

Référentiel des activités professionnelles

1 RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

Le référentiel des activités professionnelles se veut prospectif. Il présente les activités principales exercées par les titulaires du diplôme du BTS Électronique après un temps moyen d'adaptation à l'emploi.

1.1 PRÉSENTATION DU MÉTIER

1.1.1 SECTEURS D'ACTIVITÉS

La technologie électronique est présente dans la majorité des secteurs d'activité en forte croissance : les transports, l'automobile, l'aéronautique, l'espace, les télécommunications, les sciences et technologies de l'information et de la communication, le multimédia, le commerce électronique, le médical, les automatismes industriels et « grand public », la domotique...

Le technicien électronicien participe à la réalisation ou à la maintenance d'une grande variété de produits qui associent fréquemment l'électronique à d'autres technologies.

1.1.2 MONOGRAPHIE DE L'EMPLOI

Les emplois en électronique requièrent une qualification importante. Elle doit suivre les mutations au rythme des transformations technologiques rapides. Aujourd'hui les ingénieurs, cadres et techniciens supérieurs représentent près de la moitié des emplois.

Les avancées technologiques nécessitent pour les professionnels qui travaillent dans ces industries, une évolution régulière de leurs compétences. D'importants efforts sont réalisés par les entreprises de ce secteur pour la formation continue de leur personnel. Le système éducatif, en partenariat avec la profession s'adapte également aux besoins de ces entreprises en faisant évoluer leurs filières de formation ou en créant de nouvelles.



Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.



1.1.3 LES PRINCIPAUX EMPLOIS DU TECHNICIEN SUPÉRIEUR EN ÉLECTRONIQUE

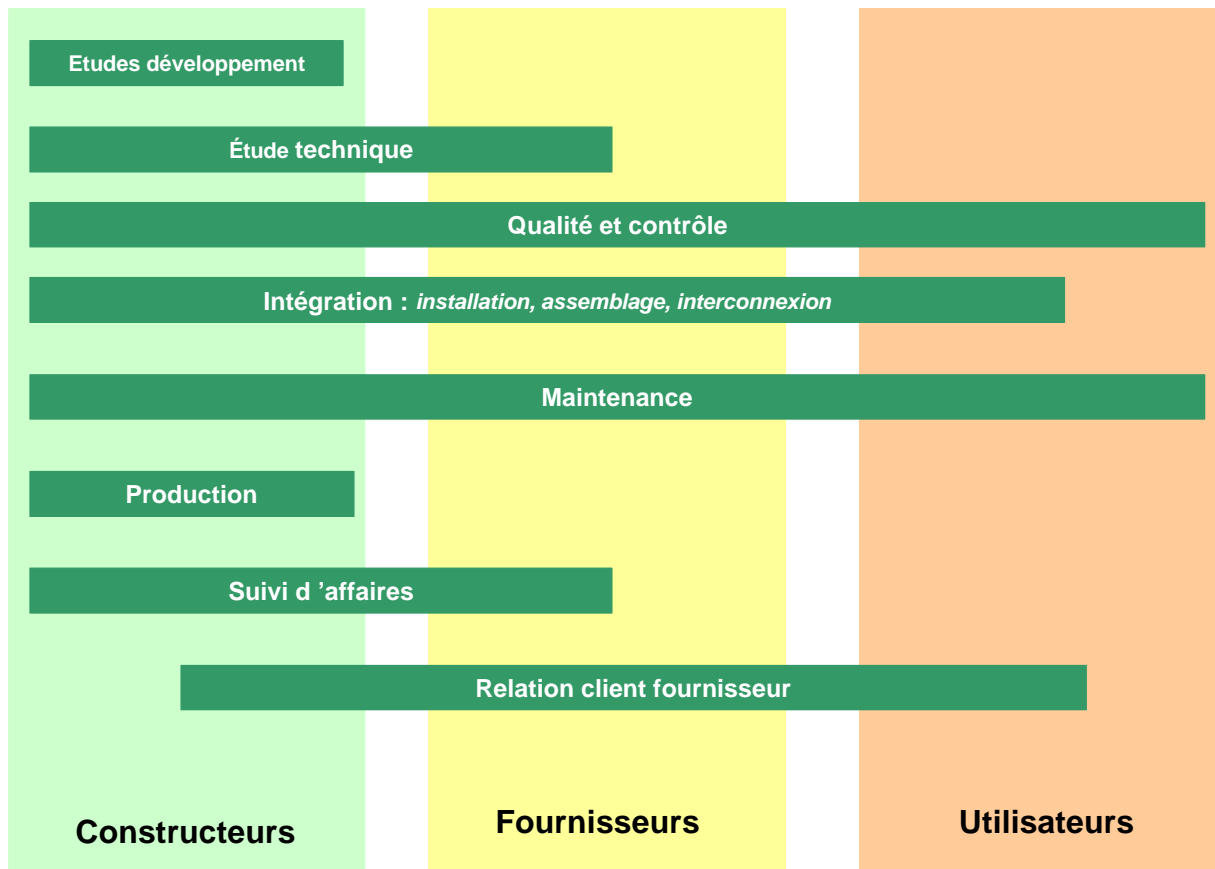


Figure 1: Importance des fonctions du BTS Électronique suivant les finalités des entreprises

Chez les constructeurs, les techniciens supérieurs participent aux tâches liées à la conception et au développement, aux études techniques Ils sont en général sous la responsabilité d'ingénieurs qui ont la charge de l'industrialisation des produits.

