.
<b>Mise au point</b>	C'est l'ensemble des essais, réglages et modifications nécessaires à l'obtention de l'état spécifié. La mise au point s'effectue après la première mise en service ou après une remise en route.
<b>Remise en route</b>	C'est l'ensemble des opérations nécessaires au redémarrage d'une installation après un arrêt prolongé.
<b>Diagnostic</b>	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.
<b>Dépannage</b>	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.
<b>Réparation</b>	La réparation est l'intervention définitive et limitée de maintenance corrective après panne ou défaillance.
<b>Mesures conservatoires</b>	Ensemble des opérations devant être effectuées pour assurer un service tout en conservant l'intégrité du bien et des personnes.
<b>Conduite</b>	Ensemble des opérations régulières permettant d'assurer un fonctionnement optimal d'une installation.



**MISE EN RELATION DES SAVOIR-FAIRE ET DES SAVOIRS ASSOCIES**

<b>SAVOIRS ASSOCIES</b>		COMPETENCES													
		C1.1 Rechercher, analyser des données	C1.2 Repérer le 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 en respectant, ...	C3.1 Effectuer des mesures	C3.2 Interpréter et analyser des résultats, ...	C3.3 Effectuer la première mise en ...	C3.4 Dépanner, ...	C3.5 Façonner, ...	C3.6 Récupérer, trier et stocker les déchets	C3.7 Nettoyer la zone de l'intervention
	S 1.1 – Intervenants	X		X											
	S 1.2 – Qualifications, garanties et responsabilités	X		X											
	S 2.1 – Outils, normes et représentation	X		X	X										
	S 2.2 – Dessins d'architecture et dessins d'exécution	X		X	X										
	S 2.3 - Croquis à main levée	X		X	X										
	S 2.4 – Documents descriptifs et quantitatifs	X		X	X		X								
	S 2.5 – Expression technique	X		X	X										
	S 3.1 – Confort spatial	X	X	X	X										
	S 3.2 – Confort thermique.	X	X	X	X		X	X	X	X					
	S 4.1 – Etude d'une installation	X	X	X	X		X	X	X	X					
	S 4.2 – Phénomènes physiques	X	X	X	X		X	X	X	X					
	S 4.3 – Phénomènes chimiques	X	X	X	X		X	X	X	X					
	S 4.4 – Electricité	X		X	X		X	X	X	X		X			
	S 5.1 – Réseaux fluidiques, énergies, stockages	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
	S 5.2 – Composants des différentes installations	X	X	X	X										
	S 5.3 – Pompes à chaleur et climatiseurs	X	X	X	X										
	S 5.4 – Energie électrique, production et distribution	X	X	X	X										
	S 5.5 – Protections électriques	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X			
	S 5.6 – Circuits électriques	X	X	X	X		X	X	X	X		X			
	S 5.7 – Composants des circuits électriques	X	X	X	X		X	X	X	X		X			
	S 5.8 – Histoire des techniques	X		X	X										
X	S 6.1 – Principes généraux, prévention, connaissance des principaux risques	X	X	X	X									X	
	S 6.2 – Conduite à tenir en cas d'accident	X	X	X	X										
	S 6.3 – Manutentions manuelles et mécaniques, poste de travail	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
X	S 6.4 – Protection du poste de travail et de l'environnement	X	X	X	X		X	X	X	X				X	
	S 6.5 – Risques spécifiques	X	X	X	X		X	X	X	X					
	S 7.1 – Mise en service - remettre en route	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
X	S 7.2 – Interventions	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	
X	S 7.3 – Mise en œuvre	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	
X	S 8.1 – Organisation du poste de travail	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	
X	S 8.2 – Gestion de l'environnement et des déchets	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	

**SAVOIRS ASSOCIES**

## SOMMAIRE

DOMAINES	SAVOIRS	CONNAISSANCES
<b>1</b> <b>CONNAISSANCE DU MONDE PROFESSIONNEL</b>	<b>S 1 Contexte administratif et juridique de l'acte de construire</b>	<b>S 1.1</b> - Intervenants. <b>S 1.2</b> - Qualifications, garanties et responsabilités.
	<b>S 2 Construction et communication technique</b>	<b>S 2.1</b> - Outils, normes et représentation. <b>S 2.2</b> - Dessins d'architecture et dessins d'exécution. <b>S 2.3</b> - Croquis à main levée. <b>S 2.4</b> - Documents descriptifs et quantitatifs. <b>S 2.5</b> - Expression technique.
<b>2</b> <b>CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES, TECHNIQUES ET REGLEMENTAIRES</b>	<b>S 3 Confort de l'habitat.</b>	<b>S 3.1</b> - Confort spatial. <b>S 3.2</b> - Confort thermique.
	<b>S 4 Approche scientifique et technique des ouvrages ou installations</b>	<b>S 4.1</b> - Etude d'une installation. <b>S 4.2</b> - Phénomènes physiques. <b>S 4.3</b> - Phénomènes chimiques. <b>S 4.4</b> - Electricité.
	<b>S 5 Technologie des installations</b>	<b>S 5.1</b> - Réseaux fluidiques, énergies, stockages. <b>S 5.2</b> - Composants des différentes installations. <b>S 5.3</b> - Pompes à chaleur et climatiseurs. <b>S 5.4</b> - Energie électrique, production et distribution. <b>S 5.5</b> - Protections électriques. <b>S 5.6</b> - Circuits électriques. <b>S 5.7</b> - Composants des circuits électriques. <b>S 5.8</b> - Histoire des techniques.
<b>3</b> <b>REALISATION DES OPERATIONS DE MAINTENANCE</b>	<b>S 6 Santé et sécurité au travail.</b>	<b>S 6.1</b> - Principes généraux, prévention, connaissance des principaux risques. <b>S 6.2</b> - Conduite à tenir en cas d'accident. <b>S 6.3</b> - Manutentions manuelles et mécaniques, poste de travail. <b>S 6.4</b> - Protection du poste de travail et de l'environnement. <b>S 6.5</b> - Risques spécifiques.
	<b>S 7 Techniques et procédés de maintenance.</b>	<b>S 7.1</b> - Mise en service - remise en route. <b>S 7.2</b> - Interventions. <b>S 7.3</b> - Mise en œuvre.
	<b>S 8 Gestion des travaux</b>	<b>S 8.1</b> - Organisation du poste de travail. <b>S 8.2</b> - Gestion de l'environnement et des déchets.

