

ANNEXE Ib-2

DÉFINITION DES SAVOIRS ASSOCIÉS

SOMMAIRE DES SAVOIRS

- S0 Les systèmes spécifiques : architecture et équipements des domaines applicatifs
 - S0 - 0 Les systèmes électroniques d'alarme, de sûreté, de sécurité et d'incendie dans les infrastructures industrielles et urbaines
 - S0 - 0.1 Les systèmes de détection intrusion
 - S0 - 0.2 Les systèmes de gestion des accès
 - S0 - 0.3 Les système de contrôle d'accès
 - S0 - 0.4 Les systèmes de vidéoprotection
 - S0 - 0.5 Les systèmes de sécurité incendie
 - S0 - 0.5.1 Les systèmes de détection incendie
 - S0 - 0.5.2 Les systèmes de mise en sécurité incendie
 - S0 - 0.5.3 Les systèmes de gestion des issues de secours
 - S0 - 0.5.4 Les systèmes d'éclairage de sécurité
 - S0 - 1 Les systèmes de gestion de l'habitat et du bâtiment intelligent
 - S0 - 1.1 Les systèmes de gestion de l'habitat intelligent
 - S0 - 1.1.1 Les systèmes de détection d'incendie et de gaz
 - S0 - 1.1.2 Les systèmes de détection intrusion
 - S0 - 1.1.3 Les systèmes de vidéosurveillance
 - S0 - 1.1.4 Les systèmes d'assistance à la personne
 - S0 - 1.1.5 Les systèmes de gestion des ouvrants et des alarmes techniques
 - S0 - 1.2 Les systèmes de gestion du bâtiment intelligent
 - S0 - 1.2.1 Les systèmes de détection intrusion
 - S0 - 1.2.2 Les systèmes de gestion des accès
 - S0 - 1.2.3 Les système de contrôle d'accès
 - S0 - 1.2.4 Les systèmes de vidéoprotection
 - S0 - 1.2.5 Les systèmes de sécurité incendie
 - S0 - 1.2.5.1 Les systèmes de détection incendie
 - S0 - 1.2.5.2 Les systèmes de mise en sécurité incendie
 - S0 - 1.2.5.3 Les systèmes de gestion des issues de secours
 - S0 - 1.2.5.4 Les systèmes d'éclairage de sécurité
 - S0 - 2 Les systèmes audiovisuels multimédias
 - S0 - 2.1 Les systèmes de réception, de lecture et d'enregistrement numérique
 - S0 - 2.2 Les systèmes de restitution du son et de l'image ;
 - S0 - 2.3 Les systèmes centralisés de commande et de gestion munis des périphériques multimédias
 - S0 - 3 Les systèmes audiovisuels professionnels
 - S0 - 3.1 Les systèmes d'éclairage
 - S0 - 3.2 Les systèmes audio
 - S0 - 4 Les systèmes électrodomestiques
 - S0 - 4.1 Les équipements communs
 - S0 - 4.2 La commande des systèmes
 - S0 - 4.3 Les équipements de traitement du linge
 - S0 - 4.4 Les équipements de traitement de la vaisselle
 - S0 - 4.5 Les équipements de cuisson
 - S0 - 4.6 Les équipements de production de froid
 - S0 - 4.7 Les équipements de traitement de l'air
 - S0 - 5 Les systèmes télécommunications et réseaux
 - S0 - 5.1 Les systèmes de distribution et d'interconnexion
 - S0 - 5.2 Les équipements actifs de commutation
 - S0 - 5.3 Les équipements de communication
 - S0 - 6 Les systèmes électroniques industriels embarqués
 - S0 - 6.1 Les équipements d'accès Voix Données Images
 - S0 - 6.2 Les équipements communicants
 - S0 - 6.2.1 Les équipements communicants
 - S0 - 6.2.2 Les supports de communication
 - S0 - 6.3 Les équipements hauts débits (multimédia)
 - S0 - 6.4 Les équipements de commande et de contrôle
 - S0 - 7 Les systèmes domotiques liés au confort et à la gestion de l'énergie

- S1 Domaines physiques spécifiques d'application
 - S1 - 1 Électricité - Électronique
 - S1 - 1.1 Régime sinusoïdal
 - S1 - 1.2 Puissance électrique
 - S1 - 1.3 Électronique
 - S1 - 1.4 Électromagnétisme
 - S1 - 2 Multimédia
 - S1 - 2.1 Production, propagation, perception d'un son
 - S1 - 2.2 Lumière et couleur
 - S1 - 2.3 Conduction thermique et isolation
 - S1 - 3 Electrodomestique
 - S1 - 3.1 Mécanique - Cinématique
 - S1 - 3.2 Statique des fluides
 - S1 - 3.3 Fluides en mouvement
 - S1 - 3.4 Thermodynamique
 - S1 - 3.5 Chimie - Acide-Base
- S2 Gestion de l'information
 - S2 - 1 Acquisition et restitution de l'information
 - S2 - 1.1 Étude des capteurs et transducteurs
 - S2 - 1.2 Étude des organes de restitution
 - S2 - 2 Traitement de l'information
 - S2 - 3 Stockage et mémorisation
- S3 Transmission et transport de l'information
 - S3 - 1 Supports physiques
 - S3 - 2 Réseaux
- S4 Unités centrales de traitement et périphériques
 - S4 - 1 Les matériels
 - S4 - 2 Les logiciels
- S5 Installation - mise en service - maintenance
 - S5 - 1 Installation du système
 - S5 - 2 Les solutions constructives
 - S5 - 3 Le raccordement des supports
 - S5 - 4 Mise en service du système : configuration, paramétrage, essais et réception
 - S5 - 5 Maintenance préventive et corrective
- S6 Qualité - sécurité - environnement - réglementation
 - S6 - 1 Démarche qualité (norme ISO 9xxx)
 - S6 - 2 Habilitation électrique (réglementation, publications)
 - S6 - 3 Prévention des risques professionnels (PPSPS, etc.)
 - S6 - 4 Valorisation des produits en fin de vie
- S7 Communication - relation clientèle - ressources documentaires
 - S7 - 1 Communication orale
 - S7 - 2 Communication écrite - Utilisation de l'outil informatique
 - S7 - 3 Organisation de l'activité
 - S7 - 4 Mise à jour de la documentation - Veille technologique

Remarques :

- l'organisation des savoirs proposée ne présente aucun caractère chronologique ;
- dans un souci de cohérence, certains savoirs peuvent être repris plusieurs fois.

NIVEAUX TAXONOMIQUES D'ACQUISITION DES SAVOIRS

Niveau	Désignation	Caractérisation	Commentaires
1	Niveau d'information	Je sais de quoi je parle	Il s'agit d'un niveau d'information qui correspond à l'appréhension d'une vue d'ensemble d'un sujet. Les problèmes sont abordés de manière globale.
2	Niveau d'expression	Je sais en parler	Il s'agit d'un niveau de compréhension qui correspond à l'acquisition des moyens d'expression et de communication. Le technicien définit et utilise les termes des spécialistes du domaine.
3	Niveau de maîtrise d'outils	Je sais faire	Il s'agit d'un niveau d'application qui correspond à la maîtrise de procédés et d'outils d'étude ou d'action. Le technicien sait utiliser et mettre en place des procédures en vue d'un résultat à atteindre.
4	Niveau de maîtrise méthodologique et technologique	Je sais choisir	Il s'agit d'un niveau de savoir et d'autonomie, avec une capacité d'analyse, de synthèse et d'évaluation. Il correspond à la méthodologie de pose et de résolution de problèmes techniques. Le technicien maîtrise une démarche ; il est en mesure de choisir.

Les niveaux taxonomiques peuvent être différents suivant le champ d'application privilégié par l'établissement de formation.

Lorsque les colonnes sont grisées, les savoirs ne sont pas abordés.

Pour l'ensemble des savoirs associés identifiés par un astérisque (*), il conviendra de prendre en compte le lien avec les enseignements de maths-sciences et notamment de sciences physiques et chimiques :

* Cette connaissance relève du programme de maths-sciences (à aborder en lien avec les savoirs du domaine professionnel).