Chez les fournisseurs et les utilisateurs, le technicien a en charge l'installation, l'exploitation et la maintenance du système technique

Les techniciens assurent aussi le service après-vente.

Les fonctions de maintenance, de test et d'intégration recouvrent les trois typologies d'emplois.

1.2 FONCTIONS OCCUPÉES

1.2.1 PRÉSENTATION DES FONCTIONS

Une fonction est un ensemble d'activités qui concerne la production des biens et des services. Le technicien supérieur en électronique participe à une ou plusieurs de ces activités.

Le tableau ci-dessous énumère les fonctions susceptibles d'être occupées par un technicien supérieur électronicien. Le classement des fonctions est effectué en fonction du **cycle de vie d'un produit**.

Fonctions	Repère
Étude conception développement	F1
Étude technique	F2
Qualité et contrôle	F3
Intégration	F4
Maintenance	F5
Production	F6
Suivi d'affaires	F7
Relation client fournisseur	F8

Tableau 1: Classement suivant le cycle de vie d'un produit

1.2.2 CLASSEMENT DES FONCTIONS

L'ordre de description ci-après de chacune des fonctions dépend des activités exercées par la plupart des TS électronique lors de leur insertion dans l'entreprise. En effet, la plupart des jeunes techniciens supérieurs électroniciens sont affectés dans des services de maintenance, de qualité et contrôle ou d'intégration.

1.2.2.1 MAINTENANCE

La maintenance inclut la maintenance préventive et corrective. Le technicien de maintenance intervient, selon son niveau de qualification, sur différents types de produits qui mettent en œuvre la technologie électronique. La maintenance des équipements complexes nécessite un niveau bac+2 (BTS, DUT). En revanche, la maintenance, spécialisée sur un type de matériel, audiovisuel électronique par exemple, peut être assurée par les titulaires d'un Baccalauréat professionnel.

Le technicien supérieur localise les défauts et recherche les causes de pannes. Il élabore la notice de maintenance et d'intervention. Il formalise le retour d'expérience.

1.2.2.2 QUALITÉ ET CONTRÔLE

Le technicien supérieur électronicien intègre dans ses activités le référentiel de l'entreprise avec en particulier les contraintes du système qualité. Il met en œuvre les tests à partir de processus de test établi par les ingénieurs responsables du produit. Il propose des améliorations des processus de test.

Il réalise des tests sur une maquette, un prototype ou une chaîne de production. Il procède aux essais, renseigne les documents de tests, analyse les résultats et effectue ou propose les modifications qui s'imposent afin que le produit soit conforme aux exigences du cahier des charges.

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

Document
18/01/01
de travail

Document
18/01/01
de travail

1.2.2.3 INTÉGRATION

Le technicien supérieur réalise l'installation, l'assemblage et l'interconnexion des différents modules qui constituent l'équipement.

Il élabore les dossiers d'installation, de recette et de réglage.

1.2.2.4 ÉTUDES DE CONCEPTION ET DE DÉVELOPPEMENT

Le technicien supérieur électronicien participe sous l'autorité d'un ingénieur à la création de nouveaux produits et à la conception de documents techniques associés à ces nouveaux produits. Il réalise les études associées à un des modules du prototype ou des maquettes tant sur le plan matériel que logiciel.

Il utilise l'outil informatique. La saisie des schémas est effectuée sur ordinateur. Ces schémas sont testés en simulation. Avec le développement du numérique, son activité inclut la programmation des composants à bases de microprocesseurs et des circuits logiques personnalisables qui pilotent les fonctions électroniques du produit.

1.2.2.5 PRODUCTION

Le technicien supérieur évalue le prix de revient de la fabrication du produit. Il constitue les dossiers de lancement de fabrication. Il assure le suivi de la production.

1.2.2.6 SUIVI D'AFFAIRES

Le technicien participe au management du projet. Il élabore les dossiers d'aide aux choix technologiques. Il effectue les recettes des produits dont il a la charge et intervient dans l'établissement d'un devis.

1.2.2.7 RELATION CLIENT FOURNISSEUR

Le technicien élabore des dossiers d'aide aux choix économiques. Il participe au suivi du processus d'achats.

1.3 ACTIVITÉS

Le technicien supérieur électronicien agit sur des systèmes techniques électroniques qui traitent ou transportent l'information. Le support de l'information est un signal électrique.

Le technicien supérieur électronicien intervient sur la partie électronique des systèmes techniques quelle que soit la technologie dominante de ces systèmes. Il s'appuie sur les concepts transversaux de l'automatique, de fonctions, d'organiques communs à tous les systèmes techniques.

Les produits (biens et services) concernent les composants électroniques, les sous-ensembles électroniques et les systèmes techniques qui intègrent la technologie électronique.

1.3.1 DÉVELOPPEMENT D'UN PRODUIT

Le développement d'un produit comprend les phases de conception, de réalisation et d'intégration :

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.



