

## ANNEXE 1

### BTS AGENCEMENT DE L'ENVIRONNEMENT ARCHITECTURAL

#### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Agencement de l'environnement architectural se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 agencement de l'environnement architectural. 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 une première approche des modèles probabilistes fournit des bases mathématiques utiles pour ses applications technologiques.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des fonctions usuelles, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution de problèmes géométriques rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une initiation au calcul des probabilités, centrée sur la description des lois fondamentales, permettant de saisir l'importance des phénomènes aléatoires dans les sciences et techniques industrielles ;
- 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 moyens informatiques appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

### *Suites arithmétiques, suites géométriques*

Il s'agit d'une initiation à l'étude de quelques *phénomènes discrets* décrits mathématiquement par de telles suites ; celle-ci est à mener en liaison avec, notamment, l'enseignement d'économie et de gestion et s'adresse, en particulier, aux étudiants issus de sections où une telle étude ne figure pas au programme de mathématiques des classes antérieures.

Suites arithmétiques et géométriques définies respectivement par $u_{n+1} = u_n + a$ et $u_{n+1} = bu_n$ et une valeur initiale $u_0$ . Expression du terme de rang $k$ . Calcul de $1 + 2 + \dots + n$ et de $1 + b + b^2 + \dots + b^n$ .	L'étude générale des suites et la notion de convergence sont en dehors du programme.
---	--

### Travaux pratiques

1° Exemples d'étude de situations conduisant à des suites arithmétiques ou géométriques (prêts, ...).

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception des paragraphes b) et c).

*Calcul différentiel et intégral 1*, où est ajouté le TP 5 suivant :

Exemples de tracé de courbes planes définies par une représentation paramétrique $x = f(t), y = g(t)$ .	On privilégiera les exemples liés aux autres enseignements. Les étudiants doivent savoir déterminer la tangente en un point où le vecteur dérivé n'est pas nul. Aucune connaissance sur l'étude des points singuliers et des branches infinies n'est exigible dans le cadre du programme de mathématiques.
--	--

*Équations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où la colonne de gauche du paragraphe b) est remplacée par : "Résolution de l'équation différentielle  $y'' + \omega^2 y = 0$ , où  $\omega$  est un nombre réel".

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

*Statistique descriptive*.

*Calcul des probabilités 2*.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques*.

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Agencement de l'environnement architectural de la façon suivante :

### *Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Agencement de l'environnement architectural*

(à titre indicatif)

NOM Établissement : 20 - 20	Type d'activité - date <table border="1" style="width: 100%; height: 20px; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 55%;"></td> </tr> </table>					Bilan

### *Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques ----- Argumenter ----- Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	----- par écrit ----- par oral				

### *Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules*

*TP n°*

Suites arithmétiques	1					
Suites géométriques						
Calcul différentiel et intégral	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
Equations différentielles	1					
	2					
Statistique descriptive	1					
	2					
Calcul des probabilités	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
Configurations géométriques	1					

ANNEXE 2  
**BTS AGRO-ÉQUIPEMENT**  
**Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs en agro-équipement se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

### **I – Lignes directrices**

#### *2. Objectifs spécifiques à 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 agro-équipement. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées pour contrôler la qualité d'un équipement et évaluer sa durée de vie est indispensable à un technicien supérieur agro-équipement.

#### *3. Organisation des contenus*

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* linéaires intervenant en électricité et en mécanique ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

#### *5. Organisation des études*

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et des TP 2 et TP 3.

*Calcul vectoriel.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Agro-équipement de la façon suivante :



## ANNEXE 3

### BTS AMÉNAGEMENT-FINITION

#### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs en aménagement-finition se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 aménagement-finition. 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'un équipement est essentielle à un technicien supérieur en aménagement-finition.

##### 3. 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 logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'équations différentielles dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- la résolution de problèmes géométriques rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- 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 moyens informatiques appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 3 heures + 1 heure en première année et de 3 heures + 1 heure en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b) et où on se limite, au paragraphe c), au cas des coordonnées cartésiennes.

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel.*

*Configurations géométriques.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Aménagement-finition de la façon suivante :



## ANNEXE 4

### BTS ANALYSES BIOLOGIQUES

#### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs en analyses biologiques se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

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

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable à un technicien supérieur en analyses biologiques.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *suites* et des *fonctions usuelles* dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire en première année est de 1 heure + 1 heure (1 heure + 2 heures pour les étudiants issus de la série sciences et technologies de laboratoire, spécialité biochimie-génie biologique).