Dans le cadre scolaire :

- s'il s'agit d'une connaissance du programme de sciences physiques et chimiques de la spécialité, elle sera abordée dans l'enseignement de cette discipline ;
- s'il s'agit d'une connaissance complémentaire ou d'approfondissements de notions du programme, elle sera abordée dans le cadre des EGLS.

S0 - Les systèmes spécifiques : architecture et équipements des domaines applicatifs

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveau taxonomique			
		SS/HT	AF/ED	RES/C	TC
S0 - 0 Les systèmes électroniques d'alarme, de sûreté, de sécurité et d'incendie dans les infrastructures industrielles et urbaines					
S0 - 0.1 Les systèmes de détection intrusion Les détecteurs de surveillance d'approche, de pénétration et de mouvement Les centrales Les unités de supervision et de communication Les dispositifs de signalisation Les dispositifs de transmission	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 0.2 Les systèmes de gestion des accès Les supports d'identification Les lecteurs Les détecteurs Les unités de traitement Les unités de gestion et de communication Les dispositifs actionnés Les dispositifs de signalisation	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 0.3 Les systèmes de contrôle d'accès Les supports d'identification Les lecteurs Les détecteurs Les unités de traitement Les unités de gestion et de communication Les dispositifs actionnés Les dispositifs de signalisation	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 0.4 Les systèmes de vidéoprotection Les dispositifs de prise de vue * Les unités d'analyse d'images Les unités d'enregistrement et de lecture (stockage) Les écrans de visualisation Les unités de gestion et de communication	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 0.5 Les systèmes de sécurité incendie (SSI)					
S0 - 0.5.1 Les systèmes de détection incendie (SDI) Les déclencheurs manuels Les détecteurs Les tableaux de signalisation (TS) ou équipements de contrôle et de signalisation (ECS) Les dispositifs sonores *	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 0.5.2 Les systèmes de mise en sécurité incendie (SMSI) Les équipements d'alarme selon la réglementation Les centralisateurs de mise en sécurité incendie (CMSI) Les dispositifs de commande Les dispositifs actionnés de sécurité (DAS) Les blocs autonomes d'alarme sonore (BAAS) L'alimentation électrique de sécurité (AES) Les coffrets de relaiage d'extinction automatique Les détecteurs autonomes déclencheurs (DAD)	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 0.5.3 Les systèmes de gestion des issues de secours Les systèmes de décondamnation intérieur antipanique	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 0.5.4 Les systèmes d'éclairage de sécurité Les blocs autonomes Les sources centralisées	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				

S0 -1 Les systèmes de gestion de l'habitat et du bâtiment intelligent	
<p>S0 - 1.1 Les systèmes de gestion de l'habitat intelligent</p> <p>S0 - 1.1.1 Les systèmes de détection d'incendie et de gaz Détection de fumées Détection de gaz</p> <p>S0 - 1.1.2 Les systèmes de détection intrusion Détection volumétrique, périmétrique, périphérique</p> <p>S0 - 1.1.3 Les systèmes de vidéosurveillance Captation* et stockage d'images numériques</p> <p>S0 - 1.1.4 Les systèmes d'assistance à la personne Gestion de la géolocalisation Gestion de l'éclairage Gestion de chute Gestion de mouvements Gestion des alertes dont e-santé</p> <p>S0 - 1.1.5 Les systèmes de gestion des ouvrants et des alarmes techniques Détection de fuite d'eau, de fuite de gaz, coupures électriques, température, conditions climatiques Pilotage des ouvrants (ouverture et fermeture des portes, fenêtres, volets, portails)</p>	3
<p>S0 - 1.2. Les systèmes de gestion du bâtiment intelligent</p> <p>S0 - 1.2.1 Les systèmes de détection intrusion Les détecteurs de surveillance d'approche, de pénétration et de mouvement Les centrales Les unités de supervision et de communication Les dispositifs de signalisation Les dispositifs de transmission</p> <p>S0 - 1.2.2 Les systèmes de gestion des accès Les supports d'identification Les lecteurs Les détecteurs Les unités de traitement Les unités de gestion et de communication Les dispositifs actionnés Les dispositifs de signalisation</p> <p>S0 - 1.2.3 Les systèmes de contrôle d'accès Les supports d'identification Les lecteurs Les détecteurs Les unités de traitement Les unités de gestion et de communication Les dispositifs actionnés Les dispositifs de signalisation</p> <p>S0 - 1.2.4 Les systèmes de vidéoprotection Les dispositifs de prise de vue* Les unités d'analyse d'images Les unités d'enregistrement et de lecture (stockage) Les écrans de visualisation Les unités de gestion et de communication</p>	<p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p> <p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p> <p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p> <p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p>
	3
	1

<p>S0 - 1.2.5 Les systèmes de sécurité incendie (SSI)</p> <p>S0 - 1.2.5.1 Les systèmes de détection incendie (SDI)</p> <p>Les déclencheurs manuels Les détecteurs</p> <p>Les tableaux de signalisation (TS) ou équipements de contrôle et de signalisation (ECS)</p> <p>Les dispositifs sonores*</p> <p>S0 - 1.2.5.2 Les systèmes de mise en sécurité incendie (SMSI)</p> <p>Les équipements d'alarme selon la réglementation Les centralisateurs de mise en sécurité (CMSI) Les dispositifs de commande Les dispositifs actionnés de sécurité (DAS) Les blocs autonomes d'alarme sonore (BAAS)</p> <p>L'alimentation électrique de sécurité (AES) Les coffrets de relaiage d'extinction automatique</p> <p>Les détecteurs autonomes déclencheurs (DAD)</p> <p>S0 - 1.2.5.3 Les systèmes de gestion des issues de secours</p> <p>Les systèmes de décondamnation intérieur antipanique</p> <p>S0 - 1.2.5.4 Les systèmes d'éclairage de sécurité</p> <p>Les blocs autonomes Les sources centralisées</p>	<p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p> <p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p> <p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p> <p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p>	3		1
S0 - 2 Les systèmes audiovisuels multimédias				
<p>S0 - 2.1 Les systèmes de réception, de lecture et d'enregistrement numérique</p> <p>Les dispositifs de prise de vue* Les éléments de réception (image et son)* Les unités d'enregistrement et de lecture (stockage) Les éléments de transmission et de transport de l'information Les terminaux mobiles</p> <p>S0 - 2.2 Les systèmes de restitution du son et de l'image</p> <p>Les amplificateurs Les écrans de visualisation Les transducteurs acoustiques* Les éléments de transmission et de transport de l'information*</p> <p>S0 - 2.3 Les systèmes centralisés de commande et de gestion munis des périphériques multimédias</p> <p>Les unités de traitement de l'information Les éléments de transmission et de transport de l'information*</p>	<p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p> <p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p> <p>Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance</p>	3		1

S0 - 3 Les systèmes audiovisuels professionnels					
Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		SS/HT	A/REO	RESO	TC
S0 - 3.1 Les systèmes d'éclairage*					
Les structures de fixation Les techniques d'éclairage Les projecteurs, les projecteurs asservis et les filtres Les gradateurs à commande analogique ou numérique Les unités de programmation Les réseaux d'alimentation en énergie électrique	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service				1
S0 - 3.2 Les systèmes audio*					
Les équipements de captation audio Les équipements de stockage Les équipements de diffusion Les équipements de commutation et de transmission du signal Les équipements de contrôle	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service				1
S0 - 4 Les systèmes électrodomestiques					
S0 - 4.1. Les équipements communs					
Les moteurs*	Caractéristiques Particularités Champ d'application Maintenance Contrôles et mesures Interventions sur matériels				
Les éléments chauffants et isolants*	Modes de transmission de l'énergie thermique : Rayonnement, convection, conduction Isolant Grandeurs thermiques, calories, joules Calcul de puissance restituée Champ d'application Maintenance Contrôles et mesures sur systèmes et applications Interventions sur matériels				
Les éléments de ventilation, de pompage, les conduits d'évacuation	Déplacement d'air ; pertes en charge Débit - Dépression Vitesse Notion d'écoulement				
Les produits lessiviels*	Caractéristiques des produits lessiviels Impacts sur l'environnement		3		1
Les équipements de traitement de l'eau*	Filtrage - Adoucisseur, déminéralisation, magnétisation Contrôles et mesures sur systèmes et applications				
Le brûleur gaz*	Principes de base Carburant - Comburant Type de gaz Transport Pression - Débit (bases) Pression - Débit (essais mesures) Entrée d'air frais et évacuation gaz brûlés Risques - Sécurité				
Le linge et la vaisselle	Notions de base Identification et particularités, symboles Traitement du linge et de la vaisselle Identification des tâches et résidus, des détériorations				