- La phase de conception consiste à spécifier :
 - des besoins en collaboration avec le client,
 - les technologies des composants du produit,
 - les contraintes techniques de réalisation des composants¹.
- La phase de réalisation est l'ensemble des opérations concourant à la concrétisation des composants conformément aux spécifications techniques de réalisation.
- La phase de d'intégration permet de mettre en œuvre, puis de valider
 - des composants,
 - des organes,
 - des prestations physiques,
 - des prestations du produit.

Des plans de test permettent de valider les différentes étapes de la phase d'intégration en regard de la phase de conception.

1.3.2 LA COMMUNICATION DANS L'ENTREPRISE

La communication est un élément important de la culture générale. Communiquer correctement oralement en français, écrire un rapport clair et concis sont des compétences indispensables du technicien électronicien d'aujourd'hui. Le technicien a des relations avec les clients et les fournisseurs de l'entreprise. La communication est nécessaire à toutes les activités développées ci-après.

Le technicien participe à la constitution de la documentation technique et des référentiels² de l'entreprise. Le technicien doit connaître le référentiel de l'entreprise. Le manuel de qualité est un élément du référentiel de l'entreprise. Ce manuel précise la conformité de l'ensemble des processus de l'entreprise au regard de spécifications annoncées. Il indique notamment la traçabilité des différentes phases de vie du produit : je fais ce que je dis, je dis ce que je fais.

Les industries sont très internationalisées et réalisent une grande partie de leur chiffre d'affaires à l'exportation. Leur développement international répond aux attentes de leurs clients dans tous les pays du monde. Les petites et moyennes entreprises (PME) sont également très présentes à l'international sur des créneaux spécifiques en forte croissance.

Les échanges entre techniciens européens et internationaux se font dans une langue commune et comprise par tous. L'anglais est la langue de diffusion de l'information dans l'entreprise. La plupart des activités utilisent l'anglais comme véhicule de l'information, autant sur le plan de l'écrit que de l'oral. Le technicien supérieur électronicien est amené à répondre au téléphone en anglais, les rapports d'expérimentation sont très souvent écrits en anglais. De plus le technicien électronicien travaille sur des machines dont l'interface est en langue anglaise, les logiciels utilisés comportent rarement des versions françaises.

¹ : "Composant" signifie ici : sous-ensemble ou carte électronique.

² : Référentiel de l'entreprise : savoir-faire de l'entreprise

1.3.3 LISTE DES ACTIVITÉS

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ACTIVITÉS		Code
Recherche et/ou exploitation de documents techniques en français ou en anglais relatifs à un produit.		A
Analyse du cahier des charges du produit et extraction des spécifications associées à sa mission.		B
Analyse fonctionnelle, organique et structurelle d'un système technique ou objet technique (exploitation de schémas, de grandeurs physiques, de caractéristiques technologiques, de logiciels...).		C
Élaboration d'un dossier d'aide au choix technique et économique en vue de comparer plusieurs solutions techniques		D
Participation à l'évaluation des prix de revient des produits élaborés par l'entreprise, à l'analyse de la valeur et au choix des solutions techniques		E
Participation à l'élaboration du schéma structurel avec choix technologiques des composants et justifications écrites. Les documents produits peuvent être rédigés en français ou en anglais.		F
Établissement du dossier (schémas structurels, spécifications électriques, ...) nécessaire à la réalisation de la maquette.		G
Établissement du plan d'organisation technique des tâches pour réaliser tout ou partie de la maquette ou du prototype.		H
Constitution du dossier de lancement de fabrication		I
Suivi de processus d'achats.		J
Fabrication et assemblage de tout ou partie de maquette.		K
Suivi d'une production		L
Réalisation et mise au point d'un module de logiciel associé à la maquette		M
Mise en œuvre de processus de test automatique et validation du produit. Localisation des défauts constatés et recherche des causes. Amélioration ou proposition d'amélioration des processus de tests et de conception. Intervention technique conduisant à la mise en conformité du produit ou du prototype avec le cahier des charges. Rédaction des fiches d'intervention.		N
Élaboration de dossiers explicitant les tests électriques et fonctionnels à effectuer sur le prototype et validation des moyens pour les réaliser. Production d'un dossier de tests en français et en anglais.		O
Élaboration du dossier d'installation sur site après participation à l'étude d'implantation		P

Document
18/01/01
de travail

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

Document
18/01/01
de travail

LISTE RÉCAPITULATIVE DES ACTIVITÉS	Code
Participation à l'élaboration des notices d'utilisation et de maintenance pour le client.	Q
Vérification et validation ³ à toutes les étapes de la conception du produit de la conformité des caractéristiques avec les spécifications du cahier des charges.	R
Participation à l'élaboration d'un dossier destiné à la recette du produit et à son exécution.	S
Choix du matériel, suivi d'expédition, organisation du transport et de la réception des éléments nécessaires à une intervention.	T
Maintenance sur site et rédaction de fiches d'intervention Constitution d'un répertoire des défauts et formalisation du retour d'expérience.	U
Participation à l'établissement d'un devis.	V
Encadrement technique des personnels d'exécution.	W
Formation des personnels d'exécution.	X

1.3.4 DÉFINITIONS DES TERMES

Maquette : La maquette est caractéristique du produit fabriqué afin de disposer d'un support représentatif qui permet de débiter le développement. Il n'est donc pas demandé que la maquette produite réalise la totalité des fonctionnalités demandées au cahier des charges ni qu'elle soit représentative à 100 % de la conception définitive. Il n'y a pas de contraintes sur les moyens utilisés pour la réalisation. Le schéma fonctionnel est représentatif du produit de série.

