

### **Savoirs associés**

<b>FRANCAIS</b>
-----------------

L'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs se réfère aux dispositions de l'arrêté du 30 mars 1989 (BO n° 21 du 25 mai 1989) fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel de capacités du domaine de l'expression française pour le brevet de technicien supérieur.

## LANGUE VIVANTE ETRANGERE

### 1. OBJECTIFS

Etudier une langue vivante étrangère contribue à la formation intellectuelle et à l'enrichissement culturel de l'individu.

Pour l'étudiant de brevet de technicien supérieur, cette étude est une composante de la formation professionnelle et la maîtrise d'une langue vivante étrangère est une compétence indispensable à l'exercice de la profession.

Sans négliger aucun des quatre savoir-faire linguistiques fondamentaux (comprendre, parler, lire et écrire la langue vivante étrangère) l'on s'attachera à satisfaire les besoins spécifiques à l'activité professionnelle courante et à l'utilisation de la langue vivante étrangère dans l'exercice du métier.

Il sera bon de privilégier l'anglais comme langue vivante étrangère pour ses applications professionnelles. Si celui-ci n'est pas retenu comme langue obligatoire, il est vivement conseillé de le choisir comme langue facultative.

### 2. COMPETENCES FONDAMENTALES

Elles seront développées dans les domaines suivants :

- exploitation de la documentation, en langue vivante étrangère, afférente aux domaines techniques et commerciaux (notices techniques, documentation professionnelle, articles de presse, courrier, fichier informatisé ou non...) ;
- utilisation efficace des dictionnaires et ouvrages de référence, appropriés ;
- compréhension orale d'informations ou instructions à caractère professionnel et maîtrise de la langue orale de communication au niveau de l'échange de type professionnel ou non, y compris au téléphone ;
- expression écrite, prise de notes, rédaction de comptes rendus, de lettres, de messages, de brefs rapports.

Une liaison étroite avec les professeurs d'enseignement technologique et professionnel est recommandée au profit mutuel de la langue et de la technologie enseignées, dans l'intérêt des étudiants.

### 3. CONTENUS

#### 3.1 Grammaire

La maîtrise opératoire des éléments morphologiques et syntaxiques figurant au programme des classes de première et terminale constitue un objectif raisonnable. Il conviendra d'en assurer la consolidation et l'approfondissement.

#### 3.2. Lexique

On considérera comme acquis le vocabulaire élémentaire de la langue de communication et le programme de second cycle des lycées.

C'est à partir de cette base nécessaire que l'on devra renforcer, étendre et diversifier les connaissances en fonction des besoins spécifiques de la profession.

#### 3.3 Eléments culturels des pays utilisateurs d'une langue vivante étrangère.

La langue vivante étrangère s'entend ici au sens de la langue utilisée par les techniciens et doit être pratiquée dans sa diversité : écriture des dates, unités monétaires, abréviations, heure... En anglais, on veillera à familiariser les étudiants aux formes britanniques, américaines, canadiennes, australiennes... représentatives de la langue anglophone.

Une attention particulière sera apportée à ces problèmes, tant à l'écrit qu'à l'oral.

## B.T.S. CONSTRUCTIONS METALLIQUES PROGRAMME DE MATHÉMATIQUES

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs CONSTRUCTIONS METALLIQUES se réfère aux dispositions de l'arrêté du 30 mars 1989 fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur.

Les dispositions de cet arrêté sont précisées pour ce B.T.S. de la façon suivante :

### I - LIGNES DIRECTRICES

#### OBJECTIFS SPECIFIQUES A LA SECTION.

L'étude de phénomènes continus issus des sciences physiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en CONSTRUCTIONS METALLIQUES. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

Une vision géométrique des problèmes doit imprégner l'ensemble de l'enseignement, car les méthodes de la géométrie jouent un rôle capital en analyse et dans leurs domaines d'intervention : apports du langage géométrique et des modes de représentation.

Enfin la connaissance de quelques méthodes statistiques pour contrôler la qualité d'une fabrication et sa conformité au modèle initial prévu et pour étudier la fiabilité des moyens de contrôle est essentielle dans ce brevet de technicien supérieur.