**Domaine 1 : CONNAISSANCE DU MONDE PROFESSIONNEL**

**S 1**

**CONTEXTE ADMINISTRATIF ET JURIDIQUE DE L'ACTE DE CONSTRUIRE**

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<b>S 1.1 - LES INTERVENANTS</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les organismes spécialisés :               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; C.S.T.B. (Centre scientifique et technique du bâtiment),</li> <li>&gt; Organismes de normalisation,</li> <li>&gt; Organismes de contrôle,</li> <li>&gt; Organismes de qualification,</li> <li>&gt; Organismes de prévention.</li> </ul> </li> <li>- Les concessionnaires de réseaux</li> <li>- Les services techniques municipaux</li> </ul>	<p>DEFINIR leur rôle respectif.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les entreprises</li> </ul> <p>Les sous-traitants</p>	<p>ENONCER le champ d'intervention des différentes entreprises.</p> <p>SITUER un membre de l'entreprise à partir d'un organigramme.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le personnel des entreprises</li> </ul>	<p>DECRIRE les différentes fonctions ordinaires du personnel d'une entreprise de construction.</p>
<b>S 1.2 – QUALIFICATIONS, GARANTIES ET RESPONSABILITES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les qualifications :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Qualification des personnels (conventions collectives)</li> </ul> </li> </ul>	<p>CITER les fonctions.</p> <p>INDIQUER les diverses qualifications des personnels.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les garanties et responsabilités :               <ul style="list-style-type: none"> <li>Responsabilité de l'ouvrage jusqu'à la réception</li> <li>Garantie de parfait achèvement de travaux</li> <li>Garantie décennale</li> <li>Responsabilité en garantie civile</li> </ul> </li> </ul>	<p>FOURNIR une description simple des responsabilités de l'entreprise telle la durée de garantie.</p>

**S 2**

**CONSTRUCTION ET COMMUNICATION TECHNIQUE**

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

- Le 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
<b>S 2.1 - OUTILS, NORMES ET REPRESENTATION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Convention de représentation des vues :</li> <li>- Coupes, sections.</li> <li>- Cotations.</li> <li>- Perspectives isométriques</li> <li>- Traits, écritures.</li> <li>- Documents normatifs (normes,DTU, ...)</li> </ul>	<p>DECODER les conventions de la représentation graphique.</p> <p>IDENTIFIER les caractéristiques des ouvrages (géométriques, dimensionnelles, les liaisons).</p> <p>DECODER et EXPLOITER les nomenclatures, les documents techniques.</p>
<b>S 2.2 - DESSINS D'ARCHITECTURE ET DESSINS D'EXECUTION</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier d'exécution et de mise en œuvre</li> <li>- Descriptifs, plans de définition, de détail</li> </ul>	<p>DECODER et ANALYSER les constituants du dossier et leurs principales fonctions.</p> <p>IDENTIFIER les principales caractéristiques.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dossier d'exécution : <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; dessins de détail,</li> <li>&gt; schéma de principe d'une installations, schéma d'installation</li> </ul> </li> <li>- Croquis à main levée (fluidique, aéraulique, électrique,, ...)</li> </ul>	<p>COMPLETER ou MODIFIER le dessin d'exécution.</p> <p>REALISER un schéma de principe de tout ou partie d'une installation avec les instruments de dessin ou à l'aide de l'outil informatique.</p>
<b>S 2.3 - CROQUIS A MAIN LEVEE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Relevé sur place.</li> </ul>	<p>EFFECTUER un schéma de tout ou partie d'une installation (avec une légende et nomenclature).</p> <p>REDIGER une notice d'accompagnement.</p> <p>METTRE au net le relevé.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Schéma de principe (fluidique, aéraulique, électrique,, ...)</li> </ul>	<p>TRANSCRIRE tout ou partie d'une installation existante en schéma de principe.</p>

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances
<b>S 2.4 - DOCUMENTS DESCRIPTIFS ET QUANTIFICATIFS</b>	
- Notice descriptive. - C.C.T.P.	IDENTIFIER des dispositions constructives à partir d'un extrait.  IDENTIFIER les clauses particulières.
- Le métré.	IDENTIFIER la finalité des différents documents.  REALISER le métré d'une partie d'installation (Ø, appareils installés, ...).
- Le devis quantitatif.	IDENTIFIER les ouvrages élémentaires de nature identique.  ETABLIR 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.  COMPLETER un bordereau d'approvisionnement.
<b>S 2.5 – EXPRESSION TECHNIQUE</b>	
- 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  
REGLEMENTAIRES**

**S 3**

**CONFORT DE L'HABITAT**

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

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 3.1 - CONFORT SPATIAL</b> <i>Il s'agit d'expliciter les liens entre la conception architecturale et les solutions techniques envisagées ou retenues.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conception d'un bâtiment :               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; aspect architectural</li> <li>&gt; adaptation au site</li> <li>&gt; aires fonctionnelles</li> <li>&gt; unités de passage</li> <li>&gt; contraintes techniques et dispositions contraintes environnementales</li> <li>&gt; aménagements</li> </ul> </li> </ul>	<p>DISTINGUER les différents types de construction.</p> <p>DIFFERENCIER espace habitable et espace non habitable.</p> <p>IDENTIFIER les différentes pièces d'un bâtiment.</p> <p>LOCALISER un élément d'une construction.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Accessibilité du cadre bâti pour les personnes handicapées</li> <li>- Confort d'usage des équipements</li> </ul>	<p>LISTER les ouvrages, équipements et dispositions prévues contribuant à l'accessibilité</p> <p>METTRE EN RELATION les dispositions prévues avec les différents types de handicaps</p>
<p><b>S 3.2 - CONFORT THERMIQUE</b> <i>Dans le cadre de la réglementation thermique en vigueur, il s'agit de justifier la mise en œuvre des matériaux isolants dans la construction.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Echanges thermiques :               <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Convection.</li> <li>&gt; Conduction.</li> <li>&gt; Rayonnement.</li> </ul> </li> </ul>	<p>ENONCER et CARACTERISER les principes de base des échanges thermiques.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conductivité thermique et résistance thermique :               <ul style="list-style-type: none"> <li>- des matériaux homogènes,</li> <li>- des matériaux hétérogènes.</li> </ul> </li> </ul>	<p>COMPARER les caractéristiques thermiques des matériaux à partir de fiches techniques.</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Renouvellement d'air.</li> </ul>	<p>EXPLICITER les principes de renouvellement d'air (naturel ou mécanique).</p>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Classification des isolants.</li> </ul>	<p>IDENTIFIER un matériau isolant à partir d'une fiche technique.</p>

<b>S 4</b>	<b>APPROCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE DES OUVRAGES OU INSTALLATIONS</b>
------------	---

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

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 4.1 – ETUDE D'UNE INSTALLATION</b> <i>Il s'agit d'expliciter 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>	
<p>- Installations sanitaires, thermiques, aérodynamiques et de climatisation</p>	<p>IDENTIFIER les composants d'une installation de type résidentiel, tertiaire et industriel.</p> <p>ENONCER la fonction des composants.</p> <p>JUSTIFIER leur fonctionnement.</p>
<p>- Notions de vérification du dimensionnement d'une partie d'une installation sanitaire, thermique, fluide, aérodynamique et de climatisation.</p>	<p>RECHERCHER et CHOISIR, en privilégiant l'utilisation d'abaques et de documents de sélection (papier, informatique, ...) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un débit (base, probable, ...),</li> <li>- une vitesse, une perte de charge,</li> <li>- un type de production d'eau chaude sanitaire adaptée aux besoins (exemple : stockage par accumulation),</li> <li>- un système de production de chaleur,</li> <li>- un système de diffusion de chaleur,</li> <li>- un type de régulation,</li> <li>- un système de production de froid pour climatiser,</li> <li>- un type de pompes, de ventilateur, de groupe froid de climatisation,</li> <li>- un type de robinetteries, de vannes d'arrêt, d'équilibrage, de régulation, ...</li> <li>- un isolant.</li> </ul>
<p>- Energies : fossiles, renouvelables, électriques, ...</p>	<p>DIFFERENCIER les énergies.</p> <p>COMPARER les coûts des différentes énergies.</p> <p>RECHERCHER les aspects réglementaires d'utilisation dont l'environnement.</p> <p>EVALUER les risques et les nuisances.</p> <p>DETERMINER un type de stockage d'énergie en fonction de la réglementation en vigueur.</p>



Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 4.2 – PHENOMENES PHYSIQUES</b></p> <p><i>Il s'agit d'observer ou de mettre en évidence les phénomènes physiques auxquels est soumis un système ou une installation.</i></p>	
<p><b>- Mécanique des solides :</b></p>	
<p><u>Statique :</u> Modélisation des actions Conditions d'équilibre</p>	<p>IDENTIFIER les actions sur un appareil.</p>
<p><u>Cinématique :</u> Translation, Rotation</p>	<p>IDENTIFIER les mouvements possibles des pièces d'un appareil.</p>
<p><u>Résistance des matériaux :</u> Traction, compression, flexion, flambage.</p>	<p>IDENTIFIER les contraintes.</p>
<p><u>Dilatation des solides :</u> Linéique, surfacique, volumique</p>	<p>IDENTIFIER les contraintes et REMEDIER aux phénomènes.</p>
<p><b>- Mécanique des fluides :</b></p>	
<p><u>Notions de base</u> Masse et poids volumique, densité, ...</p>	<p>UTILISER les unités du système légal (S.I.).</p>
<p><u>Statique des fluides</u> Notions de pression Loi fondamentale de l'hydrostatique</p>	<p>DETERMINER et /ou mesurer les différents types de pression (statique, effective, absolue, atmosphérique).</p>
<p><u>Dynamique des fluides</u> Notions de débit et de vitesse. Ecoulements gravitaires et forcés</p>	<p>DETERMINER la hauteur manométrique d'une pompe, d'un ventilateur.</p> <p>DETERMINER et /ou mesurer un débit, une vitesse.</p> <p>IDENTIFIER :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- un écoulement gravitaire</li> <li>- un écoulement forcé (liquide ou gaz).</li> </ul> <p>MESURER une perte de charge (liquide ou fluide).</p>
<p><u>Dilatation des fluides</u></p>	<p>REMEDIER aux phénomènes.</p>

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 4.2 – PHENOMENES PHYSIQUES (suite)</b>  <i>Il s'agit d'observer ou de mettre en évidence les phénomènes physiques auxquels est soumis un système ou une installation.</i></p>	
<p><b>- Thermodynamique :</b></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energie et puissance,</li> <li>• Changements d'état,</li> <li>• Température et pression,</li> <li>• Chaleur,</li> <li>• Diagrammes enthalpiques,</li> <li>• Diagrammes psychrométriques.</li> </ul>	<p>UTILISER les unités du système légal (SI).</p> <p>IDENTIFIER les différents modes de transmission de chaleur.</p> <p>DIFFERENCIER une chaleur sensible et une chaleur latente.</p> <p>NOMMER les changements d'état.</p> <p>INTERPRETER des relevés de température et de pression.</p> <p>DETERMINER la puissance d'un appareil.</p> <p>DETERMINER la résistance thermique d'une paroi composée.</p> <p>TRACER sur un diagramme un cycle frigorifique à partir d'un relevé de pressions et de températures.</p> <p>TRACER sur un diagramme l'évolution de l'air humide à l'aide d'un relevé de température et d'hygrométrie.</p> <p>RELEVER certaines caractéristiques des points principaux sur un diagramme.</p> <p>IDENTIFIER les évolutions de l'air ou des fluides frigorigènes sur les diagrammes appropriés.</p>

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 4. 3 – PHENOMENES CHIMIQUES</b>  <i>Il s'agit d'observer ou de mettre en évidence les phénomènes chimiques auxquels est soumis un système ou une installation.</i></p>	
<p>- Combustion</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe de base</li> <li>• Equations fondamentales</li> <li>• Pouvoirs calorifiques</li> <li>• Résidus de combustion</li> </ul>	<p>ENONCER le principe de base.</p> <p>IDENTIFIER les différents composants.</p> <p>CITER les différents types de combustion : neutre, réductrice, oxydante.</p> <p>INTERPRETER des résultats sur un diagramme pour déterminer le type de combustion et IDENTIFIER les risques.</p> <p>COMPARER les pouvoirs calorifiques (PCI, PCS).</p>
<p>- Traitements des eaux</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principes et caractéristiques de base</li> <li>• Qualité de l'eau (potabilité, agressivité, contamination bactériologique)</li> <li>• Appareils de traitement d'eau</li> <li>• Appareils anti-pollution des réseaux d'eau potable</li> </ul>	<p>APPREHENDER le cycle de l'eau.</p> <p>MESURER et COMPARER différentes caractéristiques (pH, TH, TAC).</p> <p>IDENTIFIER les risques.</p> <p>EXPLIQUER le principe de fonctionnement d'un système de traitement d'eau</p> <p>CONTROLLER les caractéristiques (pH, TH, TAC).</p>
<p>- Climatisation :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Principe de base</li> <li>• Composition des fluides frigorigènes,</li> <li>• Incidence sur l'environnement,</li> <li>• Appareils de récupération</li> </ul>	<p>ENONCER les principes de base.</p> <p>IDENTIFIER les différents fluides frigorigènes.</p> <p>RECHERCHER les caractéristiques d'un fluide frigorigène en utilisant soit des diagrammes, soit des règles de correspondances.</p> <p>IDENTIFIER et EXPLIQUER les risques sur l'environnement.</p> <p>EXPLIQUER le fonctionnement des appareils de récupération des fluides frigorigènes.</p>

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 4.4 – ELECTRICITE</b>  <i>Il s'agit de comprendre le fonctionnement et le rôle des éléments constituant un circuit de puissance et de commande.</i></p>	
<p>Schémas de puissance</p>	<p>REALISER un schéma de principe d'une installation comprenant tous les éléments de puissance dans les domaines sanitaire, thermique et de climatisation.</p> <p>IDENTIFIER, DETERMINER et SELECTIONNER les composants d'une installation (disjoncteur différentiel ou non, disjoncteur moteur, sectionneur, contacteur, relais thermique, ...).</p> <p>REGLER une protection thermique.</p>
<p>Schémas de commande</p>	<p>REALISER 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.</p> <p>IDENTIFIER, DETERMINER et SELECTIONNER les composants d'un circuit de commande d'une installation sanitaire, thermique et de climatisation (protections, pressostats, thermostat, hygrostat, programmateur, horloge, ...).</p>