Le micro-contrôleur est défini ainsi que ses conditions d'utilisation. Certains composants spécifiques non disponibles pour les premières maquettes tels que ASIC, CUSTOM, HYBRIDE... peuvent être remplacés par des composants discrets ou programmables remplissant la même fonctionnalité électronique. Il n'y a pas d'exigence d'intégration. Il n'y a pas de contraintes sur les technologies mises en œuvre ni sur les matériaux utilisés pour la fabrication du boîtier ni pour la fabrication du circuit imprimé. Dans la mesure du possible, le connecteur et son brochage doivent être conformes au cahier des charges. Il n'y a pas de contraintes d'encombrements. Le passage au prototype nécessite l'accord de demandeur.

Prototype : Le prototype représente le produit final. Il est conforme au cahier des charges. Le schéma électronique structurel est représentatif du produit de série. La définition est du niveau du produit de série. Les technologies utilisées sont définitives et les processus de fabrication mis en œuvre sont représentatifs du produit final. Ce produit est une évolution de la maquette. Les technologies mises en œuvre et les matériaux utilisés pour la fabrication du boîtier et du circuit imprimé sont représentatifs du produit de série. Toutefois il n'est pas nécessaire qu'ils soient issus du processus de production définitif.

Le boîtier respecte l'encombrement et les fixations du produit de série. Le brochage du connecteur ainsi que son verrouillage sont définitifs et conformes au cahier des charges. Les essais fonctionnels et les essais de caractérisation doivent être systématiquement repris sur les différentes versions. Tous les essais d'évaluation en environnement doivent être effectués sur le prototype (supposé) final. L'architecture logicielle est celle retenue pour le produit définitif. Les essais d'approbation sont effectués sur le prototype.

Référentiel de l'entreprise : savoir-faire de l'entreprise

Produits : biens et services. Ils concernent les composants électroniques, les sous-ensembles électroniques et les systèmes techniques qui intègrent la technologie électronique

Composant : suivant le niveau d'analyse, le composant peut être un composant électronique, un organe ou un élément d'un système

³ : La simulation et la maquette sont les étapes nécessaires à la vérification et à la validation de la conformité.

1.4 TABLEAU DE CORRESPONDANCE ACTIVITÉS FONCTIONS

Ce tableau décline les fonctions du technicien électronicien dans l'entreprise.

Activités	Conception ⁴	Étude technique	Qualité contrôle	Intégration	Maintenance	Production	Suivi d'affaires	Client fournisseur
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Recherche et/ou exploitation de documents techniques en français ou en anglais relatifs à un produit.	A	X	X	X	X		X	X
Analyse du cahier des charges du produit et extraction des spécifications associées à sa mission.	B	X	X					X
Analyse fonctionnelle, organique et structurelle d'un système technique ou objet technique	C	X	X		X	X	X	
Élaboration d'un dossier d'aide au choix technique et économique en vue de comparer plusieurs solutions techniques	D	X	X				X	X
Participation à l'évaluation des prix de revient des produits élaborés par l'entreprise, à l'analyse de la valeur et au choix des solutions techniques	E	X	X			X	X	X
Participation à l'élaboration du schéma structurel avec choix technologiques des composants et justifications écrites.	F	X	X					
Établissement du dossier nécessaire à la réalisation de la maquette.	G	X	X					
Établissement du plan d'organisation technique des tâches pour réaliser tout ou partie de la maquette ou du prototype.	H	X	X					
Constitution du dossier de lancement de fabrication	I					X	X	
Suivi de processus d'achats.	J							X

⁴ Le technicien électronicien travaille dans le service de conception de l'entreprise. Il participe à la conception d'un produit. Il ne construit pas seul un produit complexe.

Activités	Conception ⁴	Étude technique	Qualité contrôle	Intégration	Maintenance	Production	Suivi d'affaires	Client fournisseur
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Fabrication et assemblage de tout ou partie de maquette.	K	X	X					
Suivi d'une production	L					X		
Réalisation et mise au point d'un module de logiciel associé à la maquette	M	X	X	X				
Mise en œuvre de processus de test automatique et validation du produit, localisation des défauts constatés et recherche des causes, amélioration ou proposition d'amélioration des processus de tests et de conception, intervention technique conduisant à la mise en conformité du produit ou du prototype avec le cahier des charges, rédaction des fiches d'intervention.	N			X	X	X	X	
Élaboration de dossiers explicitant les tests électriques et fonctionnels à effectuer sur le prototype et validation des moyens pour les réaliser. Production d'un dossier de tests en français et en anglais.	O	X		X				
Élaboration du dossier d'installation sur site après participation à l'étude d'implantation	P		X		X		X	
Participation à l'élaboration des notices d'utilisation et de maintenance pour le client.	Q				X	X	X	
Vérification et validation ⁵ à toutes les étapes de la conception du produit de la conformité des caractéristiques avec les spécifications du cahier des charges.	R	X		X				
Participation à l'élaboration d'un dossier destiné à la recette du produit et à son exécution.	S				X		X	

⁵ : La simulation et la maquette sont les étapes nécessaires à la vérification et à la validation de la conformité.