Il est de 0 heure + 1 heure en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Suites numériques 1.*

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception des paragraphes b) et c).

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du paragraphe b) et du TP 2.

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Analyses biologiques de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Analyses biologiques*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques ----- Argumenter ----- Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	{ par écrit ----- par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules*

*TP n°*

Suites numériques	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Equations différentielles	1				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				

**BTS ASSISTANCE TECHNIQUE D'INGÉNIEUR****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs en assistance technique d'ingénieur se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à la section**

*L'étude des signaux*, décrits mathématiquement par des fonctions ou des suites selon que l'on s'intéresse aux aspects continus ou discrets (valeurs prises aux différents instants, répartition du spectre), constitue un des objectifs de la formation des techniciens supérieurs en assistance technique d'ingénieur.

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.

*La connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est essentielle dans ce brevet de technicien supérieur.

**3. Organisation des contenus**

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution et de commande ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une initiation au *calcul matriciel* ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation, ...).

Pour maintenir un équilibre convenable entre les contenus d'enseignement et l'horaire de mathématiques, d'autres questions n'ont pu être introduites malgré leur utilité dans la formation considérée : c'est le cas notamment de la transformation de Laplace.

## 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 2 heures en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Suites numériques 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2.*

*Séries numériques et séries de Fourier*, à l'exception des paragraphes c) et d) sur les séries numériques.

*Équations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b) et où on se limite, au paragraphe c), au cas des coordonnées cartésiennes.

*Calcul matriciel.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel.*

*Configurations géométriques.*

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Assistance technique d'ingénieur de la façon suivante :



## BTS ASSISTANT EN CRÉATION INDUSTRIELLE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Assistant en création industrielle se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 Assistant en création industrielle. 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 une première approche des modèles probabilistes fournit des bases mathématiques utiles pour ses applications technologiques.

##### 3. 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 logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution de problèmes géométriques rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une initiation au calcul matriciel ;
- une initiation au calcul des probabilités, centrée sur la description des lois fondamentales, permettant de saisir l'importance des phénomènes aléatoires dans les sciences et techniques industrielles ;
- 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 moyens informatiques appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception des paragraphes b) et c).

*Calcul différentiel et intégral 1*, où est ajouté le TP 5 suivant :

Exemples de tracé de courbes planes définies par une représentation paramétrique

$$x = f(t), y = g(t).$$

On privilégiera les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés dans l'industrie pour obtenir une forme satisfaisant à certaines contraintes (courbes de Bézier).

Les étudiants doivent savoir déterminer la tangente en un point où le vecteur dérivé n'est pas nul.

Aucune connaissance sur l'étude des points singuliers et des branches infinies n'est exigible dans le cadre du programme de mathématiques.

*Équations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où la colonne de gauche du paragraphe b) est remplacée par : "Résolution de l'équation différentielle  $y'' + \omega^2 y = 0$ , où  $\omega$  est un nombre réel".

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 1.*

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Assistant en création industrielle de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Assistant en création industrielle*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques ----- Argumenter ----- Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	----- par écrit ----- par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules TP n°*

Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Equations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Configurations géométriques	1				

ANNEXE 7  
**BTS BÂTIMENT**  
**Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Bâtiment se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

### **I – Lignes directrices**

#### *2. Objectifs spécifiques à 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 bâtiment. 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'un équipement sur un chantier ou en laboratoire est essentielle à un technicien supérieur en bâtiment.

#### *3. Organisation des contenus*

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une initiation au *calcul matriciel* ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

#### *5. Organisation des études*

L'horaire est de 3 heures + 1 heure en première année et de 3 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b) et où on se limite, au paragraphe c), au cas des coordonnées cartésiennes.

*Calcul matriciel.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel.*

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Bâtiment de la façon suivante :



## ANNEXE 8

### BTS BIOCHIMISTE

#### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs en biochimie se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

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

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable à un technicien supérieur en biochimie.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *suites* et des *fonctions usuelles* dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire en première année est de 1 heure + 0 heure (1 heure + 1 heure pour les étudiants issus de la série sciences et technologies de laboratoire, spécialité biochimie-génie biologique).

Il est de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Suites numériques 1.*

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception des paragraphes b) et c).

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception paragraphe b) et du TP 2.