**S 5**

**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
<p><b>S 5.1 – LES RESEAUX FLUIDIQUES, LES ENERGIES, LES STOCKAGES</b> <i>Il s'agit d'identifier les différents types de réseaux et leurs utilisations.</i></p>	
<p>Les différents réseaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Les réseaux sanitaires : eau froide eau chaude eaux usées.</li> <li>• Les réseaux d'eau chaude</li> <li>• Les réseaux aérauliques</li> <li>• Les réseaux de distribution d'énergie</li> </ul>	<p>A partir d'un schéma ou d'une installation :</p> <p>IDENTIFIER le type du réseau fluide.</p> <p>ANALYSER l'évolution des températures, des pressions (en fonctionnement, à l'arrêt).</p> <p>EXPLIQUER son fonctionnement.</p> <p>DETERMINER occasionnellement les sections des réseaux fluidiques avec et sans moyens informatiques en privilégiant l'utilisation d'abaques ou de tableaux de sélection.</p>
<p>Energies et stockage :</p> <p>- Fioul, gaz naturel, gaz de pétrole liquéfié, solaire thermique, géothermie, charbon, bois-énergie, électricité, solaire photovoltaïque, ...</p>	<p>IDENTIFIER la réglementation spécifique à l'utilisation et au stockage des énergies les plus utilisées.</p>

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 5.2 – LES COMPOSANTS DES DIFFERENTES INSTALLATIONS</b>  <i>Il s'agit de les identifier et de préciser leurs fonctions et leurs limites d'utilisation.</i></p>	
<p>Les différents types de générateurs de chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chaudières au gaz (murale, au sol)</li> <li>• chaudières au fioul</li> <li>• chaudières électriques</li> <li>• chaudières automatiques au bois</li> <li>• capteurs solaires thermiques :</li> </ul>	<p>EXPLIQUER le principe de fonctionnement.</p> <p>IDENTIFIER le domaine d'utilisation.</p> <p>IDENTIFIER les règles de sécurité spécifiques à chaque type de générateur.</p>
<p>Les différents types et principes de production d'eau chaude sanitaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• chauffe-eau gaz</li> <li>• chauffe-eau électriques</li> <li>• chauffe-eau solaires</li> </ul> <p>Les échangeurs de chaleur (à plaques, tubulaire, coaxial, ...)</p>	<p>REPERER 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.</p>
<p>Les organes de commande, de régulation, de sécurité.</p>	<p>RECHERCHER, sur une documentation technique, les caractéristiques principales d'un composant (puissance, dimensions, limites d'utilisation, ...).</p> <p>IDENTIFIER leur fonction principale.</p>
<p>Les différents émetteurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• radiateurs (acier, aluminium, fonte, cuivre, ...)</li> <li>• planchers chauffants</li> <li>• convecteurs</li> <li>• ventilo-convecteurs</li> <li>• , ...</li> </ul>	<p>JUSTIFIER le choix d'un type d'émetteur.</p>

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 5. 3 – LES POMPES A CHALEUR ET LES CLIMATISEURS</b> <i>Il s'agit d'identifier les différents types d'appareils, leurs caractéristiques et leurs domaines d'utilisation.</i></p>	
<p>Les différents types de pompe à chaleur :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• système à détente directe</li> <li>• système eau-eau</li> <li>• système fluide frigorigène/eau</li> <li>• système air-air</li> <li>• système air-eau</li> </ul>	<p>IDENTIFIER un type de climatiseur ou de pompe à chaleur.</p> <p>EXPLIQUER le principe de fonctionnement.</p> <p>REPERER les différents circuits :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- frigorifiques</li> <li>- aérauliques</li> <li>- hydrauliques</li> <li>- fluidiques.</li> </ul>
<p>Les climatiseurs monoblocs ou split-system :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• système froid seul ou réversible</li> </ul>	<p>IDENTIFIER les principaux composants d'un circuit frigorifique (compresseur, détendeur, évaporateur, condenseur).</p> <p>IDENTIFIER les principaux composants d'un circuit aéraulique (ventilateur, filtre, diffuseur, ...).</p> <p>IDENTIFIER les principaux composants d'un circuit hydraulique (production de chaleur, émetteur, vannes, organes de sécurité et de régulation, pompe, disconnecteur, ...).</p>

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<b>S 5.4 – ENERGIE ELECTRIQUE, PRODUCTION ET DISTRIBUTION</b>	
<p><b>Notions élémentaires :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Production <ul style="list-style-type: none"> <li>centrale thermique</li> <li>centrale hydroélectrique</li> <li>système éolien</li> <li>système photovoltaïque</li> </ul> </li> <li>- Distribution</li> <li>- Réseaux : THT, HT, BT, TBT</li> <li>- Transformateur</li> </ul>	<p>CITER les différents types de centrales de production.</p> <p>DONNER la fonction d'un transformateur.</p> <p>CITER les différents types de production d'énergie.</p>
<p><b>Réseaux électriques :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Basse Tension (BT) (étude du schéma de liaison à la terre TT)</li> <li>- Réseau triphasé</li> <li>- Réseau monophasé</li> </ul>	<p>IDENTIFIER les différents conducteurs (couleurs normalisées, tensions normalisées).</p> <p>IDENTIFIER, DETERMINER, MESURER les caractéristiques principales du réseau : (tension, courant, puissance, fréquence).</p> <p>JUSTIFIER le rôle de la mise à la terre des masses en cas de défaut d'isolement.</p>
<p><b>Réseaux électriques :</b></p> <p>Très Basse Tension (TBT)</p>	<p>IDENTIFIER la tension maximale en fonction des influences externes.</p>



Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 5.5 – LES PROTECTIONS ELECTRIQUES</b> <i>Il s'agit d'identifier les différents systèmes assurant la protection des personnes et des installations.</i></p>	
<p>PROTECTION DES PERSONNES :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- disjoncteur différentiel</li> <li>- prise de terre et liaisons équipotentielle des équipements et réseaux sanitaires et thermiques</li> </ul>	<p>EXPLIQUER une électrocution par contact direct et indirect.</p> <p>CITER les moyens de protections des contacts directs et indirects.</p> <p>EXPLIQUER le principe de fonctionnement du disjoncteur différentiel.</p> <p>JUSTIFIER le rôle d'une liaison équipotentielle.</p>
<p>PROTECTION DES INSTALLATIONS</p> <p>Appareils de protection :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- fusibles</li> <li>- disjoncteur magnétothermique</li> <li>- relais thermique</li> <li>-, ...</li> </ul>	<p>DISTINGUER les surcharges et courts-circuits.</p> <p>IDENTIFIER sur schéma ou installation les différentes protections utilisées.</p> <p>PRECISER le rôle des appareils de protection.</p> <p>CHOISIR une protection (fusible, relais thermique, disjoncteur moteur).</p> <p>REGLER une protection.</p>
<p><b>S 5.6 – LES CIRCUITS ELECTRIQUES</b> <i>Il s'agit d'identifier les différents types de circuits et leur utilisation.</i></p>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les circuits électriques du bâtiment : <ul style="list-style-type: none"> <li>• circuit éclairage</li> <li>• circuit prises de courant</li> <li>• tableau de distribution</li> </ul> </li> <li>- Les circuits électriques des installations sanitaires et thermiques : <ul style="list-style-type: none"> <li>• circuit de commande</li> <li>• circuit de puissance</li> </ul> </li> </ul>	<p>A partir d'un schéma ou d'une installation :</p> <p>IDENTIFIER un circuit.</p> <p>DECODER un schéma de commande et ANALYSER le fonctionnement d'une installation ou d'un appareil.</p> <p>MODIFIER un schéma électrique.</p> <p>JUSTIFIER l'emploi :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- d'un dispositif de sécurité</li> <li>- d'une régulation spécifique (régulation en fonction de la température extérieure d'une installation thermique).</li> </ul>