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		SS/HT	ABED	RECO	TO
S0 - 4 Les systèmes électrodomestiques					
S0 - 4.2 La commande des systèmes Les équipements de contrôle et de commande <ul style="list-style-type: none"> - de température - de vitesse - de niveau - d'humidité - de pression - de position 	Description fonctionnelle Limite : connaissance des synoptiques de fonctionnement. Champ d'application Contrôles et mesures sur systèmes et applications Interventions sur matériels				
S0 - 4.3 Les équipements de traitement du linge Les équipements de lavage du linge Les équipements de séchage du linge Les équipements de repassage du linge	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance		3		1
S0 - 4.4 Les équipements de traitement de la vaisselle Les équipements de lavage de la vaisselle	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 4.5 Les équipements de cuisson Les équipements de cuisson gaz Les équipements de cuisson électriques (radiant, halogène, induction, micro-ondes) Les équipements de cuisson vapeur	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 4.6 Les équipements de production de froid Les équipements de réfrigération Les équipements de congélation Les équipements de conservation du vin Les équipements de climatisation domestique	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance (sans ouverture de circuit hermétique)				
S0 - 4.7 Les équipements de traitement de l'air Les équipements d'extraction de l'air (hottes, extracteurs) Les V.M.C.	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes, réglementation Installation, paramétrage, mise en service, maintenance		3		1

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		SRHT	AREE	PRSC	TC
S0 - 5 Les systèmes télécommunications et réseaux					
S0 - 5.1 Les équipements de distribution et d'interconnexion Les équipements filaires Les équipements optiques* Les équipements sans fil Les bus standards	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance	3	1	3	3
		2			
S0 - 5.2 Les équipements actifs de commutation Les protocoles de communication Les routeurs Les commutateurs (circuits et paquets) Les concentrateurs Les unités de supervision, d'administration et de contrôle Les passerelles Les éléments de sécurité	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance			3	1
S0 - 5.3 Les équipements de communication Les serveurs Les postes de travail Les unités de supervision, d'administration et de contrôle Les éléments de sécurité Les protocoles de communication Les écrans de visualisation	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance Principales exploitations des postes de travail				
S0 - 6 Les systèmes électroniques industriels embarqués					
<i>Les systèmes concernés par ce champ sont les systèmes autonomes et communicants dont l'environnement peut être particulier tels que l'automobile, le milieu médical, l'entreprise.</i>					
S0 - 6.1 Les équipements d'accès Voix Données Images Les systèmes Voix Données Images Les modems-routeurs Les systèmes de communication et de navigation Les unités de supervision, d'administration et de contrôle	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Installation, paramétrage, mise en service, maintenance : utilisation des bancs tests, simulation, outils de diagnostic Principales exploitations des postes de travail				
S0 - 6.2 Les équipements communicants S0 - 6.2.1 Les équipements communicants Les terminaux numériques Les systèmes et objets connectés Les applications terminales (process)	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Installation, paramétrage, mise en service, maintenance Acquisition et lecture des trames Se limiter au paramétrage				
S0 - 6.2.2 Les supports de communication Les bus standards industriels Les protocoles d'échange de données Les systèmes sans fil	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Installation, paramétrage, mise en service, maintenance Acquisition et lecture des trames Se limiter au paramétrage			3	1
S0 - 6.3 Les équipements hauts débits (multimédia) Les décodeurs numériques Les codeurs numériques	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				
S0 - 6.4 Les équipements de commande et de contrôle Les équipements de commande Les équipements de contrôle Les équipements de sécurité Les équipements de confort Les équipements d'aide à la conduite ou au pilotage Les unités de supervision, d'administration et de contrôle	Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance				

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		SBHT	AREE	RISC	TC
S0 - 7 Les systèmes domotiques liés au confort et à la gestion de l'énergie					
Énergie électrique* Les équipements domotiques Actionneurs Interface Homme-Machine (pad tactiles, interrupteurs domotiques, module d'entrée pour commande bus.) Bus (EIB, SCS.) Mode de communication : filaire (bus), HF(zigbee). Les passerelles BUS/IP Les modules scénarios Les équipements de l'habitat (les éléments de transmission et transport de l'information) Les systèmes Voix Données Images Les modems-routeurs Les systèmes et objets connectés Les protocoles d'échange de données Les systèmes sans fil Les décodeurs numériques Les équipements de gestion et de contrôle d'accès dans l'habitat Les supports d'identification Les lecteurs Les détecteurs Les unités de traitement Les unités de gestion et de communication Les dispositifs actionnés Les dispositifs de signalisation Les équipements de chauffage et d'éclairage dans l'habitat Gestion de l'éclairage (direct, variation, scènes) Gestion chauffage (tout ou rien, hors gel, éco, confort)	Notion de tarification, de coût, de consommation, de consommation par usage dans l'habitat Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Principales caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance Description fonctionnelle Principe de fonctionnement Caractéristiques techniques Domaines et limites d'emploi Règles techniques, normes Installation, paramétrage, mise en service, maintenance	3			1

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		SS/HT	A/RE/D	R/SC	DC
Savoir S1 - Domaines physiques spécifiques d'application					
S1 - 1 Électricité - Électronique*					
S1 - 1.1 Régime sinusoïdal*	Valeurs instantanées et efficaces d'une tension, de l'intensité d'un courant, pulsation Représentation de Fresnel Déphasage entre deux grandeurs Impédance				
S1 - 1.2 Puissance électrique* Puissance électrique en courant continu Puissance électrique en monophasé	Loi d'ohm généralisée Caractérisation des entrées et sorties, dans le domaine linéaire, impédances, simulation et mesurages En régime établi : équations des circuits	3	3	3	1
Énergie, puissance et rendement	Définition et caractérisation des sources d'énergie autonome (batteries) en regard des différents domaines applicatifs				
Sources d'énergie et alimentations	Caractérisation des alimentations linéaires et à découpage, principes de fonctionnement.				
S1 - 1.3 Électronique*					
Les composants simples	Repérage et identification des composants actifs et passifs.				3
Circuit R-L-C	Filtres passifs RL, RC et LC (limité au gabarit du filtre)				2
Redressement Filtrage	Filtres actifs Pont de Diodes (composants discrets et pont intégré) Filtrage par capacité en tête (association de condensateurs)				
Régulation de tension	Lissage par une inductance Régulation de tension (linéaire) Principe de la conversion DC/DC				
Commutation	Commutateurs de puissance				
S1 - 1.4 Électromagnétisme*					
Magnétisme et électromagnétisme	Champ magnétique Champ magnétique créé par une bobine Flux magnétique				
Induction électromagnétique	Courants induits, loi de Faraday, loi de Lenz Principe du transformateur (parfait)	2	2	2	
Force électromagnétique	Loi de Laplace, couple électromagnétique				