#### ORGANISATION DES CONTENUS.

C'est en fonction de ces objectifs que l'enseignement des mathématiques est conçu : il peut s'organiser autour de cinq pôles :

- une étude des fonctions usuelles, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithmiques dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'équations différentielles dont on a voulu marquer l'importance, en relation avec les problèmes d'évolution et de commande ;
- la résolution de problèmes géométriques rencontrés dans divers enseignements ;
- une initiation au calcul des probabilités suivie de notions de statistique inférentielle débouchant sur la construction des tests statistiques les plus simples utilisés en contrôle de qualité ;
- une valorisation des aspects numériques et graphiques pour l'ensemble du programme, une initiation à quelques méthodes élémentaires de l'analyse numérique et l'utilisation à cet effet des ressources des calculatrices de poche et des moyens informatiques.

## II - PROGRAMME.

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

Nombres complexes 1

Fonctions d'une variable réelle 1

Calcul différentiel et intégral 2

Equations différentielles 1, à l'exception du TP.3.

Pour la résolution des équations linéaires du second ordre, on se limitera à celles à coefficients réels constants dont le second membre est une fonction exponentielle  $e^{at}$ , où  $a \in \mathbb{R}$  un polynôme ou une fonction  $\cos(\omega t + \varphi)$ .

Fonctions de deux ou trois variables, à l'exception des paragraphes b) et c).

Statistique descriptive.

Calcul des probabilités 2

Statistique inférentielle 2

Calcul vectoriel.

Configurations géométriques.