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<p><b>S 5.7 – LES COMPOSANTS DES CIRCUITS ELECTRIQUES</b> <i>Il s'agit de les identifier et de préciser leurs fonctions.</i></p>	
<p>- L'appareillage des circuits électriques (sectionneur, relais, contacteur interrupteur, prise, ...) assurant les fonctions de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- sectionnement,</li> <li>- commande,</li> <li>- commutation avec raccordement,</li> <li>- sécurité.</li> </ul>	<p>IDENTIFIER un appareil et EXPLIQUER sa fonction.</p> <p>RECHERCHER dans une documentation technique leurs caractéristiques principales (choix, dimensions, raccordement, indice de protection, ...).</p>
<p>- Les récepteurs usuels (moteurs asynchrones mono et triphasés, résistances chauffantes, robinets à commande électrique, systèmes d'éclairage, ...)</p>	<p>IDENTIFIER un récepteur et EXPLIQUER son fonctionnement.</p> <p>DECODER la plaque signalétique d'un moteur ou d'un appareil.</p> <p>CHOISIR le couplage d'un moteur.</p>
<p>- Les conducteurs et canalisations électriques (section, nature, isolant, couleurs conventionnelles, ...)</p>	<p>INTERPRETER la désignation normalisée d'un câble électrique.</p> <p>CHOISIR les conducteurs et les canalisations d'un circuit électrique du bâtiment (éclairage, prise de courant).</p>
<p><b>S 5.8 – HISTOIRE DES TECHNIQUES</b> <i>Il s'agit d'identifier dans les installations existantes les techniques utilisées en vue de leur entretien ou de leur modification.</i></p>	
<p>- Evolution des techniques (thermosiphon, plancher chauffant, ...)</p> <p>- Evolution des matériaux utilisés dans la profession (isolation, tuyauteries, émetteurs, générateurs, ...)</p> <p>- Les installations anciennes (composition, technique de réalisation, fonctionnement, contraintes d'intervention, ...)</p>	<p>ENONCER les évolutions (matériaux, techniques de mise en œuvre) en les situant par rapport à des événements économiques, réglementaires, ...</p> <p>IDENTIFIER les matériels et matériaux, la constitution d'une installation ancienne de la profession et CARACTÉRISER les précautions à prendre.</p>

**Domaine 3 : REALISATION DES INTERVENTIONS**

**S 6**

**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
<b>S 6.1 - PRINCIPES GÉNÉRAUX, PRÉVENTION, CONNAISSANCE DES PRINCIPAUX RISQUES</b>	
<p><b>LES ACTEURS DE LA PRÉVENTION</b> 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> <p><b>RÉGLEMENTATION</b> Lois, décrets et réglementation en vigueur Plan de prévention, PPSPS</p>	<p>ÉNONCER les missions générales de ces acteurs, repérer l'interlocuteur adapté à un problème de sécurité.</p> <p>REPÉRER le plan organisant la sécurité d'un chantier et les dispositions liées à son poste de travail.</p>
<p><b>RISQUES D'ACCIDENT</b> Les risques liés au poste de travail Les risques liés à la co-activité du chantier</p> <p><b>RISQUES D'ATTEINTES À LA SANTÉ</b> Les principales maladies professionnelles reconnues dans le BTP (légiionellose, amiante, bruit, TMS, allergies, lombalgies,..)</p> <p><b>HYGIÈNE</b> Réglementation hygiène sur les chantiers</p>	<p>IDENTIFIER les principaux risques liés à son poste de travail et aux activités du chantier.</p> <p>ASSOCIER à chaque risque : - les équipements de protection collectifs et individuels adaptés. - les consignes et autorisations en vigueur.</p> <p>IDENTIFIER les principales nuisances de son poste de travail responsables d'atteintes à la santé.</p> <p>ASSOCIER à chaque nuisance : - les équipements de protection collectifs et individuels adaptés. - les consignes et autorisations en vigueur.</p> <p>REPÉRER les installations mises à disposition sur le chantier (vestiaires, sanitaires, réfectoire, douches, ...).</p>
<p>Travail en hauteur</p>	<p>Identifier les équipements de protection adaptés à une tâche réalisée en hauteur (échafaudage, garde-corps, nacelles, ...).</p> <p>Signaler les situations non protégées ou les équipements inadapés.</p>

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<b>S 6.1 - PRINCIPES GÉNÉRAUX, PRÉVENTION, CONNAISSANCE DES PRINCIPAUX RISQUES (suite)</b>	
Risque électrique	<p>REPÉRER les risques de contact avec un élément sous tension (coffrets ouverts, isolants défectueux, lignes aériennes, enterrées et encastrées, ...).</p> <p>SIGNALER la zone de travail.</p> <p>INTERVENIR au voisinage d'une pièce nue sous tension (certification : B0V).</p>
Risque chimique et poussières	<p>REPÉRER les produits toxiques ou dangereux (décodage des étiquettes).</p> <p>LISTER les consignes d'utilisation et utiliser les équipements de protection adaptés.</p>
Élingues et levage	<p>CHOISIR et VÉRIFIER les élingues et appareils adaptés au levage.</p> <p>IDENTIFIER les ancrages et équilibrer la charge.</p> <p>UTILISER les gestes de guidage conventionnels.</p>
Machines portatives électriques et pneumatiques, appareils sous pression	<p>CHOISIR et VÉRIFIER la machine adaptée à sa tâche.</p> <p>ASSURER la maintenance de premier niveau (nettoyage et changement de consommables).</p> <p>SIGNALER les éléments défectueux.</p>
<b>S 6.2 - CONDUITE À TENIR EN CAS D'ACCIDENT</b>	
Protéger, alerter (examiner et secourir)*	*Programme de formation Sauveteur Secouriste du Travail.
<b>S 6.3 - MANUTENTIONS MANUELLES ET MECANIQUES, POSTE DE TRAVAIL</b>	
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 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
<b>S 6.4 - PROTECTION DU POSTE DE TRAVAIL ET DE L'ENVIRONNEMENT</b>	
Protection, signalisation	VÉRIFIER les éléments de protection de son poste de travail.  REPÉRER la signalisation de sécurité du chantier (port du casque, circulation, extincteurs, ...).
Évacuation des déchets : tri, élimination sur place et évacuation Nettoyage et remise en état des lieux Nuisances sonores et fumées	REPÉRER les circuits d'élimination des déchets sur le chantier.  CONTRÔLER l'élimination des fluides.  IDENTIFIER les horaires de tolérance en fonction du voisinage.
<b>S 6.5 - RISQUES SPÉCIFIQUES</b>	
<b>Reconnaissance des ouvrages existants</b> Ouvrages aériens, enterrés et de surface Appareils de détection	REPÉRER dans les limites de son champ de compétence les ouvrages existants et leurs protections.  UTILISER un appareil de détection.
<b>Blindages des tranchées</b> Lois, décrets et recommandations en vigueur	APPLIQUER les profondeurs et largeurs de tranchées nécessitant un blindage.
<b>Protection du chantier</b> Protection du chantier (balisage, signalisation, blindage) Protection des usagers de la route et des riverains	PARTICIPER à la protection du chantier.  VÉRIFIER la protection du chantier lors des déplacements.