S1 - 2 Multimédia*				
S1 - 2.1 Production, propagation, perception d'un son*				
Nature et production d'un son	Déterminer le niveau acoustique d'un son phénomènes vibratoires			
Propagation d'un son	Calculer la période et la fréquence d'un son à partir de sa longueur d'onde et inversement Réverbération, écho, positionnement des matériels	3	3	3
Perception d'un son	L'oreille : récepteur acoustique Aspects physiologiques du son Écoute binaurale, masquage			
S1 - 2.2 Lumière et couleur*				
Dispersion de la lumière	Définition - Caractérisation - Décomposition - Spectre lumineux - Lumière cohérente Célérité, longueur d'onde, absorption, réflexion, réfraction, étude des lentilles de Fresnel, miroirs	2	2	2
Fréquence et longueur d'onde d'un rayonnement chromatique	Courbes de réponse, sensibilité			
Synthèse additive et soustractive de la lumière	Luminance, Chrominance			
Couleur des corps éclairés				
S1 - 2.3 Conduction thermique et isolation*				
Transmission de l'énergie par conduction thermique au travers d'une paroi homogène et isotrope	Calcul du flux			
Coefficient de conductivité			2	1
Résistance thermique				
S1 - 3 Électrodomestique*				
S1 - 3.1 Mécanique Cinématique*				
Mouvement uniforme d'un point (rectiligne et circulaire)	Notions de base		2	
Mouvement d'un solide en rotation uniforme autour d'un axe				
Transformation de mouvements uniformes				
S1 - 3.2 Statique des fluides*				
Forces pressantes - Pression	Notions sur la transmission de pression dans un liquide		2	
S1 - 3.3 Fluides en mouvement*				
Notion d'écoulement	Calculer une vitesse moyenne d'écoulement, un débit		1	
Équation de conservation des débits				
S1 - 3.4 Thermodynamique*				
Premier principe	Conservation de l'énergie Principe de l'état initial et de l'état final Notion de cycle thermodynamique		1	
Deuxième principe		Énoncé de Carnot Application aux principes de fonctionnement des machines thermiques et frigorifiques		
S1 - 3.5 Chimie - Acide-Base*				
PH d'une solution aqueuse	Mesure du PH et du TH			
Dureté (TH) et acidité (PH)	Exploitation des courbes de dosage		2	
Réaction entre un acide fort et une base forte				
Notion de couple acide - base	Constante d'équilibre : définition de la constante d'acidité			

Savoir S2 Gestion de l'information

L'étude des différentes fonctions se fera uniquement en lien avec les structures présentes dans les matériels constituant les systèmes spécifiques à chaque options

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		2017C	2017D	2017E	20
S2 - 1 Acquisition et restitution de l'information					
<p>S2 - 1.1 Étude des capteurs et transducteurs* Capture et acquisition d'une information</p> <p>Les transducteurs et capteurs</p> <p>Transducteurs électromécaniques Transducteurs magnétoélectriques Transducteurs thermoélectriques Transducteurs optoélectroniques</p> <p>S2 - 1.2 Étude des organes de restitution Restitution d'une information</p> <p>Actionneurs</p> <p>Restitution sonore* Restitution visuelle*</p>	<p>Principes de détection des différentes grandeurs physiques Application aux produits : caractéristiques nécessaires à la mise en oeuvre et à l'utilisation des différents capteurs et détecteurs</p> <p>Décrire sommairement le principe de fonctionnement des transducteurs à partir des phénomènes physiques mis en jeu entre la grandeur d'entrée et la grandeur de sortie Conversion d'une grandeur physique en une grandeur électrique Étude des capteurs spécifiques à chaque options Interprétation de la courbe d'étalonnage du capteur</p> <p>Conversion d'une grandeur électrique en une grandeur physique Domaines et limites d'utilisation (température, luminosité) Étude des actionneurs spécifiques à chaque options Haut-parleurs, enceintes, alarmes sonores Afficheurs, écrans, alarmes visuelles Caractéristiques</p>	3	3	3	1
S2 - 2 Traitement de l'information					
<p>Fonction filtrage : - analogique - numérique</p> <p>Fonction amplification Adaptation d'impédance</p> <p>Fonction modulation - démodulation</p> <p>Fonction multiplexage (temporelle et fréquentielle)</p> <p>Fonction transposition de fréquences Fonction codage - transcodage</p> <p>Fonction conversion : CAN et CNA</p> <p>Circuits programmables (circuits logiques et microcontrôleurs, etc.)</p> <p>Compression - Décompression numérique</p> <p>Les fonctions logiques de base en programmation</p> <p>Cryptage</p>	<p>Gabarit correspondant aux filtres idéaux : - Identification matérielle et structurelle des filtres (limité au 2nd ordre) - Diagramme de Bode des amplitudes d'une association de filtres du 1^{er} ordre - Filtre du 1^{er} ordre : étude complète (calculatoire et asymptotique)</p> <p>Analyse fonctionnelle</p> <p>Analyse fonctionnelle Principe de fonctionnement Étude qualitative et quantitative Mesurages</p> <p>Principe de fonctionnement Étude qualitative Mesurages temporels et fréquentiels</p> <p>Principe de fonctionnement Caractéristiques : débit, mode synchrone, asynchrone</p> <p>Principe de fonctionnement</p> <p>Principe de fonctionnement Caractéristiques : occupation spectrale, facilité de synchronisation, présence de valeur</p> <p>Analyse fonctionnelle Principes et limites de fonctionnement Étude qualitative Mesurages</p> <p>Architecture Caractéristiques Procédures de contrôle Précautions à prendre</p> <p>Principes généraux Différents types Étude quantitative</p> <p>Structuration d'un programme, variables simples, boucle, etc.</p> <p>Principes généraux</p>			2	1
		1	1	1	1
S2 - 3 Stockage et mémorisation					
<p>Les supports : - unités de stockage - mémoires électroniques</p>	<p>Principes généraux Caractéristiques Connaissances technologiques Application aux produits Précautions d'utilisation</p>	3	3	3	1

Savoir S3 Transmission et transport de l'information

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		SSHT	AFED	RISC	TC
S3 - 1 Supports physiques					
Câbles (paires torsadées - coaxial)	Longueur, diaphonie, continuité, réflexion, affaiblissement, délai de propagation, rapport signal sur bruit, impédance, bande passante Connaissance des normes AFNOR et NFEI Vitesse de transmission et contraintes liées Différents types et catégories de câbles Paramètres d'influence Appairage des conducteurs Connectique				
Fibre optique*	Principes des fibres monomode et multimode Caractéristiques (diamètre, atténuation, dispersion chromatique) Connectique	3	3	3	3
Liaison radio : les antennes	Principes généraux (terrestre et satellite) Caractéristiques : puissance, gain, spectre de fréquences, rapport signal sur bruit, polarité, focale, azimut, élévation Lecture du diagramme de rayonnement zone de couverture Topologie des réseaux radio (point à point, point multipoint, réseau maillé)				
Infra-rouge*	Principes généraux Précautions d'emploi, limites d'utilisation Caractéristiques de l'émetteur et/ou du récepteur en fonction des contraintes d'application et d'environnement				
S3 - 2 Réseaux					
Généralités	Historique, classification, topologie, type, technologie				
Type de réseaux	Normalisation Modèle OSI (couches 1 à 4) Modèle IEEE Modèle IETF (couches IPv4, IPv6 et TCP/UDP) Réseaux locaux et étendus				
Hébergement	Sur site ou externalisé				
Différentes fonctions	Transmission Aiguillage (actifs et passifs) Adressage (non hiérarchique et hiérarchique) Établissement et libération de connexion Administration locale	2	2	3	1
Applications					
Les protocoles	Notions de trames et de paquets Passerelles				

Savoir S4 Unités centrales de traitement et périphériques					
Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux technologiques			
		SMART	EMBED	RISC	PC
S4 - 1 Les matériels					
Unités centrales	Architecture physique et virtuelle Les PC, les nano-ordinateurs (Raspberry, Arduino, Netduino, CHIP, WANDBOARD) Paramétrage				
Les constituants annexes	Mémoires, cartes réseaux, cartes vidéo, cartes d'acquisition, disques durs	3	3	3	3
Les périphériques	Imprimantes, scanners, appareils photos, caméscopes, graveurs CD et DVD, vidéo projecteurs Étude des périphériques spécifiques à chaque option				
S4 - 2 Les logiciels					
Systèmes d'exploitation	Installation, sauvegarde, restauration, mise à jour				
Pilotes des périphériques	Installation, sauvegarde, restauration, mise à jour				
Applications et services	Installation, paramétrage, sauvegarde, restauration, mise à jour Anti-virus, pare-feu, logiciels, sécurité Applications pour smartphone	3	3	3	3
Langage de programmation	Algorithmique Langage de programmation compilé : Écriture, interprétation et modification de programmes utilisant des variables simples				