Activités	Conception ⁴	Étude technique	Qualité contrôle	Intégration	Maintenance	Production	Suivi d'affaires	Client fournisseur
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8
Choix du matériel, suivi d'expédition, organisation du transport et de la réception des éléments nécessaires à une intervention.	T			X	X			
Maintenance sur site et rédaction de fiches d'intervention Constitution d'un répertoire des défauts et formalisation du retour d'expérience.	U		X	X	X	X	X	
Participation à l'établissement d'un devis.	V	X		X	X		X	
Encadrement technique des personnels d'exécution.	W	X	X	X		X		
Formation des personnels d'exécution.	X	X			X		X	

Tableau 2: Correspondance fonctions / activités

Les fonctions "qualité contrôle", "intégration" et "maintenance" sont les plus rencontrées. Ceci corrobore le Tableau 1 de la page 3. Le référentiel de formation s'appuie sur ce constat pour élaborer les compétences terminales du titulaire du BTS électronique.

Document
18/01/07
de travail

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

Document
18/01/07
de travail

1.5 FICHES DES ACTIVITÉS

Pour toutes les activités, le technicien est appelé à communiquer par écrit ou oral, en français ou en anglais.

	<u>ACTIVITÉ A</u>
Libellé	Recherche et/ou exploitation de documents techniques en français ou en anglais relatifs à un produit.
Description	Les documents techniques peuvent être : <ul style="list-style-type: none"> - des notices de fonctionnement, d'utilisation, de maintenance ; - des spécifications de constructeurs ; - des publications spécialisées (brevets, normes, réglementations, ...); - des dossiers de définition de fabrications. <p>La recherche documentaire consiste à utiliser des outils de recherche interne ou externes à l'entreprise.</p> <p>L'exploitation de la documentation consiste à extraire d'une base de données les spécifications souhaitées.</p>
Données ressources	La documentation technique imprimée ou numérique est recherchée dans les ressources de l'entreprise ou à l'extérieur de celle-ci.

	<u>ACTIVITÉ B</u>
Libellé	Analyse du cahier des charges du produit et extraction des spécifications associées à sa mission.
Description	Cette analyse conduit à la connaissance : <ul style="list-style-type: none"> - des caractéristiques imposées au produit (électriques, mécaniques, etc.) ; - du milieu dans lequel il doit prendre place (physique, économique, humain,...). <p>L'analyse ne se résume pas à un constat, mais comporte un travail d'ébauche de solution et de prévision de la faisabilité.</p>
Données ressources	Cahier des charges. Normes ou spécifications associées. Dossiers de définition, de fabrication de produits similaires (produits antérieurs ou produits concurrents). Schémas fonctionnels (tous niveaux). Spécifications des constructeurs concernant : composants, sous-ensembles, systèmes.

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

Document
18/01/01
de travail

Document
18/01/01
de travail

ACTIVITÉ C	
Libellé	Analyse fonctionnelle, organique et structurelle d'un système technique ou objet technique (exploitation de schémas, de grandeurs physiques, de caractéristiques technologiques, de logiciels...).
Description	<p>Cette activité consiste à analyser le cahier des charges, le schéma fonctionnel, le schéma structurel, le logiciel d'un système technique existant afin de participer ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - à la conception d'un autre système technique de même fonction d'usage ; - au développement, à la production, aux contrôles terminaux, à l'installation, à la maintenance de ce système technique. <p>Cette analyse conduit à la connaissance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - des caractéristiques du système (électriques, mécaniques,...) ; - du milieu associé (physique, économique, humain).
Données ressources	Le cahier des charges, le schéma fonctionnel, les schémas structurels, la description des séquences de fonctionnement du système technique ⁶ .

ACTIVITÉ D	
Libellé	Élaboration d'un dossier d'aide au choix technique et économique en vue de comparer plusieurs solutions techniques
Description	<p>Les négociations s'effectuent entre représentants de services différents d'une même entreprise (ex: bureau d'études ; achats ; qualité) ou bien entre un représentant de l'entreprise (niveau achats ou commercial) et un fournisseur ou client éventuel.</p> <p>Sur le plan technique, ces négociations peuvent porter sur le choix ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - d'une méthode de conception ou de fabrication ; - d'un composant, d'un matériel ; - d'une technologie. <p>Sur le plan économique, il s'agit le plus souvent ;</p> <ul style="list-style-type: none"> - par des négociations internes à l'entreprise, d'obtenir l'optimisation des investissements et des coûts de production à qualité donnée, - par des négociations avec les fournisseurs et les clients d'obtenir les meilleures conditions de prix, qualité, délais.
Données ressources	Connaissance du produit sur lequel porte la négociation acquise à partir de notices techniques, documents commerciaux, mesures et essais.

⁶ Ici système technique signifie: sous-ensemble électronique ou système technique qui intègre la technologie électronique.