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

**S 7**

**TECHNIQUES ET PROCEDES DE MAINTENANCE**

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

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<b>S 7.1 – MISE EN SERVICE - REMISE EN ROUTE</b>	
Rinçage, remplissage, purge et contrôle d'étanchéité	<p>LISTER le matériel nécessaire.</p> <p>DEFINIR une procédure pour chaque action.</p>
Mise sous tension, essais du fonctionnement de l'installation	<p>ENUMERER les consignes de mise sous tension.</p> <p>LISTER les paramètres à contrôler.</p> <p>EXPLIQUER l'utilisation des appareils de mesure.</p>
Préréglages	<p>IDENTIFIER les préréglages à effectuer pour permettre le fonctionnement de l'installation.</p> <p>CHOISIR des valeurs de préréglages d'après :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- les notices techniques</li> <li>- le cahier des charges</li> <li>- des consignes orales ou écrites</li> </ul>
Réglage	<p>APPLIQUER une méthode de réglage.</p> <p>LISTER les paramètres de réglage pour un appareil.</p> <p>EXPLIQUER l'utilisation des appareils de mesure.</p>
<b>S 7.2 - INTERVENTIONS</b>	
Vérification du bon fonctionnement de l'installation	<p>IDENTIFIER les consignes de fonctionnement de l'installation.</p> <p>CONTROLLER le fonctionnement des dispositifs de régulation et de sécurité.</p> <p>COMPARER les résultats obtenus.</p>
Dépannage	<p>DECRIRE une méthode de recherche de panne.</p> <p>DEFINIR l'utilisation des appareils de mesure.</p> <p>LISTER les consignes de sécurité.</p>
Remplacement d'un appareil	<p>APPLIQUER une méthode de remplacement d'un appareil (électrique ou fluide).</p> <p>DECRIRE une méthode d'intervention.</p> <p>ENUMERER les consignes de sécurité.</p>
Connaissances	Limites de connaissances

(Notions, concepts)	
<b>S 7.3 – MISE EN ŒUVRE</b>	
Fixations (scellement, ...)	CHOISIR une fixation en fonction des contraintes mécaniques.
Percement	IDENTIFIER les matériaux et choisir l'outillage.  DEFINIR l'emplacement en fonction des contraintes du parcours.
Support	CHOISIR un support adapté à l'élément à maintenir.
Façonnage et assemblage des tuyauteries et gaines : <ul style="list-style-type: none"> <li>- cuivre et acier, à chaud et à froid</li> <li>- matériaux de synthèse, à chaud et à froid</li> <li>- , ...</li> </ul>	LISTER et QUANTIFIER le matériel nécessaire.  UTILISER 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 : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fluidique</li> <li>- Electrique</li> </ul>	CHOISIR un mode de raccordement en tenant compte des contraintes : <ul style="list-style-type: none"> <li>- de fonctionnement</li> <li>- de maintenance</li> <li>- de remplacement</li> </ul>
Isolation des conduites	DECRIRE la technique de mise en œuvre.

S 8

**GESTION DES TRAVAUX**

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

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances
<b>S 8.1 – ORGANISATION DU POSTE DE TRAVAIL</b>	
- Notion d'organisation et de prévention des risques professionnels	JUSTIFIER l'organisation du poste de travail en fonction des contraintes techniques et de sécurité.
<b>S 8.2 – GESTION DE L'ENVIRONNEMENT ET DES DECHETS</b>	
- 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, ...).



## GLOSSAIRE

<b>Energies renouvelables</b>	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, ...).
<b>Cogénération</b>	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.
<b>Ordonnancement du chantier</b>	Ordre dans lequel sont prévues les tâches des différents intervenants.
<b>Tri sélectif des déchets</b>	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.
<b>P.P.S.P.S</b>	Plan de prévention, de sécurité et de protection de la santé.
<b>C.C.T.P</b>	Cahier des clauses techniques particulières.
<b>C.C.A.P</b>	Cahier des clauses administratives particulières.
<b>Habilitation électrique</b>	(voir le référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique).
<b>Relevé d'installation</b>	Document graphique et/ou écrit consignnant l'état physique d'une installation.
<b>Réunion de travaux (ou de chantier)</b>	Réunion des responsables des différents corps d'états sur un chantier pour faire le point sur l'avancement des travaux.
<b>Compte-rendu de chantier</b>	Relevé de constats et de décisions établi à l'issue d'une réunion de travaux.
<b>D.T.U</b>	Documents techniques unifiés édités par le CSTB (centre scientifique et technique du bâtiment).
<b>Plan de recollement</b>	Plan intégrant les modifications consécutives à une intervention sur une installation.
<b>Concessionnaire de réseau</b>	Entreprise qui gère un réseau (eau, électricité, téléphone, gaz, ...) dans le domaine public.
<b>Appel d'offres</b>	Annonce de mise en concurrence en vue d'obtenir des propositions de prix pour des travaux à effectuer.
<b>Lettre de soumission</b>	Réponse à un appel d'offres.
<b>Adjudication</b>	Acte qui attribue un marché de travaux à une entreprise à l'issue d'un appel d'offres.
<b>Marché négocié</b>	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.
<b>Première mise en service</b>	C'est l'ensemble des opérations nécessaires à la réception d'un bien, après installation et vérification de sa conformité aux performances contractuelles.
<b>Mise au point</b>	C'est l'ensemble des essais, réglages et modifications nécessaires à l'obtention de l'état spécifié. La mise au point s'effectue après la première mise en service ou après l'installation d'un équipement nouveau ou d'un équipement de remplacement n'ayant pas les mêmes caractéristiques.

## **ANNEXE II**

# **MODALITÉS DE CERTIFICATION**

## **ANNEXE IIa**

**UNITÉS CONSTITUTIVES DU DIPLÔME**

## DÉFINITION DES UNITÉS PROFESSIONNELLES DU DIPLÔME

**La définition du contenu des deux unités professionnelles (UP 1 et UP 2) du diplôme** a pour but de préciser, pour chacune d'elles, quelles tâches et compétences professionnelles sont concernées et dans quel contexte. Il s'agit à la fois de :

- permettre la mise en correspondance des activités professionnelles et des unités dans le cadre du dispositif de "validation des acquis de l'expérience" (V.A.E.) ;
- établir la liaison entre les unités, correspondant aux épreuves, et le référentiel d'activités professionnelles afin de préciser le cadre de l'évaluation.