Savoir S5 Installation - mise en service - maintenance					
Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		2 B1/B2	3 B3	4 B4	5 B5
S5 - 1 Installation du système					
Installation électrique des bâtiments résidentiels	<p>Les modifications de l'installation seront réalisées dans le respect des règles liées à l'habilitation électrique et conformément aux normes en vigueur.</p> <p>En particulier :</p> <p>Pour les installations, la norme NF C 15-100, partie vérification, entretien des installations et le chapitre relatif à la mise en service, la norme NF C 32070 et la norme NF EN 62082.3</p> <p>Pour l'ensemble des ouvrages, le décret 88-1056 du 14 novembre 1988</p> <p>L'installation prendra en compte la sécurité des biens et des personnes</p> <p>La sécurité électrique des matériels</p> <p>Les règles de poses relatives aux supports de transmission</p> <p>Le plan de qualité de l'entreprise (gestions de la satisfaction du client, confidentialité et réception des travaux)</p> <p>Les préconisations des constructeurs relatives aux règles de pose des équipements</p> <p>L'expression des besoins du client (cahier des charges, bon de commande...)</p>	3	1	1	1
Installation électrique dans l'habitat	<p>Rôle et fonctionnement du Disjoncteur de Branchement (DB) ou de l'Appareil Général de Commande et de Protection (AGCP)</p> <p>Séparation de la NFC-15100 et NFC 14100</p> <p>Constitution d'un tableau de distribution (inter différentiel, parafoudre, disjoncteur, peignes verticaux, horizontaux, etc.)</p> <p>Protection des circuits sur les installations domestiques (disjoncteur, DDR, mise à la terre, etc.)</p> <p>Protection des personnes dans l'habitat</p> <p>Raccordements des différents circuits domestiques (éclairage, prises, équipements spécifiques : électrodomestique, vidéo surveillance, alarme, etc.) avec tout type de technologie.</p> <p>Réseau électrique associé au réseau informatique (PAI, PAB, PAG)</p>	3			3
Schéma électrique de l'installation Description structurelle des installations - Normalisation	<p>Lecture, décodage et interprétation des documents professionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - documentation technique normative et réglementaire ; - schémas de l'installation ou de l'équipement ; - instructions et consignes écrites ou orales <p>Modification d'un schéma, d'une installation ou d'un équipement</p>	3	3	3	3
Techniques de pose, de façonnage, de raccordement, de mise en service	<p>Règles à mettre en œuvre et précautions à prendre lors des opérations relatives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - au façonnage des canalisations (limitées aux goulottes et conduits) ; - à la mise en place des matériels et canalisations sur différents types de supports ; - au raccordement des appareils ; - aux réglages nécessaires de l'installation ou de l'équipement pour un fonctionnement conforme aux prescriptions du dossier technique ; - à une intervention de remise en état d'une installation ou d'un équipement 				3
Outillages simples	<p>Règles d'utilisation avec précautions d'emploi</p> <p>On se limitera à la mise en œuvre et à l'utilisation des outillages conformément aux procédures</p>				

S5 - 2 les solutions constructives					
<p>Cartes imprimées :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Types de cartes (SF, DF, MC) - Trous métallisés <p>Composants simples et techniques de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - CMS - Traversants <p>Interconnexion et techniques de mise en œuvre :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connecteurs - Conducteurs <p>Protection électrostatique</p> <p>Outillage</p>	<p>Technologie Techniques de mise en œuvre Précautions et limites d'emploi</p> <p>Technologie Repérage et identification Précautions et limites d'emploi</p> <p>Technologie Repérage et identification Caractéristiques principales Précautions et limites d'emploi</p> <p>Phénomène physique Recommandations</p> <p>Règles d'utilisation avec précautions d'emploi On se limitera à la mise en œuvre et à l'utilisation des outillages conformément aux procédures</p>	3	3	3	3
S5 - 3 Le raccordement des supports					
<p>Raccordement des câbles</p> <ul style="list-style-type: none"> - Connectiques. - Câbles optiques sur un terminal actif - Composants de raccordement avec les supports d'interconnexion nécessaires, - Liaison mécanique et/ou soudage des fibres optiques entrent elles, - Identification des éléments (couleur, marquage, test), 	<p>Électrique, paires torsadées, coaxial</p> <p>Raccordement client, mise en service BOX</p>	3	3	3	3
S5 - 4 Mise en service du système : configuration, paramétrage, essais et réception					
<p>Recette de câblage</p>	<p>Contrôles visuels d'une installation (section et état des conducteurs, etc.) Contrôle électrique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - VAT (Vérification d'absence de tension) - Vérification d'absence de court-circuit - Vérification d'équipotentialité des masses - Vérification de l'isolement - Vérification des tensions d'alimentation - Vérification du fonctionnement des protections (DDR, disjoncteurs) <p>Contrôle dynamique : qualificateur de lien propre à l'environnement de l'objet</p>	3	3	3	3
<p>Mise en service</p>	<p>La mise en service sera réalisée dans le respect des règles liées à l'habilitation électrique et conformément aux normes en vigueur</p> <p>En particulier :</p> <p>Pour les installations, la norme NF C 15-100, partie vérification, entretien des installations et le chapitre relatif à la mise en service, la norme NF C 32070 et la norme NF EN 62082.3</p> <p>Pour l'ensemble des ouvrages, le décret 88-1056 du 14 novembre 1988</p> <p>Pour les installations, la norme NF C 15-100, partie vérification, entretien des installations et le chapitre relatif à la mise en service, la norme NF C 32070 et la norme NF EN 62082.3</p> <p>Pour l'ensemble des ouvrages, le décret 88-1056 du 14 novembre 1988</p> <p>De plus elle doit tenir compte des préconisations des constructeurs relatives aux règles d'utilisation, de fonctionnement et d'entretien des équipements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Algorithme (notices de mise en route ou d'intervention) - Analyse fonctionnelle (schéma bloc, méthode APTE) 	3	3	3	

Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		CSA11	CSA22	CSA33	TC
S5 - 5 Maintenance préventive et corrective					
Maintenance préventive	<p>Les opérations de maintenance préventive seront réalisées dans le respect des règles liées à l'habilitation électrique et conformément aux normes en vigueur</p> <p>En particulier :</p> <p>Pour les installations, la norme NF C 15-100, partie vérification, entretien des installations et le chapitre relatif à la mise en service, la norme NF C 32070 et la norme NF EN 62082.3</p> <p>Pour l'ensemble des ouvrages, le décret 88-1056 du 14 novembre 1988</p> <p>Les opérations de maintenance prédictive prendront en compte :</p> <p>La sécurité des biens, des personnes et des matériels</p> <p>Les recommandations des fabricants et/ou de l'installateur</p> <p>Le plan qualité de l'entreprise (gestion de la satisfaction du client, confidentialité et réception des travaux)</p> <p>Le contrat de service maintenance.</p> <p>Les procédures particulières liées à la maintenance préventive</p> <p>La méthodologie d'intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation - Mesurage - interprétation - Optimisation - Réglage - Paramétrage - Essais - Gestion du carnet de maintenance 	4	4	4	
Maintenance corrective	<p>Les opérations de maintenance corrective seront réalisées dans le respect des règles liées à l'habilitation électrique et conformément aux normes en vigueur</p> <p>En particulier :</p> <p>Pour les installations, la norme NF C 15-100, partie vérification, entretien des installations et le chapitre relatif à la mise en service, la norme NF C 32070 et la norme NF EN 62082.3</p> <p>Pour l'ensemble des ouvrages, le décret 88-1056 du 14 novembre 1988</p> <p>Les opérations de maintenance corrective prendront en compte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La sécurité des biens, des personnes et des matériels - Les recommandations des fabricants et/ou de l'installateur - Le plan qualité de l'entreprise (gestion de la satisfaction du client, confidentialité et réception des travaux) - Le contrat de service maintenance. - Les procédures particulières liées à la maintenance préventive <p>La méthodologie d'intervention :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Préparation - Mesurage - interprétation - Optimisation - Réglage - Paramétrage - Essais - Gestion du carnet de maintenance 	4	4	4	