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Biochimiste de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Biochimiste*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques ----- Argumenter ----- Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	{ par écrit ----- par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules*

*TP n°*

Suites numériques	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Equations différentielles	1				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				

## ANNEXE 9

### BTS BIOTECHNOLOGIE

#### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs en biotechnologie se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

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

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable à un technicien supérieur en biotechnologie.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *suites* et des *fonctions usuelles* dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation, ...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 1.

*Suites numériques 1*.

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception des paragraphes b) et c).

*Calcul différentiel et intégral 1*.

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

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

*Statistique descriptive*.

*Calcul des probabilités 2*.

*Statistique inférentielle*.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Biotechnologie de la façon suivante :



## BTS CHARPENTE-COUVERTURE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs en charpente-couverture se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

Il est essentiel de *consolider la pratique des configurations du plan et de l'espace* utilisées dans la charpente et la couverture, par la mise en œuvre d'activités graphiques.

De même *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 charpente-couverture. 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'un équipement est essentielle à un technicien supérieur en charpente-couverture.

##### 3. 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* :

- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance ;
- une initiation au *calcul des probabilités*, suivie de notions de *statistique inférentielle* débouchant sur la construction des tests statistiques les plus simples ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b) et où on se limite, au paragraphe c), au cas des coordonnées cartésiennes.

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel.*

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Charpente-couverture de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Charpente-couverture*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques ----- Argumenter ----- Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	----- par écrit ----- par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules TP n°*

Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Equations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Configurations géométriques	1				

**BTS CHIMISTE**

**Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs en chimie se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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**

*2. Objectifs spécifiques à 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 chimie. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est essentielle à un technicien supérieur en chimie.

*3. 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  *suites* et des  *fonctions usuelles* dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d' *équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- 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 initiation aux  *plans d'expérience* ;
- 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  *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

*5. Organisation des études*

L'horaire en première année est de 1 heures + 1 heure (1 heures + 2 heures pour les étudiants issus de la série STL, spécialité chimie de laboratoire et de procédés industriels).

Il est de 1 heure + 1 heures en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Suites numériques 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1*, en ajoutant l'intégration par parties.

*Equations différentielles.*

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle.*

*Plans d'expérience.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Chimiste de la façon suivante :



## BTS COMPTABILITÉ ET GESTION DES ORGANISATIONS

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Comptabilité et gestion des organisations se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

L'étude de *phénomènes exponentiels* rencontrés en économie et décrits mathématiquement par des suites géométriques ou des fonctions exponentielles suivant qu'ils sont discrets ou continus, constitue un objectif essentiel de la formation des techniciens supérieurs en comptabilité et gestion des organisations.

De même la connaissance de quelques méthodes utilisées *en statistique descriptive* est essentielle à un technicien supérieur en comptabilité et gestion des organisations.

Enfin une première approche de *modèles probabilistes* fournit des bases mathématiques utiles pour des applications dans le domaine de la gestion.

##### 3. Organisation des contenus

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

- Une étude des *suites* et des *fonctions usuelles* dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- Une étude de *séries statistiques à deux variables* privilégiant les exemples issus de l'économie et de la gestion ;
- Une initiation au *calcul des probabilités*, centrée sur la description des lois fondamentales, permettant de modéliser des phénomènes aléatoires ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés (calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 2 heures en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Analyse des phénomènes exponentiels*, à l'exception paragraphe 2° b) et du TP 4 sur les équations différentielles.

*Statistique descriptive*.

*Calcul des probabilités 2*, à l'exception de la loi de Poisson – figurant dans les paragraphes b) et e) –, du TP 3 et du paragraphe d).

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Comptabilité et gestion des organisations de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Comptabilité et gestion des organisations*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules                      TP n°*

Analyse des phénomènes exponentiels	1					
	2					
	3					
	5					
Statistique descriptive	1					
	2					
Calcul des probabilités	1					
	2					
	4					
	5					

**BTS CONCEPTION DE PRODUITS INDUSTRIELS****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Conception de produits industriels se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à 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 conception de produits industriels. 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 modèles géométriques ou probabilistes* fournit des bases mathématiques utiles pour un technicien supérieur en conception de produits industriels.