<u>ACTIVITÉ E</u>	
Libellé	Participation à l'évaluation des prix de revient des produits élaborés dans l'entreprise, à l'analyse de la valeur et au choix des solutions techniques
Description	Il s'agit essentiellement pour le technicien supérieur qui participe à une fonction d'achats de rechercher et de fournir au service chargé de l'évaluation des prix de revient des produits élaborés par l'entreprise, les éléments qui sont de sa compétence : prix d'achat des matières premières, pièces ou composants, machines spécifiques nécessaires à la fabrication des produits suivant les quantités requises. Le technicien doit connaître le dossier du produit dont on cherche à évaluer le coût et tout spécialement connaissance des matériaux, composants ou machines nécessaires à sa fabrication.
Données ressources	Connaissance des quantités à produire et de la prévision d'étalement de la production, catalogue et tarifs, référentiels de l'entreprise.

<u>ACTIVITÉ F</u>	
Libellé	Participation à l'élaboration du schéma structurel avec choix technologiques des composants et justifications écrites. Les documents produits peuvent être rédigés en français ou en anglais.
Description	Cette activité du technicien supérieur est supervisée par un responsable du projet. Il dispose d'une partie du schéma structurel. A partir des notes d'applications, des notices des composants, du référentiel de l'entreprise, il modifie, élabore, adapte une partie du schéma structurel. Les schémas sont composés sur ordinateur avec les outils informatiques adaptés. Il valide par simulation les nouvelles structures. Il justifie, par écrit les solutions technologiques proposées.
Données ressources	Schémas fonctionnels et structurels, Propositions de solution du responsable, Notes d'applications des composants, référentiel de l'entreprise, bibliothèques de macro-fonctions Normes (ISO, CE,...) et réglementations

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

Document
18/01/01
de travail

Document
18/01/01
de travail

<u>ACTIVITÉ G</u>	
Libellé	Établissement du dossier (schémas structurels, spécifications électriques,...) nécessaire à la réalisation de la maquette.
Description	<p>Cette activité fait suite à l'activité F. Elle permet de valider les spécifications et les choix technologiques.</p> <p>Le technicien prépare les éléments qui servent à faire réaliser la maquette.</p> <p>Il utilise les outils informatiques pour concevoir les éléments du dossier nécessaires à la réalisation de la maquette.</p> <p>Le technicien respecte les spécifications de fabrication et de présentation du dossier conformément au référentiel de l'entreprise. Les contraintes sont intégrées dans le logiciel d'aide à la conception. Celui-ci est configuré pour établir les fichiers destinés à la production.</p>
Données ressources	Schéma structurel de la carte avec contraintes de mise en boîtier, branchement, connectique, et d'interconnexions.

<u>ACTIVITÉ H</u>	
Libellé	Établissement du plan d'organisation technique des tâches pour réaliser tout ou partie de la maquette ou du prototype.
Description	<p>Cette activité conduit à estimer les contraintes techniques de qualité et de production liées à l'étude et à la réalisation du prototype (approvisionnement en composants, matériels d'études et de fabrication)</p> <p>Le technicien supérieur participe à l'estimation des durées d'études et de réalisation en tenant compte des ressources de l'entreprise.</p>
Données ressources	Le dossier du produit élaboré au cours de l'activité G Ressources de l'entreprise

*Document
18/01/01
de travail*

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

*Document
18/01/01
de travail*

<u>ACTIVITÉ I</u>	
Libellé	Constitution du dossier de lancement de fabrication
Description	<p>A partir du moment où un produit doit être fabriqué, il importe de réunir en un dossier les documents permettant aux différentes parties prenantes d'organiser la mise en fabrication :</p> <ul style="list-style-type: none"> - documents techniques concernant la fabrication proprement dite du produit à destination des services de fabrication, - planning des phases de fabrication (dans le cas de sous-ensembles divers), - nomenclature des composants intervenant dans la fabrication à destination du service achat, - documents techniques concernant les contrôles qualité à effectuer à destination des contrôles terminaux et des plates-formes d'essais
Données ressources	<p>Cahier des charges du produit. Dossiers de fabrication de produits similaires (antérieurs ou concurrents actuels). Avis du bureau d'études (ou services similaires) sur les possibilités actuelles de fabrication. Qualité et cadence Fiabilité du produit</p>

<u>ACTIVITÉ J</u>	
Libellé	Suivi de processus d'achats.
Description	A l'issue des négociations techniques avec les fournisseurs éventuels et les décisions d'achats, le technicien supérieur doit suivre l'exécution du processus d'achat (demande d'achats, réception et vérification de la commande). Il demeure l'interlocuteur technique du fournisseur en cas de problème d'exécution (délai, qualité) de la commande
Données ressources	<p>Connaissances du produit acheté acquises à partir des notices techniques, des documents commerciaux, de mesures et essais... Conclusions et accords issus des négociations techniques avec le fournisseur et avec les services utilisateurs.</p>

*Document
18/01/01
de travail*

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

*Document
18/01/01
de travail*

ACTIVITÉ K	
Libellé	Fabrication et assemblage de tout ou partie de la maquette.
Description	Le technicien supérieur fabrique et assemble la maquette à partir du dossier produit lors de l'activité H. A l'aide des moyens disponibles dans l'entreprise, il élabore le circuit imprimé. Il implante les composants, notamment les composants CMS. Il câble les interconnexions et effectue les premiers tests de mise sous tension de la maquette.
Données ressources	Dossier produit lors de l'activité H Équipement de CFAO Contraintes liées à l'entreprise Procédure et mode opératoire