Savoir S6 Qualité - Sécurité - Environnement - Réglementation					
Connaissances (Notions et concepts)	Limites de connaissances (Exigences)	Niveaux taxonomiques			
		Savoir	Savoir-faire	Savoir-être	Attitude
S6 - 1 Démarche qualité (norme ISO)					
Les concepts qualité Normes ISO management de la qualité 900X La certification management de la qualité Labels Certification	Objectifs de la démarche management de la qualité (notamment coût de la non qualité) Principe des démarches qualités et de leur mise en place (processus, manuel, plan, procédure) Prise en compte d'instructions liées au management de la qualité (associées à une activité de réalisation)	2	2	2	2
S6 - 2 Habilitation électrique (réglementation, publications)					
Réglementation Code du travail (articles spécifiques) Décret du 14 novembre 1988 88-1056 sur la protection des travailleurs Publications : - NF C18-510 - UTE C18-530 - UTE C18-540 Sécurité optique (laser)	Référentiel de formation à la prévention des risques d'origine électrique des candidats préparant les diplômes de l'Éducation Nationale	4	4	4	4
S6 - 3 Prévention des risques professionnels (PPSPS, etc.)					
Prévention et étude des risques Analyse à priori des risques professionnels Gestes et postures Travail en hauteur Utilisation d'un véhicule de service Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé (PPSPS)	Application de principes généraux de prévention et d'analyse des risques Préparer l'évaluation des risques : - identifier les risques - classer les risques - proposer des actions de prévention Mise en place de la directive "cadre" européenne N°89/391 du 12 juin 1989 visant la protection, la santé et la sécurité des travailleurs Prise en compte des consignes et réglementations de sécurité lors d'intervention en tenant compte des spécifications liées aux particularités de l'environnement	3	3	3	3
S6 - 4 Valorisation des produits en fin de vie					
Normes et réglementation liées à la gestion des déchets d'équipements électriques et électroniques (DEEE)	Classification des déchets Classification des lieux de stockage Identification des constituants des produits Traçabilité des produits Risques sanitaires liés à l'utilisation et au stockage Recyclage Veille technologique liée à l'optimisation de l'utilisation des produits	3	3	3	2

S7 Communication - Relation clientèle - Ressources documentaires

S7 - 1 Communication orale

<p>Les composantes de la communication interpersonnelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - communication verbale et non verbale - registre de langage - codes sociaux et culturels - règles de savoir vivre <p>Les techniques de découverte et de relation-client :</p> <p>Techniques de vente</p> <ul style="list-style-type: none"> - questionnement - écoute active et reformulation - argumentation - traitement des objections - conclusion et prise de congé <p>Traitement des réclamations</p>	<p>À partir de situations de communication, on abordera les éléments de la communication, les objectifs du message, les registres de langage, la définition, le rôle et l'interprétation des signes comportementaux et verbaux ainsi que les obstacles qui perturbent</p>	3	3	3	3
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---	---

S7 - 2 Communication écrite - Utilisation de l'outil informatique

<p>La communication écrite professionnelle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - contraintes de forme d'un document écrit : sa lisibilité (compte -rendu, fiche d'intervention, rapport de recettes, lettre commerciale, message électronique...) - prise de notes et rédaction de messages : émetteur, destinataire, objet, registre de langage - attitude citoyenne et responsable dans le cadre de l'usage des outils de communication numérique <p>Les technologies de l'information et de la communication (au service du contact clientèle) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - logiciels standards de bureautique - messagerie électronique - logiciels professionnels de contact clientèle 	<p>Identifier le ou les émetteurs, l'objet du message, les principales informations qu'il contient. Définir le contenu d'une réponse écrite (fond et forme) par lettre, courriel ou télécopie</p> <p>L'outil informatique sera intégré au traitement des activités de communication. On visera, en fin de formation le B2i lycée-CFA</p>	3	3	3	3
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---	---

S7 - 3 Organisation de l'activité

<p>La gestion des informations :</p> <p>Sources internes : historique client, données sur les stocks, éléments de chiffrage de la prestation (tarifs, devis, facture)</p> <p>La gestion du temps :</p> <p>Prévisions des tournées, du temps d'intervention, des différentes tâches</p> <p>La gestion du dossier client :</p> <p>Contrat , obligations, responsabilité contractuelle</p>	<p>Les savoirs mobilisés doivent viser la constitution, le classement, la mise à jour et l'exploitation de la documentation ainsi que la compréhension des données correspondantes</p> <p>Mise en œuvre et renseignement des outils de l'entreprise (temps, déplacement, matériel...)</p> <p>Diagramme de GANTT</p>	3	3	3	3
--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---	---

S7 - 4 Mise à jour de la documentation - Veille technologique

<p>Gestion de sa documentation en utilisant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des ressources externes (ressources en ligne) - des ressources internes à l'entreprise 	<p>Les savoirs mobilisés doivent viser la constitution, le classement, la mise à jour et l'exploitation de la documentation</p>	3	3	3	3
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---	---	---	---

Tableau Croisé Compétences – Savoirs pour l’option B – ARED

BCP S.N.		SAVOIRS	S0 Les systèmes spécifiques : architecture et équipements des domaines spécifiques d'application							S1 Domaines physiques spécifiques d'application			S2 Gestion de l'information			S3 Transmission et transport de l'information		S4 Unités centrales de traitement et périphériques		S5 Installation - mise en service - maintenance					S6 Qualité - sécurité - environnement - réglementation				S7 Communication - relation clientèle - ressources documentaires																																																								
			S0-0	S0-1.1	S0-2	S0-3	S0-4	S0-5	S0-6	S0-7	S1-1	S1-2	S1-3	S2-1	S2-2	S2-3	S3-1	S3-2	S4-1	S4-2	S5-1	S5-2	S5-3	S5-4	S5-5	S6-1	S6-2	S6-3	S6-4	S7-1	S7-2	S7-3	S7-4																																																				
COMPÉTENCES		Savoirs / Compétences option ARED	Les systèmes électroniques d'alarme, de sûreté, de sécurité et d'incendie dans les infrastructures industrielles et urbaines							Les systèmes de gestion de l'habitat et du bâtiment intelligent			Les systèmes audiovisuels multimédias				Les systèmes audiovisuels professionnels			Les systèmes électrodomestiques		Les systèmes télécommunications et réseaux			Les systèmes électroniques industriels embarqués		Les systèmes domotiques liés au confort et à la gestion de l'énergie					Électricité - Électronique		Multimédia		Électrodomestique		Acquisition et restitution de l'information			Traitement de l'information			Stockage et mémorisation		Supports physiques		Réseaux		Les matériels		Les logiciels		Installation du système		Les solutions constructives			Le raccordement des supports			Mise en service du système : configuration, paramétrage, essais et réception				Maintenance préventive et corrective		Démarche qualité (norme ISO 9000)		Habilitation électrique (réglementation, publications)		Prévention des risques professionnels (PPSPS, etc.)		Valorisation des produits en fin de vie				Communication orale		Communication écrite - Utilisation de l'outil informatique		Organisation de l'activité		Mise à jour de la documentation - Veille technologique	
C1	C1-1	Appréhender la mise en œuvre d'un projet simulé ou réel d'installation d'un système		x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x																																																			
C2	C2-1	Faire un bilan de l'existant et Recueillir les informations relatives à l'exploitation et aux caractéristiques des matériels de l'installation		x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x			x	x					x	x	x																																																		
	C2-2	Analyser le fonctionnement de l'installation actuelle ou de l'équipement en vue de l'intervention		x	x		x			x				x			x	x	x	x	x		x			x	x	x					x	x	x																																																		
C3	C3-1	Planifier l'intervention		x	x		x			x									x	x						x	x	x	x					x	x	x																																																	
	C3-2	Réaliser l'intégration matérielle ou logicielle d'un équipement		x	x		x			x				x	x	x	x	x	x	x																																																																	
	C3-3	Effectuer les tests nécessaires à la validation du fonctionnement des équipements		x	x		x			x				x	x	x	x	x	x	x				x			x	x					x	x																																																			
C4	C4-1	Préparer le plan d'action puis établir tout ou partie du plan d'implantation et de câblage		x	x		x			x							x	x			x	x	x			x	x	x	x					x	x	x																																																	
	C4-2	Repérer les supports de transmission et d'énergie, implanter, câbler, raccorder les appareillages et les équipements d'interconnexion	x	x	x	x	x	x	x	x							x				x	x	x			x	x	x						x																																																			
	C4-3	Effectuer les tests, certifier le support physique		x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x			x		x	x		x	x	x					x	x	x																																																		
	C4-4	Installer, configurer les éléments du système et vérifier la conformité du fonctionnement		x	x		x			x				x	x	x					x		x	x			x						x	x	x																																																		
C5	C5-1	Établir un pré diagnostic à distance		x	x		x			x				x	x	x									x	x							x	x	x	x																																																	
	C5-2	Vérifier la conformité du support et des alimentations en énergie, le fonctionnement des matériels et logiciels en interaction		x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x	x						x	x	x																																																		
	C5-3	Analyser et interpréter les indicateurs de fonctionnement et établir un diagnostic		x	x		x			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x					x	x							x	x	x																																																		
	C5-4	Réaliser l'intervention		x	x		x			x	x	x	x												x	x	x	x	x																																																								
	C5-5	Vérifier la conformité du fonctionnement des matériels et des logiciels identifiés puis de l'installation		x	x		x			x											x	x				x	x																																																										
	C5-6	Mettre à jour les documents relatant les historiques des interventions		x	x		x			x																x								x		x																																																	
C6	C6-1	Communiquer lors de l'intervention, déceler et mettre en évidence les besoins du client		x	x		x			x																x			x	x	x	x	x	x																																																			
	C6-2	S'intégrer à la démarche qualité du service et respecter les termes du contrat																								x		x	x	x	x	x	x	x																																																			
	C6-3	Renseigner le rapport de recette ou le bon d'intervention		x	x		x			x																x							x																																																				
C7	C7-1	Gérer ses lots de matériel, son temps d'intervention et les ressources		x	x		x			x																x	x	x	x	x	x	x	x																																																				
C8	C8-1	Adopter une attitude citoyenne et responsable dans le cadre de l'usage professionnel des outils numériques																								x		x					x	x				x																																															