**3. Organisation des contenus**

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution et de commande ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur, ce qui nécessite la présentation des *modèles géométriques* les plus simples ;
- une initiation au *calcul matriciel* ;
- une initiation au *calcul des probabilités*, centrée sur la description des lois fondamentales, permettant de saisir l'importance des phénomènes aléatoires dans les sciences et techniques industrielles ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

## 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 2 heures en première année et de 2 heures + 2 heures en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2.*

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

*Fonctions de deux ou trois variables réelles, à l'exception du paragraphe b).*

*Modélisation géométrique 2.*

*Calcul matriciel.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Calcul vectoriel, à l'exception du produit mixte.*

*Configurations géométriques.*

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Conception de produits industriels de la façon suivante :



**BTS CONCEPTION ET RÉALISATION DE CARROSSERIES****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Conception et réalisation de carrosseries se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices***2. Objectifs spécifiques à 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 conception et réalisation de carrosseries. 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 est essentielle à un technicien supérieur en conception et réalisation de carrosseries.

*3. 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 logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution et de commande ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur, ce qui nécessite la présentation du *modèle de Bézier* ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

*5. Organisation des études*

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, où pour le TP 2, on privilégiera les exemples utilisés en modélisation géométrique.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Modélisation géométrique 1.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Conception et réalisation de carrosseries de la façon suivante :



**BTS CONSTRUCTIONS MÉTALLIQUES****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Constructions métalliques se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à 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 métalliques. 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 pour étudier la fiabilité d'un dispositif est essentielle à un technicien supérieur en constructions métalliques.

**3. 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 logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution et de commande ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

**5. Organisation des études**

L'horaire est de 4 heures + 1 heure en première année et de 3 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS constructions métalliques de la façon suivante :



## BTS CONSTRUCTION NAVALE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Construction navale se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 construction navale. 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 est essentielle à un technicien supérieur en construction navale.

##### 3. 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 logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution et de commande ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Construction navale de la façon suivante :



**BTS CONTRÔLE INDUSTRIEL ET RÉGULATION AUTOMATIQUE (CIRA)****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs CIRA se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices***2. Objectifs spécifiques à la section*

*L'étude des signaux*, numériques ou analogiques, constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs CIRA, car elle intervient aussi bien en électronique proprement dite que dans le cadre plus large des systèmes automatisés. Cette étude porte à la fois sur des problèmes de description (analyse et synthèse), d'évolution et de commande. Selon que l'on s'intéresse aux aspects continus ou discrets, l'état de tels systèmes est décrit mathématiquement par des fonctions ou des suites, qu'il s'agit alors de représenter de façon pertinente à l'aide de codages, de méthodes géométriques, ou de transformations permettant d'étudier la dualité entre les valeurs prises aux différents instants et la répartition du spectre. Enfin, il est largement fait appel aux ressources de l'informatique.

*3. Organisation des contenus*

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

- une étude des *fonctions*, mettant en valeur l'*interprétation* des opérations en termes de signaux (sommes, produits, dérivation, intégration, translation du temps, changement d'échelle...) et les *relations avec l'étude des suites*. La maîtrise des *fonctions usuelles* s'insère dans ce contexte et on a fait place aussi bien aux fonctions exponentielles réelles ou complexes qu'aux fonctions représentant des signaux moins réguliers : échelon unité, créneaux, dents de scie. De même, il convient de viser une bonne maîtrise des *nombres complexes* et des fonctions à valeurs complexes, notamment par l'emploi de *représentations géométriques* appropriées.
- *l'analyse* et la *synthèse* spectrale des fonctions périodiques (séries de Fourier) ou non périodiques (transformation de Laplace) et le calcul opérationnel occupent une place centrale ; la transformation en  $z$  a été introduite pour tenir compte du développement de l'importance des signaux discrets. Pour des raisons de progression et de niveau, d'autres questions n'ont pu figurer, malgré leur utilité pour la formation considérée : c'est le cas pour la transformation de Fourier et l'étude des signaux aléatoires. En revanche, on a voulu marquer l'importance des *équations différentielles*, en relation avec les problèmes d'évolution et de commande.
- 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 *moyens*

*informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...). On initiera les élèves à la recherche et à la mise en forme des algorithmes signalés dans le programme mais aucune connaissance théorique sur ces algorithmes n'est exigible des élèves.

On notera à ce propos que les notions sur les systèmes de numération, sur les codages et sur les opérations logiques nécessaires à l'enseignement de l'électronique sont intégrés à cet enseignement et ne figurent pas au programme de mathématiques. Les professeurs se concerteront de manière à assurer une bonne progression pour les élèves dans ces domaines.

## 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1,5 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 2.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 3*, à l'exception des TP 3, TP 4, TP 10 et où le TP 9 se limite aux calculs de valeurs moyennes et de valeurs efficaces.