ACTIVITÉ L	
Libellé	Suivi d'une production.
Description	Il s'agit de veiller lors de la fabrication au respect des indicateurs de productivité (coûts, qualité, délais). Il rend compte des performances de la chaîne de production. Il peut également faire des propositions d'amélioration du processus de production en conformité avec le manuel de qualité de l'entreprise.
Données ressources	Coûts, qualité, délais Manuel de qualité de l'entreprise Indicateurs de production

ACTIVITÉ M	
Libellé	Réalisation et mise au point d'un module de logiciel associé à la maquette.
Description	Le technicien choisit, met au point, réalise des modules simples de logiciel. Ces modules servent à valider la structure matérielle de la maquette.
Données ressources	Éléments qui caractérisent la maquette. Unité centrale ou microcontrôleur sur lequel doit être utilisé ce module de logiciel. Outil de développement.

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

Document
18/01/01
de travail

Document
18/01/01
de travail

<u>ACTIVITÉ N</u>	
Libellé	Mise en œuvre de processus de test automatique et validation du produit. Localisation des défauts constatés et recherche des causes Amélioration ou proposition d'amélioration des processus de tests et de conception. Intervention technique conduisant à la mise en conformité du produit ou du prototype avec le cahier des charges. Rédaction des fiches d'intervention.
Description	Cette activité se situe tout au long de la production et dans le cadre de la maintenance du produit. Elle consiste à : <ul style="list-style-type: none"> - mettre en œuvre le système de mesurage (automatique ou non), - relever des résultats de mesures ; - comparer les résultats obtenus avec les valeurs préconisées en vue de la validation du produit, - interpréter les résultats obtenus en vue de la définition du défaut constaté. Le technicien applique les procédures de tests (succession des opérations de mesurage nécessaires au contrôle d'un produit) à partir du cahier de recettes.
Données ressources	Dossier explicitant : <ul style="list-style-type: none"> - les tests à effectuer et la nature des grandeurs à contrôler; - les appareils de mesures employés (intégrés ou non dans le banc de test) ; - les valeurs attendues des grandeurs à vérifier et les tolérances admises. - les protocoles de test élaborés par le service qualité

*Document
18/01/07
de travail*

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

*Document
18/01/07
de travail*

<u>ACTIVITÉ O</u>	
Libellé	Élaboration de dossiers explicitant les tests électriques et fonctionnels à effectuer sur le prototype et validation des moyens pour les réaliser. Production d'un dossier de tests en français ou en anglais.
Description	Cette activité prépare le contrôle et la validation de composants ⁷ et des équipements de test en vue de la production ou de la maintenance. Le technicien met en œuvre les procédures qui permettent de réaliser le contrôle de toutes les fonctions du prototype. Il s'agit de vérifier la conformité du prototype aux spécifications du cahier des charges. Le technicien précise les tests à effectuer. Il rend compte des résultats des tests et des mises en application dans un rapport écrit en anglais ou en français.
Données ressources	Dossier technique, manuel de qualité, plan qualité, nature et grandeurs des fonctions à tester, traçabilité.

<u>ACTIVITÉ P</u>	
Libellé	Élaboration du dossier d'installation sur site après participation à l'étude d'implantation
Description	Un équipement électronique devant être installé en un lieu et dans un environnement bien définis, il importe : <ul style="list-style-type: none"> - d'étudier lieu et environnement ; - de définir les conditions d'installation ; - de constituer un dossier comprenant : le détail des travaux à effectuer sur le site, la planification des opérations d'installation, la description des contrôles à effectuer pendant et après les travaux.
Données ressources	Cahier des charges concernant l'équipement. Documentation du matériel identique ou similaire et concernant les problèmes de transport, d'alimentation, de montage, de réglage. Caractéristiques générales du site (situation géographique, géologique, climatique, ... ; possibilités d'alimentation en énergie, possibilités en main d'œuvre). Réglementations et normes (sécurité, environnement).

⁷ : "Composant" signifie ici : sous-ensemble ou carte électronique.

<u>ACTIVITÉ Q</u>	
Libellé	Participation à l'élaboration des notices d'utilisation et de maintenance pour le client.
Description	L'utilisateur d'un produit fabriqué doit être en possession, au moment de la réception du produit : <ul style="list-style-type: none"> - d'une notice d'utilisation indiquant les conditions normales d'emploi et les possibilités de fonctionnement ; - d'une notice de maintenance précisant les contrôles à effectuer afin de prévenir ou de déceler les dysfonctionnements ou défaillances diverses possibles
Données ressources	Cahier des charges. Conclusions ou résultats des activités N, P et O. Notices techniques des composants utilisés et d'une façon générale, les éléments constituant le produit et caractérisant les séquences de fonctionnement du système technique. .

<u>ACTIVITÉ R</u>	
Libellé	Vérification et validation à toutes les étapes de la conception du produit de la conformité des caractéristiques avec les spécifications du cahier des charges.
Description	Les caractéristiques peuvent être : <ul style="list-style-type: none"> - électriques (formes, niveaux de courants, tensions...) ; - temporelles (périodes, durée, temps de réponse...) ; - logicielles (traitement numérique et séquentiel) ; - fonctionnelles (validation d'une fonction,..); - relatives à l'environnement du produit (température, étanchéité). Il s'agit de les tester et de les comparer aux spécifications exigées.
Données ressources	Cahier des charges (préalable : activité O,N). Produit fabriqué : circuit spécifique, maquette, prototypes conçus ou non par le même agent technique. Dossier relatif au produit. Modes opératoires et protocoles de mesure. Notices d'utilisation des appareils de mesures et de tests.