COMPÉTENCES		UP 1	UP 2
<b>C1</b>	1) Rechercher, analyser des données	X	
	2) Repérer le lieu de l'intervention et ses conditions d'accès	X	
	3) Communiquer oralement, par écrit, ...	X	
	4) Renseigner des documents	X	
<b>C2</b>	1) Planifier une intervention	X	
	2) Choisir son matériel		X
	3) Organiser le poste de travail en respectant en permanence les consignes de sécurité, de nettoyage et d'hygiène		X
<b>C3</b>	1) Effectuer des mesures sur une installation		X
	2) Interpréter et analyser des résultats sur l'installation		X
	3) Effectuer la première mise en service		X
	4) Dépanner une installation, un système		X
	5) Façonner un élément d'installation		X
	6) Récupérer, trier et stocker les déchets		X
	7) Nettoyer la zone de l'intervention		X

**UNITÉ UP1 (ÉPREUVE EP1)**

**PREPARATION D'ACTIVITES PROFESSIONNELLES**

• **Contenu**

Cette unité recouvre tout ou partie des compétences pour préparer l'intervention de maintenance à réaliser sur un système énergétique.

- C1.1 : Rechercher, analyser des données
- C1.2 : Repérer le lieu de l'intervention et ses conditions d'accès
- C1.3 : Communiquer oralement, par écrit
- C1.4 : Renseigner des documents
- C2.1 : Planifier une intervention

• **Contexte professionnel**

Au sein de l'entreprise, dans la zone d'étude des documents d'intervention.

• **Nature de l'activité**

*Ces activités correspondent en tout ou partie aux tâches des activités de prise en charge du dossier de l'installation :*

<b>Prise en charge du dossier de l'installation</b>	
<b>T1.1</b>	- Prendre connaissance du dossier, des éléments transmis (écrits, oraux)
<b>T1.2</b>	- Rechercher des informations techniques complémentaires
<b>T1.3</b>	- Choisir les moyens (outillage, matière d'œuvre, sécurité, ...)
<b>T2.1</b>	- Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention, ...)

**UNITÉ UP2 (ÉPREUVE EP2)**

**REALISATION**

• **Contenu**

Cette unité recouvre tout ou partie des compétences pour réaliser une intervention de maintenance préventive et corrective :

- C2.2 : Choisir son matériel
- C2.3 : Organiser le poste de travail en respectant en permanence les consignes de sécurité de nettoyage et d'hygiène
- C3.1 : Effectuer des mesures
- C3.2 : Interpréter et analyser des résultats sur une installation
- C3.3 : Effectuer la première mise en service
- C3.4 : Dépanner une installation, un équipement
- C3.5 : Façonner un élément d'installation
- C3.6 : Récupérer, trier et stocker les déchets
- C3.7 : Nettoyer la zone de l'intervention

• **Contexte professionnel**

Au sein de l'entreprise, sur chantier.

• **Nature de l'activité**

Ces activités correspondent en tout ou partie aux tâches des activités de prise en charge de l'installation sous contrat, d'intervention de maintenance préventive et de dépannage :

<b>Prise en charge de l'installation sous contrat</b>	
<b>T2.1</b>	- Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention, ...)
<b>T2.2</b>	- Réaliser un essai d'une partie des équipements
<b>T2.3</b>	- Vérifier la conformité de l'installation
<b>Intervention de maintenance préventive</b>	
<b>T3.1</b>	- Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention, ...)
<b>T3.2</b>	- Protéger sur le site les personnes et les biens
<b>T3.3</b>	- Réaliser une intervention de maintenance et observer les anomalies éventuelles (techniques et normatives)
<b>T3.4</b>	- Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés
<b>T3.5</b>	- Remettre en ordre le site (évacuation des déchets éventuels)
<b>Dépannage</b>	
<b>T4.1</b>	- S'informer sur l'intervention demandée (responsable, défaut affiché, ...)
<b>T4.2</b>	- Reconnaître le site et ses contraintes (accès au local, autorisations, plan de prévention)
<b>T4.3</b>	- Protéger sur le site les personnes et les biens
<b>T4.4</b>	- Etudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la panne
<b>T4.5</b>	- Réaliser une intervention de dépannage
<b>T4.6</b>	- Réaliser les essais, les réglages, les contrôles, les relevés de l'intervention
<b>T4.7</b>	- Remettre en ordre le site
<b>Communication</b>	
<b>T5.1</b>	- Rendre compte à l'entreprise des difficultés d'accès, techniques, commerciales, ...
<b>T5.2</b>	- Elaborer des rapports d'intervention
<b>T5.3</b>	- Prendre en compte l'environnement de l'intervention dans le comportement professionnel
<b>T5.4</b>	- Signifier au client le début et la fin de l'intervention

## **ANNEXE IIb**

### **RÉGLEMENT D'EXAMEN**

**REGLEMENT D'EXAMEN**

**Spécialité MAINTENANCE DES SYSTEMES ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES**

**du BREVET D'ÉTUDES PROFESSIONNELLES**

<b>INTITULÉ DES ÉPREUVES</b>	Unité	Coef	Scolaires établissements publics ou privés sous contrat,  Apprentis CFA ou sections d'apprentissage habilités,	Formation professionnelle continue (établissements publics)	Scolaires établissements privés hors contrat,  Apprentis CFA ou section d'apprentissage non habilités,  Formation professionnelle continue (établissements privés),  enseignement à distance,  candidats individuels	Durée de l'épreuve ponctuelle
EP1 – Préparation d'activités professionnelles	UP1	4	C.C.F*	C.C.F	Ponctuel écrit	3h
EP2 – Réalisation d'une intervention	UP2	9 (1)	C.C.F	C.C.F	Ponctuel pratique	4h (plus 1h pour PSE)
EG1 – Français - Histoire – Géographie – Education civique	UG1	6	Ponctuel écrit	C.C.F	Ponctuel écrit	3 h
EG2 - Mathématiques – Sciences	UG2	4	C.C.F	C.C.F	Ponctuel écrit	2 h
EG3 - Éducation physique et sportive	UG3	2	C.C.F	C.C.F	Ponctuel	

\* Contrôle en cours de formation.

(1) dont 1 pour PSE



**ANNEXE IIC**  
**DÉFINITION DES ÉPREUVES**

**ÉPREUVE EP1 :**

**Préparation d'activités professionnelles**

**Coefficient : 4**

**UP 1**

### **FINALITÉS ET OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE**

Cette épreuve doit permettre d'évaluer les compétences du candidat liées à l'étude du dossier technique définissant l'intervention de maintenance sur un système énergétique.

### **CONTENU DE L'ÉPREUVE**

Elle s'appuie sur un cahier des charges, des plans et schémas d'installations du génie climatique dans le respect de la réglementation et de l'environnement.