N.B. : Le programme de formation en géométrie descriptive se trouve en page 39

# **BTS CM**

## **SAVOIRS ASSOCIES**

### **Sommaire**

#### **S1 - MECANIQUE :**

**S11 :** Etude des poutres ( RdM )

**S12 :** Mécanique des Structures

#### **S2 - ETUDE DE CONSTRUCTION :**

**S21 :** Démarche de projet de construction

**S22 :** Réglementation en vigueur

**S23 :** Analyse mécanique des ossatures

**S24 :** Assemblages

**S25 :** Eléments d'ossatures

**S26 :** Structures particulières

#### **S3 : TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION METALLIQUE :**

**S31 :** Les produits

**S32 :** Les organes d'assemblages

**S33 :** Stabilité des ossatures

**S34 :** Ossatures métalliques

**S35 :** Ossatures particulières

#### **S4 : TECHNOLOGIE GENERALE ENVIRONNANTE :**

**S41 :** Matériaux de construction

**S42 :** La protection des bâtiments

**S43 :** Caractéristiques et comportements des sols

**S44 :** Techniques utilisant les bétons

**S45 :** Enveloppe du bâtiment

#### **S5 : DEVIS :**

**S51 :** Connaissance des éléments constitutifs d'un prix de revient

**S52 :** Etablissement des documents

#### **S6 : GEOMETRIE DESCRIPTIVE :**

**S61 :** Eléments de base de la géométrie descriptive

**S62 :** Théorèmes de la géométrie dans l'espace

**S63 :** Transformations

**S64 :** Intersections simples

#### **S7 : REALISATION :**

**S71 :** Technologie de mise en oeuvre

**S72 :** Préparation

**S73 :** Ordonnancement - Lancement - Suivi de la fabrication

**S74 :** Fabrication

**S75 :** Contrôle

**SAVOIRS ASSOCIES**  
**Sommaire ( suite )**

**S8 : OUTIL INFORMATIQUE EN CONSTRUCTION METALLIQUE**

**S81 :** Configuration informatique : notions

**S82 :** Utilisation et exploitation de logiciels

**S9 : QUALITE - DEMARCHE QUALITE :**

**S91 :** La qualité : les outils de la qualité

**S92 :** La démarche qualité : mise en place

**S10 : CHANTIER :**

**S101 :** Etude et analyse

**S102 :** La préparation de chantier

**S103 :** La conduite de chantier

**S104 :** Bilan de chantier

**S11 : ECONOMIE ET GESTION D'ENTREPRISE :**

**S111 :** Economie générale

**S112 :** Législation

**S113 :** Gestion - Comptabilité

**S12 : TECHNICO-COMMERCIAL :**

**S121 :** Les fondements de l'action techni-commerciale

**S122 :** La connaissance et l'analyse des marchés

**S123 :** L'adaptation du produit au besoin

**S124 :** La négociation

**S125 :** L'adaptation à la dimension internationale

**Niveaux d'acquisition**

Niveau	Connaissances	Savoir-faire
1	En être informé	L'avoir vu pratiquer au moins une fois
2	En avoir reçu une explication sommaire	L'avoir pratiqué au moins une fois
3	En avoir reçu une explication détaillée	L'avoir pratiqué assez régulièrement pour l'exercer sans surveillance
4	En avoir reçu une explication particulièrement détaillée permettant la transposition	Le maîtriser et pouvoir l'exercer en toute autonomie

### SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )

S1 MECANIQUE				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S11 - ETUDES DES POUTRES ( RdM )</b>				
• Définitions - But - ELU - ELS Hypothèses, conditions d'études, limites			X X	
• Notion de contrainte			X	
• Torseur des forces de cohésion, éléments de réduction, conventions				X
• Sollicitations pures : Traction, Compression, Flexion, Cisaillement, Torsion « cylindrique » Torsion des profils ouverts		X		X
• Sollicitations composées : Flexion simple, cisaillement longitudinal Flexion déviée Flexion composée Centre de torsion ( ou de cisaillement )		X	X	X X
• Instabilité : Flambement : théorie d'Euler Longueur de flambement dans les cas particuliers		X	X	
• Le déversement : le phénomène, les paramètres influents.		X		
• Le voilement : mise en évidence du phénomène	X			
• Elasticité plane : Objectif -Domaine Contrainte autour d'un point Contrainte principale et axes principaux		X X X		
• Plasticité : Objectif - Domaine - Hypothèses Critère de Von Misés Sollicitations ultimes pures		X X X		
<b>S12 MECANIQUE DES STRUCTURES</b> Statique des structures planes à barres				
• Hypothèses et conditions d'études				X
• Liaisons et actions de contact correspondantes				X
• Principe fondamental de la statique				X
• Théorèmes de la statique				X
• Identification de la nature d'une structure ( isostatique, hyperstatique)			X	



### SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )

S1 MECANIQUE				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
• Traitement des structures isostatiques - Bilan				X
• Sollicitations dans les barres - Conventions				X
• Diagramme des sollicitations				X
• Calcul des déplacements			X	
• Propriétés des structures symétriques				X
• Théorème de Barré			X	
• Lignes d'influence		X		
• Travail d'une force et d'un moment ( Clapeyron )			X	
• Travail en fonction des éléments de réduction		X		
• Théorème de réciprocité ( Maxwell, Maxwell-Betty )		X		
• Calculs des déplacements par la méthode énergétique ( Castigliano, Muller- Breslau, Bertrand de Fontviolant, Betty, Intégrales de Mohr)				X
• Théorème des travaux virtuels ou théorème de Pasternak pour les structures hyperstatiques				X
• Calcul des déplacements pour les structures à appuis déplaçables		X		
• Structures hyperstatiques- Théorème de Ménabréa	X			
• Résolution par la méthode des forces ( ou des coupures )			X	
• Résolution par la méthode des déplacements ( translation et rotation )			X	

**SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )**

<b>S2 CONSTRUCTION</b>				
<b>CONNAISSANCES</b>	<b>Niveaux d'exigence</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>S21 - DEMARCHE DE PROJET DE CONSTRUCTION</b>	X			
<b>S22 - REGLEMENTATION EN VIGUEUR - UTILISATION</b>			X	
<b>S23 - ANALYSE MECANIQUE DES OSSATURES :</b> Les liaisons, les stabilités géométriques, cheminement et reprise des efforts			X	
<b>S24 : ASSEMBLAGES :</b> Conception et vérifications réglementaires : acier - acier acier- béton			X X	
<b>S25 - ELEMENTS D'OSSATURES :</b> Conception et vérifications réglementaires : - poutres à âme pleine - poutres triangulaires - portiques - éléments secondaires ( pannes, potelets. lisses, etc...)			X X X X	
<b>S26 - STRUCTURES PARTICULIERES :</b> - planchers - chemins de roulement		X	X	

### SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )

S3 - TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION METALLIQUE				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S31 - LES PRODUITS</b>				
• Les aciers de construction métallique			X	
• Les profils :				
- laminés marchands ( produits longs ou plats )			X	
- profils creux			X	
- poutres reconstituées			X	
- profils minces			X	
<b>S32 - LES ORGANES D'ASSEMBLAGES</b>				
• Assemblages non démontables :				
- Organes utilisés : rivets, boulons sertis, soudure				X
• Assemblages démontables :				
- Organes utilisés : vis, boulons non précontraints, boulons à serrage contrôlé				X
<b>S33 - STABILITE DES OSSATURES</b>				
• Stabilité horizontale ou oblique			X	
• Stabilité longitudinale			X	
• Stabilité transversale			X	
<b>S34 - LES OSSATURES METALLIQUES</b>				
• Ossatures à nœuds rigides :				
- Portique : poteau, traverse			X	
- Poutre			X	
• Ossatures à nœuds articulés :				
- portiques : poteau, ferme			X	
- poutres triangulées			X	
- ossature à combinaison de nœuds rigides et articulés			X	
<b>S35 - OSSATURES PARTICULIERES</b>				
• Les planchers mixtes			X	
• Les dalles collaborantes			X	
• Les ponts roulants		X		
• Technologie des poutres et des chemins de roulement		X		
• Les ponts métalliques				
- pont à dalle orthotrope	X			
- pont ( bipoutre ) : à poutres maîtresses et à dalle collaborante	X			

### **SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )**

S4 - TECHNOLOGIE GENERALE ENVIRONNANTE				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S41 - MATERIAUX DE CONSTRUCTION :</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Les bétons</li> <li>• Les céramiques</li> <li>• Le bois et ses dérivés</li> <li>• Bitume, asphalte</li> <li>• Le verre, produits verriers et dérivés</li> <li>• Matières plastiques</li> <li>• Matières isolantes</li> </ul>		X		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pour chaque matériau : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Caractéristiques physiques, chimiques et de résistance</li> <li>- Mise en œuvre</li> <li>- Utilisations en Construction Métallique ( pour les ouvrages et les bâtiments )</li> <li>- Etudes de cas</li> </ul> </li> </ul>		X		
<b>S42 - LA PROTECTION DES BATIMENTS</b>				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La sécurité incendie : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Comportement au feu de l'acier</li> <li>- La réglementation incendie, le DTU feu-acier</li> <li>- Les moyens de protection</li> <li>- Etude de la stabilité au feu ( cas simple )</li> </ul> </li> </ul>		X		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• La protection contre la corrosion <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oxydation de l'acier : aspect physique et chimique</li> <li>- Comportement de l'acier en milieux agressifs</li> <li>- Les moyens de protection</li> <li>- Etudes de cas concrets ( pathologic )</li> </ul> </li> </ul>		X		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolation Thermique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Données physiques : température, quantité et flux de chaleur</li> <li>- La résistance thermique d'une paroi</li> <li>- La réglementation thermique des bâtiments ( Règles thermiques )</li> <li>- Bilan thermique d'une paroi et déperdition d'un local : exemples.</li> <li>- Incidence de l'hygrométrie</li> </ul> </li> </ul>		X		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Isolation phonique : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Phénomène physique et définitions</li> <li>- Les bruits aériens - Isolation entre locaux</li> <li>- Les bruits d'impact</li> <li>- Réglementation et label acoustique</li> <li>- Les solutions constructives</li> <li>- Acoustique des salles : correction acoustique</li> <li>- Etudes de cas simples - Aspect qualitatif</li> </ul> </li> </ul>		X		

## SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )

S4 - TECHNOLOGIE GENERALE ENVIRONNANTE				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S43 - CARACTERISTIQUE ET COMPORTEMENT DES SOLS</b>				
• Identification des sols	X			
• Les essais de résistance des sols	X			
• Applications : les fondations superficielles		X		
<b>S44 - TECHNIQUES UTILISANT LES BETONS :</b>				
• Le béton armé		X		
• Le béton précontraint		X		
• La construction mixte acier-béton		X		
• Pour chaque technique :				
- Le principe de fonctionnement				
- la mise en œuvre				
- analyse d'éléments de structures ( poutres, poteaux, planchers )				
<b>S45 - ENVELOPPE DU BATIMENT :</b>				
• La toiture : fonctionnalités, différents types				
- fixations		X		
• Les façades : fonctionnalités, différents types				
- fixations		X		
• Liaisons annexes :				
- bandeaux, coiffes, etc...		X		
• Evacuation des eaux pluviales :				
- Chenaux, gouttières, descentes d'eau pluviales		X		

### SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )

S5 - DEVIS				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S 51 - CONNAISSANCE DES ELEMENTS CONSTITUTIFS D'UN PRIX DE REVIENT :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Etude ( Influence des différents types de solutions )</li> <li>• Matière d'oeuvre ( quantité - qualité - produits )</li> <li>• Fabrication unitaire, de série ( répétitive ou non )</li> <li>• Transport ( conditionnement, réglementation routière, sélection des moyens de transport )</li> <li>• Chantiers : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Matériels, équipements.</li> <li>- Ressources humaines</li> <li>- Organisation et planification</li> <li>- Hygiène et sécurité</li> </ul> </li> </ul>		X		
		X		
		X		
		X		
		X		
<b>S 52 : ETABLISSEMENT DES DOCUMENTS :</b>				
• Les ratios		X		
• Le devis estimatif ( composants et coûts relatifs )		X		
• Rédaction et présentation du document		X		

**SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )**

<b>S6 - GEOMETRIE DESCRIPTIVE</b>				
<b>CONNAISSANCES</b>	<b>Niveaux d'exigence</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>S 61- ELEMENTS DE BASE DE LA GEOMETRIE DESCRIPTIVE :</b>				
• Epure du point, de la droite, du plan			X	
• Point ou droite d'un plan de projection ou d'un plan bissecteur			X	
• Droite $\perp$ à un plan de projection ou à la ligne de terre			X	
• Plan horizontal, frontal, vertical, de bout, de profil			X	
• Directrice, génératrice de surfaces de révolution			X	
<b>S 62 - THEOREMES DE LA GEOMETRIE DANS L'ESPACE :</b>				
• Droites et plans parallèles			X	
• Intersection d'une droite et d'un plan			X	
• Intersection de 2 plans			X	
• Droite $\perp$ à 1 droite			X	
• Droite $\perp$ à 2 droites			X	
• Droite $\perp$ à 1 plan			X	
• Plan $\perp$ à 1 plan			X	
<b>S 63 - TRANSFORMATIONS :</b>				
• Rabattement			X	
• Rotation			X	
• Changements de plan de projection			X	
• Recherche de vraies grandeurs ( segment, angle, surface )			X	
• Constructions sur une figure dans l'espace			X	
<b>S64 - INTERSECTIONS SIMPLES :</b>				
• Méthodes de résolution : Méthodes des plans auxiliaires, des sphères sécantes.			X	
• Applications à la construction métallique			X	

### **SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )**

S7 - REALISATION				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S 71 - TECHNOLOGIE DE MISE EN OEUVRE :</b>				
• Procédés de fabrication :			X	
- Débit				
- Conformation				
- Usinage				
- Assemblages : → démontables → indémodatables				
• Technologie du soudage :			X	
- Soudabilités				
- Déformations				
- Contrôles				
• Essais Mécaniques :			X	
- Traction				
- Dureté				
- Résilience				
<b>S 72 - PREPARATION :</b>				
• Elaboration des documents				
- Nomenclatures des pièces élémentaires → à fabriquer				X
→ du commerce				X
- Dessins de définition des pièces élémentaires				X
- Dessins de fabrication en fonction d'un processus de fabrication choisi				X
- Feuille de débit				X
- Répartition matière → mise en barre				X
→ mise en tôle				X
- Commande des approvisionnements			X	
- Gammes de fabrication			X	
- Contrats de phase			X	
- Mode opératoire de soudage			X	
• Etude de faisabilité :		X		
- Inventaire des processus possibles				
- Analyse de la valeur de chaque processus				
- Choix d'un processus				
• Etude d'un porte-pièce :				X
- Règles d'isostatismes				
- Etude théorique de la mise et du maintien en position d'une ou plusieurs pièces				
- Conception d'un porte-pièce				



## SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )

S7 - REALISATION				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S 73 - ORDONNANCEMENT - LANCEMENT - SUIVI DE LA FABRICATION</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Planification : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance des outils GANTT-PERT</li> <li>- Elaboration des graphes de GANTT et PERT à partir des antériorités et des temps.</li> <li>- Planning de production</li> <li>- Planning de charge des machines</li> <li>- Planning des ressources humaines</li> </ul> </li> <li>• Elaboration des documents : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fiche suivieuse</li> <li>- Bon de fabrication</li> </ul> </li> </ul>		X		
<b>S 74 - FABRICATION :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en œuvre de moyens de production : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Exploitation de dossiers machines</li> <li>- Montage des outils</li> <li>- Réglage des paramètres et des cotes fabriquées</li> </ul> </li> <li>• Approvisionnement - Stockage</li> <li>• Application des procédures de mise en œuvre pour réaliser tout ou partie d'un ouvrage.</li> <li>• Réalisation d'un porte pièce</li> </ul>		X	X	
<b>S 75 - CONTROLE :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaboration d'une procédure de contrôle : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vérification des caractéristiques géométriques dimensionnelles et mécaniques des produits approvisionnés</li> <li>- Vérification de la qualité des produits en cours et en fin de fabrication</li> </ul> </li> <li>• Mise en œuvre d'une procédure de contrôle</li> </ul>		X		

**SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )**

<b>S8 - INFORMATIQUE</b>				
<b>CONNAISSANCES</b>	<b>Niveaux d'exigence</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>S 81 - ARCHITECTURE D'UN ORDINATEUR</b>				
• Unité centrale, microprocesseurs, vitesse de traitement		X		
• Système d'exploitation		X		
• Disque dur, disquette, CD ROM, capacité de stockage		X		
• Mémoire vive, mémoire morte		X		
<b>S 82 - ENVIRONNEMENT :</b>				
• Moniteur, cartes graphiques		X		
• Clavier, souris		X		
• Imprimantes, table traçante		X		
<b>S 83 - EXPLOITATION DE LOGICIELS</b>				
• Calculs et vérification de structures et d'assemblage			X	
• DAO		X		
• Traitement de textes - Tableurs			X	
• Banques de données		X		
• Gestion de projet ( GPAO )		X		
• Fabrication - Soudage ( FAO )		X		

## SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )

S9 QUALITE - DEMARCHE QUALITE				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S 91 - LA QUALITE - LES OUTILS DE LA QUALITE</b>				
• Définitions de la qualité et de la non qualité . Coût de la non qualité		X		
• Définition de l'analyse de la valeur : Vocabulaire, présentation de différents cas, place dans le concept qualité, conséquences pour l'expression du CdCf, l'analyse fonctionnelle, la créativité.			X	
• Méthodologie de résolution des problèmes de qualité : - démarche d'analyse - différentes phases - outils disponibles		X X X		
<b>S 92 - LA DEMARCHE QUALITE : Mise en place</b>				
• L'auto-diagnostic, l'audit	X			
• Le plan qualité : stratégie, l'évaluation des coûts d'obtention de la qualité gestion de celle-ci.	X			
• L'assurance qualité		X		
• La ou les certifications ( Normes ISO 9000 )		X		
• La qualité totale	X			

## SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )

S 10 - CHANTIER				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S 101 - ETUDE ET ANALYSE</b>				
• Les différents intervenants : ( rôles, relations, missions, responsabilités )		X		
• Le dossier de préparation : dossier d'étude, documents contractuels du marché, documents administratifs en vigueur concernant l'hygiène et la sécurité, estimation des temps et des coûts.		X		
<b>S 102 - LA PREPARATION DE CHANTIER :</b>				
• Organisation générale et planning enveloppe	X			
• Phasage des travaux par lots	X			
• Coordinations techniques ( matériels, main d'œuvre, approvisionnements, stockage )		X		
• Plans d'installation de chantier		X		
• Plan de sécurité et de protection de la santé		X		
• Plan d'assurance qualité		X		
• Scénario de montage-levage pour le lot charpente ( matériel, main-d'œuvre )			X	
• Budget prévisionnel de chantier	X			
<b>S 103 - LA CONDUITE DE CHANTIER</b>				
• Ordres de service	X			
• Suivi de chantier : contrôle de la qualité, gestion, respect des délais	X			
• Réunions de chantier		X		
• Règlement des litiges	X			
• Réception des travaux ( levée des réserves, garanties, certificat de conformité )	X			
<b>S 104 - BILAN DE CHANTIER : BILAN TECHNIQUE, HUMAIN ET FINANCIER</b>	X			

## SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )

S 11 - ECONOMIE ET GESTION D'ENTREPRISE				
CONNAISSANCES	Niveaux d'exigence			
	1	2	3	4
<b>S 111 - ECONOMIE GENERALE :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'Entreprise, aspect économique et social</li> <li>- Fixation des prix, notion de marché</li> </ul>		X		
<b>S112 - LEGISLATION :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Statuts des entreprises, les principales caractéristiques <ul style="list-style-type: none"> <li>- Les différentes types d'entreprises : individuelles, sociétés ( SNC, SARL, EURL, SA )</li> <li>- Les GIE, SCOP et les HLM</li> </ul> </li> <li>• Notions de responsabilité : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsabilité civile délictuelle</li> <li>- Responsabilité contractuelle</li> <li>- Responsabilité des constructeurs</li> <li>- Les assurances</li> </ul> </li> <li>• Droit de l'urbanisme : <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vocabulaire lié à l'urbanisme</li> <li>- Le plan d'occupation des sols ( POS )</li> <li>- Les principaux documents d'urbanisme et leurs modalités d'obtention : certificat d'urbanisme, permis de démolir, permis de construire</li> <li>- L'expropriation</li> </ul> </li> </ul>		X		
<b>S 113 - GESTION COMPTABILITE :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Notions de comptabilité, rôle</li> <li>- Le bilan : construction de bilans simples, analyse</li> <li>- Notion de charges ( directes, indirectes, variables, fixes )</li> <li>- Le seuil de rentabilité</li> <li>- Les amortissements</li> <li>- Fiscalité ( TVA, Impôts )</li> </ul>		X		

**SAVOIRS ASSOCIES ( Exploitation du programme )**

<b>S 12 -TECHNICO-COMMERCIAL</b>				
<b>CONNAISSANCES</b>	<b>Niveaux d'exigence</b>			
	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>S 121 - LES FONDEMENTS DE L'ACTION TECHNICO-COMMERCIALE</b>				
• La protection commerciale et son évolution	X			
• Les stratégies	X			
<b>S 112 - LA CONNAISSANCE ET L'ANALYSE DES MARCHES :</b>				
• Le marché et ses composantes ( demande, offre, environnement, etc... )	X			
• L'étude de marché ( étude préalable et enquêtes )	X			
<b>S 123 - L'ADAPTATION DU PRODUIT AU BESOIN :</b>				
• Le produit et ses prestations connexes ( positionnement, marque, SAV, garantie, crédit, etc... )	X			
• La détermination du prix	X			
<b>S 124 - LA NEGOCIATION :</b>				
• La prospection à court terme	X			
• L'équipe commerciale	X			
• La négociation : préparation, étapes, consolidation	X			
<b>S 125 - L'ADAPTATION A LA DIMENSION INTERNATIONALE :</b>				
• La connaissance des marchés étrangers	X			
• La connaissance des partenaires internationaux ( banques, douanes, transporteurs )	X			
• Les stratégies d'accès aux marchés étrangers	X			