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

Document
18/01/01
de travail

Document
18/01/01
de travail

<u>ACTIVITÉ S</u>	
Libellé	Participation à l'élaboration d'un dossier destiné à la recette du produit et à l'exécution de cette recette.
Description	Choix pertinents des tests à effectuer adaptées aux spécifications du produit. Rappeler ou définir les tolérances sur les caractéristiques du produit, puis valider le produit. Définir les méthodes de mesures à employer lors de la recette. Lors de la livraison et en présence du client, vérification de tout ou partie des éléments du cahier des charges.
Données ressources	Dossier complet du produit. Conclusions de l'activité B opérée antérieurement (analyse du cahier des charges et des documents techniques associés). Conclusions de l'activité O (élaboration de dossiers explicitant les tests électriques à effectuer et les moyens pour les réaliser).

<u>ACTIVITÉ T</u>	
Libellé	Choix du matériel, suivi d'expédition, organisation du transport et de la réception des éléments nécessaires à une intervention
Description	Cette activité consiste à choisir le matériel (au sens large) : appareillage, outillage, programmes, schémas, etc., le plus approprié à l'intervention sur une installation ou sur une maintenance d'un produit spécifique. L'analyse du dysfonctionnement du produit est effectué le plus souvent à distance.
Données ressources	Dossier technique du produit ou de l'installation. Constats préalables de dysfonctionnement effectués sur l'installation. Éventuellement, formation spécifique correspondant au produit ou à l'installation.

*Document
18/01/07
de travail*

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

*Document
18/01/07
de travail*

<u>ACTIVITÉ U</u>	
Libellé	Maintenance sur site et rédaction de fiches d'intervention, constitution d'un répertoire des défauts et formalisation du retour d'intervention.
Description	Elle permet la mise en évidence de défauts, répétitifs ou non, qui seront identifiés et répertoriés afin d'enrichir le référentiel de l'entreprise. Remise en état de l'installation.
Données ressources	Dossier explicitant : <ul style="list-style-type: none"> - les tests à effectuer et la nature des grandeurs à contrôler; - les appareils de mesures employés (intégrés ou non dans le banc de test) ; - les valeurs attendues des grandeurs à vérifier et les tolérances admises. - les protocoles de test élaborés par le service qualité - les contraintes spécifiques à l'installation

<u>ACTIVITÉ V</u>	
Libellé	Participation à l'établissement d'un devis.
Description	Pour une affaire à traiter il s'agit de fournir : <ol style="list-style-type: none"> 1. Les appareils, composants, et matériels annexes ; 2. La liste des travaux à effectuer et leur nature : <ul style="list-style-type: none"> - travaux d'études spécifiques - assemblage de sous-ensembles, transport et installation. 3. Le coût résultant de ces travaux (hommes et matériels). 4. Les délais de fournitures et d'exécution des travaux.
Données ressources	Le cahier des charges concernant l'affaire. Les dossiers techniques concernant les produits entrant dans l'installation. La connaissance des matériels utilisés (fonctionnement, coûts, caractéristiques). La connaissance des coûts de main d'œuvre (études, construction, transports, installation).

<u>ACTIVITÉ W</u>	
Libellé	Encadrement technique des personnels d'exécution
Description	Présentation au personnel d'exécution des tâches à accomplir. Au niveau de la production, des contrôles terminaux de l'installation, le technicien supérieur est le recours du personnel d'exécution en cas de problème technique.
Données ressources	Dossier complet du produit. Tâches du personnel d'exécution. Connaissance des moyens de production, de contrôle, de l'entreprise. Maîtrise des moyens de communication modernes.

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

Document
18/01/01
de travail

Document
18/01/01
de travail

	<u>ACTIVITÉ X</u>
Libellé	Formation des personnels d'exécution.
Description	Formation du personnel afin qu'il puisse accomplir les tâches nécessaires à la production, aux contrôles terminaux, à l'installation du système technique (système complet, carte de câblage imprimé, etc.).
Données ressources	Dossier complet du produit et, éventuellement, le produit lui-même. Les moyens de production, de contrôle, d'installation du produit, éventuellement les conclusions des activités A et BC, déployées antérieurement. Moyens modernes de communication

Document
18/01/01
de travail

Le BTS électronique est "revu" à peu près tous les cinq ans. Cette révision s'effectue sous l'égide de la Commission Professionnelle Consultative de la métallurgie (3°CPC). La 3°CPC a confié cette révision à un groupe de travail comportant des représentants des employeurs, des inspecteurs, des enseignants et des membres de la CPC. Ce groupe de travail soumettra sa production à la CPC. La CPC émettra un avis. Le projet et l'avis seront transmis au ministère. Le ministère saisira le CSE et le CNESR puis le Ministre décidera. Le groupe de travail a décidé de "publier" les différents éléments du dossier au fur et à mesure de sa réalisation. Il est bien évident qu'il ne s'agit que de documents de travail.

Document
18/01/01
de travail