Le paragraphe d) est remplacé par :

d) Formule de Taylor avec reste intégral. Majoration du reste, inégalité de Taylor Lagrange. Ces résultats sont introduits pour obtenir les développements en séries entières.

*Séries numériques et séries de Fourier*, à l'exception des paragraphes c) et d) des séries numériques et à l'exception du TP 3.

*Analyse spectrale : transformation de Laplace.*

*Analyse spectrale : transformation en z.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, pour les équations linéaires à coefficients constants, du premier ou du second ordre, une solution particulière est exigible sans indication lorsque le second membre est une fonction polynôme.

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Contrôle industriel et régulation automatique de la façon suivante :



## BTS DOMOTIQUE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Domotique se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 domotique. 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'un équipement et évaluer sa durée de vie est essentielle à un technicien supérieur en domotique.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une initiation au *calcul matriciel* ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 2 heures en première année et de 2 heures + 2 heures en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b.

*Calcul matriciel.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Domotique de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Domotique*  
 (à titre indicatif)

NOM Établissement : 20 - 20
-----------------------------------

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Equations différentielles	1				
	2				
Calcul matriciel	1				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				
Configurations géométriques	1				

**BTS ÉLECTRONIQUE****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Électronique se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices***2. Objectifs spécifiques à la section*

*L'étude des signaux*, numériques ou analogiques, constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en électronique, car elle intervient aussi bien en électronique proprement dite que dans le cadre plus large des systèmes automatisés. Cette étude porte à la fois sur des problèmes de description (analyse et synthèse), d'évolution et de commande. Selon que l'on s'intéresse aux aspects continus ou discrets, l'état de tels systèmes est décrit mathématiquement par des fonctions ou des suites, qu'il s'agit alors de représenter de façon pertinente à l'aide de codages, de méthodes géométriques, ou de transformations permettant d'étudier la dualité entre les valeurs prises aux différents instants et la répartition du spectre. Enfin, il est largement fait appel aux ressources de l'informatique.

*3. Organisation des contenus*

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

- une étude des *fonctions*, mettant en valeur *l'interprétation* des opérations en termes de signaux (sommes, produits, dérivation, intégration, translation du temps, changement d'échelle...) et les *relations avec l'étude des suites*. La maîtrise des *fonctions usuelles* s'insère dans ce contexte et on a fait place aussi bien aux fonctions exponentielles réelles ou complexes qu'aux fonctions représentant des signaux moins réguliers : échelon unité, créneaux, dents de scie. De même, il convient de viser une bonne maîtrise des *nombre complexes* et des fonctions à valeurs complexes, notamment par l'emploi de *représentations géométriques* appropriées.
- *L'analyse* et la *synthèse* spectrale des fonctions périodiques (séries de Fourier) ou non périodiques (transformation de Laplace), occupent une place importante ; la transformation en  $z$  a été introduite pour tenir compte du développement de l'importance des signaux discrets. Pour des raisons de progression et de niveau, d'autres questions n'ont pu être introduites, malgré leur utilité pour la formation considérée : c'est le cas pour la transformation de Fourier, la convolution et le calcul opérationnel. En revanche, on a voulu marquer l'importance des *équations différentielles*, en relation avec les problèmes d'évolution et de commande.
- une initiation au *calcul des probabilités*, centrée sur la description des lois fondamentales, permet de

saisir l'importance des phénomènes aléatoires dans les sciences et techniques industrielles ;

- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...). On initiera les étudiants à la recherche et à la mise en forme des algorithmes signalés dans le programme mais aucune connaissance théorique sur ces algorithmes n'est exigible des élèves.

On notera à ce propos que les notions sur les systèmes de numération, sur les codages et sur les opérations logiques nécessaires à l'enseignement de l'électronique sont intégrés à cet enseignement et ne figurent pas au programme de mathématiques. Les professeurs se concerteront de manière à assurer une bonne progression pour les élèves dans ces domaines.

### 5. Organisation des études

L'horaire est de 3 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 2.*

*Suites numériques 2.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 3*, à l'exception du calcul de volumes dans le TP 9.

*Séries numériques et séries de Fourier.*

*Analyse spectrale : transformation de Laplace*, à l'exception du paragraphe b).

*Analyse spectrale : transformation en z.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, pour les équations linéaires à coefficients constants, du premier ou du second ordre, une solution particulière est exigible sans indication lorsque le second membre est une fonction polynôme.

*Fonctions de deux ou trois variables*, à l'exception du paragraphe b).