ENSEIGNEMENT DE LA CONSTRUCTION

L'enseignement de la construction a pour objet un travail sur des modèles à des fins d'actions sur le réel. Il répond à deux objectifs :

- fournir à tout jeune une culture technologique générale portant sur la compréhension des solutions constructives mises en œuvre sur des objets réels ; cette culture étant indispensable pour appréhender un cursus de formation professionnelle et évoluer professionnellement ;
- répondre aux besoins spécifiques de la filière en termes de situations de travail, d'activités et de supports étudiés.

En ce qui concerne ce dernier point, il faut souligner que pour les trois options (SSIHT, ARED, et RISC) du baccalauréat professionnel « Systèmes numériques », il s'agit en construction, d'acquérir des connaissances et des compétences permettant de couvrir un spectre large d'activités et ceci dans une approche tournée résolument vers la préparation, l'installation, la mise en service et la maintenance.

De même, afin de donner du sens à la formation, il convient que les professeurs d'électronique et de construction définissent un certain nombre de thèmes ou problématiques qui seront étudiés conjointement au cours de la formation.

Sur la base des recommandations formulées par l'inspection générale dans le guide « Enseignement de la construction dans les spécialités industrielles » publié par la DESCO en janvier 1999, les pages qui suivent présentent les savoirs à acquérir ainsi que les compétences à développer.

Certaines d'entre-elles ont été ajoutées. On peut citer les compétences liées à la statique en lien par exemple avec l'installation de racks, de baies de brassage.

Afin de guider l'enseignant dans sa progression, il convient de souligner que les compétences à développer n'ont pas toutes le même poids en fonction des différentes filières. Il est donc proposé une pondération de chacune d'entre-elles, qui doit être prise en compte dans les scénarios de formation et lors des situations de certification (ponctuel ou CCF).

Il est utile de rappeler l'importance des travaux pratiques reposant sur une alternance d'activités complémentaires sur le réel, ses modèles 2D et 3D ou comportemental.

Il est enfin nécessaire de rappeler que l'apprenant doit être amené à manipuler l'objet réel, à exploiter l'outil informatique, à réaliser une production écrite ou orale dans le cadre de situations de formations ou d'évaluations.

LES SAVOIRS

Les technologies mises en œuvre dans les différents supports rencontrés dans les systèmes numériques justifient l'étendue des savoirs regroupés suivant les centres d'intérêt ci-après.

Les Savoirs et les Centres d'Intérêt (C.I.)		
Typologie	C.I.	Identification du centre d'intérêt
Réel technologique	01	Les assemblages Construction d'assemblages démontables, composants standards d'assemblage, obstacles de type standard, assemblages permanents
	02	Les guidages en rotation Guidage en rotation par contact direct, par interposition de bagues de frottement, par roulement, choix et montage des roulements
	03	Les guidages en translation Guidages en translation, de type prismatique, par arbre et moyeu coulissant, sur colonnes, par glissières sur roulements
	04	L'étanchéité et la lubrification Etanchéité statique, étanchéité dynamique entre pièces en mouvement. de rotation, entre pièces en mouvement. de trans., graissage et lubrification
	05	La transmission et la transformation du mouvement Engrenages, par courroie, réducteurs train simple, à roue et vis sans fin, moto -variateur à poulie - courroie, variateur mécanique à friction, transformation de mouvement par came, par vis - écrou, par pignon - crémaillère, par bielle - manivelle, accouplement, embrayage, frein
	06	La relation produit – procédé – matériau Les matériaux, propriétés des matériaux, typologie et caractérisation des procédés, traitement de surface, le couple « procédé -matériau », incidences des procédés sur le tracé des pièces
Modèles technico-économiques	07	Le cahier des charges fonctionnel - La compétitivité des produits : Expression fonctionnelle du besoin, fonctions de service, CdCF d'un produit, spécification du besoin, les marchés, cycle de vie d'un produit, la compétitivité, ...
Modèles fonctionnels et de fonctionnement	08	Les outils d'analyse fonctionnelle (modélisation cinématique, liaisons) : Analyse structurelle interne et de fonctionnement, FAST, étude des mobilités, caractérisation des liaisons, schéma cinématique, graphe des liaisons

Modèles de représentation	09	La morphologique et la représentation du réel : Les formes d'une pièce (notion de modèle géométrique, approche volumique, surfacique), situation relative des volumes et surfaces (approche topologique), formes et surfaces spécifiques à la construction mécanique
	10	Les techniques et outils de représentation : Schéma de principe, technologique, architectural, projection orthogonale, perspective, éclaté, plan d'ensemble, nomenclature, plan de définition, dessin 2D, représentation 3D, croquis à main levée
	11	La définition de produit et la spécification fonctionnelle : Dessin de définition, spécifications et indications fonctionnelles, cotation, tolérancement, ajustements
Modèles de comportement mécanique	12	La modélisation des actions mécaniques : Notion de système mécanique, frontière d'isolement, actions de contacts, à distance, masse, centre de gravité, représentation d'une action mécanique, frottement et adhérence
	13	Le comportement cinématique

LES COMPÉTENCES

Les compétences développées et évaluées n'ont pas toutes la même importance. Elles font l'objet d'une pondération relative ;

Activités observables de l'élève, à travers lesquelles la compétence s'exprime :

- A ⇨ production écrite
- B ⇨ production orale
- C ⇨ exploitation d'outils informatiques
- D ⇨ manipulation d'objets réels