A partir d'un dossier technique, le candidat met en œuvre ses connaissances pour :

- prendre en charge l'installation sous contrat,
- prendre en charge l'ordre de dépannage,
- analyser le fonctionnement de tout ou partie d'une installation, d'un système ou d'un organe,
- rechercher les caractéristiques et les paramètres pour réaliser des réglages,
- vérifier et/ou définir les caractéristiques d'un équipement ou d'une partie d'installation,
- consigner et communiquer des données.

### **ÉVALUATION**

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

**C1.1 :** Rechercher, analyser des données

**C1.2 :** Repérer le lieu de l'intervention et ses conditions d'accès

**C1.3 :** Communiquer oralement, par écrit

**C1.4 :** Renseigner des documents

**C2.1 :** Planifier une intervention

### **MODES DE L'ÉVALUATION**

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

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

#### **→ Évaluation par épreuve ponctuelle**

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

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

#### **→ Contrôle en cours de formation**

L'évaluation s'effectue à l'occasion d'une situation d'évaluation, organisée dans l'établissement de formation au cours de la première professionnelle, dans le cadre des activités habituelles de formation.

Les documents d'évaluation sont préparés par les formateurs de l'établissement.

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

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

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

## **ÉPREUVE EP2 :**

### **Réalisation d'une intervention**

**Coefficient : 8 (+1 pour PSE)**

**UP 2**

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

## **FINALITÉS ET OBJECTIFS DE L'ÉPREUVE**

Cette épreuve doit permettre d'évaluer les compétences du candidat pour la réalisation d'une intervention de maintenance préventive et corrective.

Les interventions de maintenance sont réalisées sur des installations sanitaires, thermiques et climatiques simples assurant le confort des personnes et des biens dans le respect de la réglementation et de l'environnement.

## **CONTENU DE L'ÉPREUVE**

A partir du dossier technique fourni, le candidat met en œuvre ses connaissances pour effectuer une intervention de maintenance préventive ou corrective du génie climatique :

- Effectuer des mesures
- Interpréter les résultats
- Effectuer l'intervention de maintenance préventive et corrective
- Remplacer le matériel défectueux
- Rédiger un compte rendu d'intervention

## **ÉVALUATION**

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

- C2.2 : Choisir son matériel
- C2.3 : Organiser le poste de travail en respectant en permanence les consignes de sécurité de nettoyage et d'hygiène
- C3.1 : Effectuer des mesures
- C3.2 : Interpréter et analyser des résultats sur une installation
- C3.3 : Effectuer la première mise en service
- C3.4 : Dépanner une installation, un équipement
- C3.5 : Façonner un élément d'installation
- C3.6 : Récupérer, trier et stocker les déchets
- C3.7 : Nettoyer la zone de l'intervention

Le dossier technique support des activités pratiques est constitué de documents contractuels écrits comprenant :

- les schémas de raccordements,
- la documentation technique des équipements constituant l'installation,
- la liste des matériels et outillages disponibles,
- les consignes, règles et normes à respecter,
- les caractéristiques et les paramètres de réglages,
- les relevés de mesure,
- les documents à renseigner.

## **ÉVALUATION**

Elle prend en compte :

- l'emploi de techniques adaptées pour l'intervention de maintenance,

- le respect des consignes et prescriptions,
- la bonne utilisation des moyens,
- la bonne organisation du poste de travail,
- la mise en œuvre des mesures liées à la santé et à la sécurité au travail,
- le respect des normes, conventions et réglementations,
- la vérification du bon fonctionnement de l'installation,
- la qualité de la communication orale, écrite et graphique.

## MODES DE L'ÉVALUATION

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

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

### → Évaluation par épreuve ponctuelle

L'évaluation prend appui sur une épreuve pratique d'une durée de quatre heures.

Elle porte sur trois activités dont deux de maintenance (préventive et corrective) d'égale importance et une troisième activité de façonnage simple.

### → Contrôle en cours de formation

L'évaluation s'effectue à l'occasion de deux situations d'évaluation, d'égale pondération, organisées par l'établissement au cours de la seconde professionnelle et la fin du premier semestre de la première professionnelle, dans le cadre des activités habituelles de formation.

Les documents d'évaluation sont préparés et fournis par les formateurs de l'établissement.

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

L'évaluation porte sur trois activités dont deux de maintenance (préventive et corrective) et une troisième activité de façonnage simple.

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

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

Le déroulement de l'évaluation fait l'objet d'un procès-verbal détaillé, établi par les correcteurs.

La proposition de note est établie par l'équipe pédagogique composée des enseignants du domaine professionnel et d'un professionnel associé. La note définitive est délivrée par le jury.

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

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

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

La synthèse de l'évaluation est effectuée par le formateur de l'entreprise d'accueil et un enseignant du domaine professionnel. Ils proposent conjointement une note au jury.

Une complémentarité entre les deux situations d'évaluation sera recherchée.

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

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

### **1 - Objectifs de l'épreuve :**

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

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

L'évaluation porte notamment sur :

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

### **2 Modalités d'évaluation :**

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

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

##### **- première situation d'évaluation : écrite – 1 heure**

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

##### **- deuxième situation d'évaluation : écrite – 1 heure**

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

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

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

##### **Première partie :**

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

Deuxième partie :

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

<b>EG1</b>	<b>FRANÇAIS, HISTOIRE – GÉOGRAPHIE ET ÉDUCATION CIVIQUE</b>	
<b>COEFFICIENT 6</b>		<b>UG1</b>

**1 – Objectifs de l'épreuve :**

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

- Entrer dans l'échange écrit : lire, analyser, écrire
- Devenir un lecteur compétent et critique
- Confronter des savoirs et des valeurs pour construire son identité culturelle.

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

**2- Modes d'évaluation :**

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

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

**- Première partie : français (1 heure 30)**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

-Français :

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

- Situation 1 : Lecture - 50 minutes

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

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

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

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

- Situation 2 - Écriture - 50 minutes

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

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

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

- Histoire – géographie :

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

- Situation 1 – 1 heure

1<sup>ère</sup> partie : en histoire, trois ou quatre questions de connaissance portant sur un des sujets d'étude,

2<sup>ème</sup> partie : en géographie, commentaire d'un ou deux documents.

- Situation 2 – 1 heure

1<sup>ère</sup> partie : en géographie, trois ou quatre questions de connaissances portant sur un sujet d'études,

2<sup>ème</sup> partie : en histoire, commentaire d'un ou deux documents.

**EG2**

**MATHÉMATIQUES ET SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES**

**COEFFICIENT 4**

**UG2**

### **1 – Objectifs de l'épreuve**

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

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



## 2 - Modes d'évaluation

### **a) Contrôle en cours de formation (CCF)**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

- Mathématiques (notée sur 10 points) : 1 heure

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

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

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

• Première partie

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

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

• Deuxième partie

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

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

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

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

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

#### **Calculatrices et formulaires**

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

### **4 - Remarques sur la correction et la notation**

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

EG3	EDUCATION PHYSIQUE ET SPORTIVE	UG3
Coefficient : 2		

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

**ANNEXE II d**

**TABLEAU DE DISPENSE DES ENSEIGNEMENTS GENERAUX**

(conformément à l'article 5 du présent arrêté)

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