LA LECTURE

Représentation d'une pièce

A	B	C	D	Compétences	Limites de l'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Pondération						
							10	8	6	4	2	1	
x	x	x	x	1. Identifier et désigner la forme géométrique des surfaces et des volumes constitutifs d'une pièce	À évaluer sur 5 ou 6 surfaces ou volumes simples et courants	Les surfaces et volumes sont correctement identifiés dans les différents supports d'écriture Le vocabulaire technique est connu et utilisé avec rigueur		X	X				
x	x	x	x	2. Quantifier les paramètres caractéristiques d'une surface ou d'un volume	À évaluer sur 2 ou 3 surfaces ou volumes simples et courants	Les spécifications intrinsèques à un volume ou à une surface sont clairement identifiées Les valeurs des paramètres sont exactes			X	X			
x	x	x	x	3. Décrire les positions relatives des surfaces et des volumes d'une pièce	À évaluer sur 2 ou 3 surfaces ou volumes simples et courants (Parallélisme, perpendicularité, localisation, symétrie)	Les informations utiles sont extraites et exploitées si nécessaire Les spécifications de positions sont clairement identifiées			X	X			
x		x	x	4. Associer à une géométrie le vocabulaire technique du champ professionnel	À évaluer sur 3 ou 4 géométries différentes, simples, et courantes	Le vocabulaire technique du champ professionnel est connu et utilisé avec rigueur			X	X			
	x			5. Identifier dans un arbre de création informatique la génération d'une entité (volume, surface, ...)	À évaluer sur 2 ou 3 entités	Les associations entre les fonctions, les esquisses et le vocabulaire sont établies avec rigueur				X	X		
x		x	x	6. Identifier la nature d'un matériau	À évaluer sur 2 ou 3 matériaux d'usage courant	La nature du matériau est correctement identifiée		X	X				
		x	x	7. Décoder les cotes liées aux surfaces (avec la norme)	À évaluer sur 1 ou 2 cotes millimétriques ou ISO	L'écriture et l'interprétation des cotes sont clairement explicitées			X	X			
		x	x	8. Extraire du cartouche des informations utiles	À évaluer sur 2 ou 3 informations	Les informations recherchées sont les bonnes Aucune erreur admise				X	X		
	x	x		9. Dans une mise en plan, donner le sens de la représentation codée des différents traits	À évaluer sur 2 ou 3 types de traits d'usage courant	La représentation codée des traits est connue et exploitée Aucune erreur admise			X	X			
	x	x		10. Associer une même surface ou un même volume dans plusieurs vues d'une mise en plan	A évaluer sur 3 ou 4 surfaces ou volumes simples et courants	Les règles de correspondance entre les vues sont connues et correctement appliquées	X	X					

Représentation d'un sous-ensemble

A	B	C	D	Compétences	Limites de l'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Pondération							
							10	8	6	4	2	1		
x	x	x	x	1. Inventorier les pièces constitutives d'un sous-ensemble ou d'un ouvrage	Il ne s'agit pas de sous-ensembles cinématiquement équivalents (classe d'équivalence) A évaluer sur une dizaine de pièces	Les pièces et les composants sont repérés et nommés Aucune erreur admise	X	X						
x	x	x	x	2. Décrire une solution constructive à partir d'une représentation volumique ou d'un produit réel	À évaluer sur 1 solution constructive	La solution constructive est correctement décrite			X	X				
		x	x	3. Décrire une solution constructive à partir d'une mise en plan	À évaluer sur 1 solution constructive	La solution constructive est correctement décrite				X	X			

Schémas

A	B	C	D	Compétences	Limites de l'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Pondération							
							10	8	6	4	2	1		
		x	x	1. Identifier, avec la norme, les liaisons entre solides dans un schéma cinématique et en déduire les mouvements relatifs	À évaluer sur 2 à 4 liaisons.	La liaison est située et désignée. Les mouvements relatifs associés correspondent à la réalité		X	X					
		x	x	2. Identifier, à l'aide de la norme, les composants utilisés dans un schéma pneumatique (ou hydraulique si nécessaire)	Dans le cadre de l'analyse du fonctionnement global d'un système (mise en situation) repérer les principaux organes constituant le système	Les symboles sont clairement identifiés			X	X				
		x	x	3. Identifier, à l'aide de la norme, les composants utilisés dans un schéma électrique	Dans le cadre de l'analyse du fonctionnement global d'un système (mise en situation) repérer les principaux organes constituant le système	Les symboles sont clairement identifiés			X	X				

L'ÉCRITURE

A	B	C	D	Compétences	Limites de l'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Pondération							
							10	8	6	4	2	1		
x			x	1. Produire un croquis d'une pièce	Réaliser complètement ou partiellement le croquis plan ou volumique (perspective) d'une pièce simple (5 ou 6 formes courantes)	Le croquis est exploitable pour le besoin exprimé.	X	X						
x	x			2. Élaborer, pour une pièce, un arbre de construction informatique générant le modèle 3D (arbre de construction court)	À évaluer sur une pièce simple de 4 ou 5 formes courantes	L'ordonnancement des fonctions et des esquisses permet d'obtenir le modèle souhaité Les esquisses cotées sont exactes Les fonctions utilisées sont compatibles avec les esquisses ou sont les bonnes (congés, chanfreins, ...)			X	X				
x	x			3. Modifier le modèle 3D d'une pièce (arbre de construction court)	À évaluer sur 2 ou 3 modifications d'esquisse À évaluer sur 1 ou 2 ajouts de formes (création d'esquisse et utilisation d'une fonction) Les modifications à réaliser sont indiquées	Chaque modification demandée est correctement réalisée		X	X					

L'ANALYSE

A	B	C	D	Compétences	Limites de l'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Pondération								
							10	8	6	4	2	1			
				1. Pour un système, sous-ensemble ou produit :											
x		x	x	- définir la frontière de l'ensemble ou du sous-ensemble associé ;	À évaluer sur 1 ou 2 ensembles ou sous-ensemble	L'identification est correcte		X	X						
x		x	x	- identifier la matière d'œuvre entrante, sortante et la valeur ajoutée ;	À évaluer sur 1 ensemble ou sous-ensemble	L'identification est correcte. Aucune erreur admise		X	X						
x		x	x	- identifier les énergies mobilisées ;	À évaluer sur 1 ensemble ou sous-ensemble	L'identification est correcte. Aucune erreur admise	X	X							
x	x	x	x	- identifier les solutions constructives associées aux fonctions techniques	À partir d'une fonction technique fournie, on recense les éléments constituant la solution constructive	Les éléments sont clairement identifiés, le vocabulaire technique est approprié		X	X						
		x	x	2. Identifier dans la nomenclature les caractéristiques d'une pièce	À évaluer sur 2 ou 3 caractéristiques pour 2 ou 3 pièces	L'identification est correcte. Aucune erreur admise			X	X					
x	x		x	3. Repérer les pièces constituant des sous-ensembles cinématiquement équivalents	1 ou 2 pièces constituant chaque classe d'équivalence sont données. Les pièces exclues (roulements, ressort...) sont précisées.	L'inventaire est juste et complet		X	X						
x	x	x	x	4. Définir les liaisons entre sous-ensembles dans une configuration et pour une fonction donnée	Le graphe des liaisons total ou partiel étant donné, 1 à 3 liaisons dans un repère donné sont à définir dans un tableau à compléter	Les liaisons sont clairement définies (nom, mouvement, axe.)			X	X					
	x	x	x	5. À partir d'un schéma hydraulique, pneumatique ou électrique, décrire le fonctionnement de tout ou partie d'une installation	Pour une action simple sur un composant décrire les conséquences.	Le fonctionnement décrit est correct				X	X				

ÉTUDE DES COMPORTEMENTS - calculs de vérification

Cinématique

A	B	C	D	Compétences	Limites de l'évaluation	Indicateurs d'évaluation	Pondération							
							10	8	6	4	2	1		
x	x	x	x	1. Identifier le mouvement d'un solide en rotation, translation dans un repère imposé	À évaluer sur 2 ou 3 mouvements Les pièces ou les éléments constituant les sous-ensembles cinématiques (classes d'équivalences) sont donnés	Les mouvements sont correctement identifiés	X	X						