*Calcul des probabilités 1.*

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Électronique de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Électronique*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>		<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1					
	2					
	3					
Suites numériques	1					
	2					
	3					
Calcul différentiel et intégral	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
Séries numériques Séries de Fourier	1					
	2					
	3					
Transformation de Laplace	1					
	2					
	3					
	4					
Transformation en z	1					
	2					
Equations différentielles	1					
	2					
Calcul des probabilités	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

**BTS ÉLECTROTECHNIQUE****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Électrotechnique se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices***2. Objectifs spécifiques à la section*

*L'étude des conversions d'énergie* (énergie électrique, énergie mécanique) constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en électrotechnique, ainsi que l'étude des *signaux*, qui porte à la fois sur des problèmes de description (analyse et synthèse), d'évolution et de commande. Selon que l'on s'intéresse aux aspects continus ou discrets, l'état des systèmes automatisés est décrit mathématiquement par des fonctions ou des suites, qu'il s'agit alors de représenter de façon pertinente à l'aide de codages, de méthodes géométriques, ou de transformations permettant d'étudier la dualité entre les valeurs prises aux différents instants et la répartition du spectre. En outre, certains problèmes doivent être placés dans un contexte aléatoire. Enfin, il est largement fait appel aux ressources de l'informatique.

*3. Organisation des contenus*

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

- Une étude des *fonctions*, mettant en valeur l'*interprétation* des opérations en termes de signaux (sommes, produits, dérivation, intégration, translation du temps, changement d'échelle...) et *les relations avec l'étude des suites*. La maîtrise des *fonctions usuelles* s'insère dans ce contexte et on a fait place aussi bien aux fonctions exponentielles réelles ou complexes qu'aux fonctions représentant des signaux moins réguliers : échelon unité, créneaux, dents de scie. De même, il convient de viser une bonne maîtrise des *nombre complexes* et des fonctions à valeurs complexes, notamment par l'emploi de *représentations géométriques* appropriées.

*L'analyse* et la *synthèse* spectrale des fonctions périodiques (séries de Fourier) ou non périodiques (transformation de Laplace), occupent une place importante : pour des raisons de progression et de niveau, d'autres questions n'ont pu être introduites, malgré leur utilité pour la formation considérée : c'est le cas pour la transformation de Fourier, la convolution et le calcul opérationnel. En revanche, on a voulu marquer l'importance des *équations différentielles*, en relation avec les problèmes d'évolution et de commande ;

- une initiation au *calcul matriciel* ;
- une initiation au *calcul des probabilités*, centrée sur la description des lois fondamentales, permet de

saisir l'importance des phénomènes aléatoires dans les sciences et techniques industrielles ;

- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...). On initiera les étudiants à la recherche et à la mise en forme des algorithmes signalés dans le programme mais aucune connaissance théorique sur ces algorithmes n'est exigible des élèves.

On notera à ce propos que les notions sur les systèmes de numération, sur les codages et sur les opérations logiques nécessaires à l'enseignement de l'électronique de commande sont intégrés à cet enseignement et ne figurent pas au programme de mathématiques. Les professeurs se concerteront de manière à assurer une bonne progression pour les élèves dans ces domaines.

### 5. Organisation des études

L'horaire est de 3 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 2.*

*Suites numériques 2.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 3*, à l'exception du calcul de volumes dans le TP 9.

*Séries numériques et séries de Fourier.*

*Analyse spectrale : transformation de Laplace*, à l'exception du paragraphe b).

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, pour les équations linéaires à coefficients constants, du premier ou du second ordre, une solution particulière est exigible sans indication lorsque le second membre est une fonction polynôme.

*Fonctions de deux ou trois variables*, à l'exception du paragraphe b).

*Calcul matriciel.*

*Calcul des probabilités 1.*

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Électrotechnique de la façon suivante :



## BTS ENVELOPPE DU BÂTIMENT

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Enveloppe du bâtiment se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 Enveloppe du Bâtiment. 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 est essentielle dans ce brevet de technicien supérieur.

##### 3. 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 logarithme 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, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 3 heures + 1 heure en première année et de 3 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b) et où on se limite, au paragraphe c), au cas des coordonnées cartésiennes.

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Enveloppe du bâtiment de la façon suivante :

Grille d'évaluation – mathématiques

BTS Enveloppe du bâtiment

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

Évaluation générale des capacités et compétences

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques				
Employer des sources d'information				
Trouver une stratégie adaptée à un problème				
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques			
	Argumenter			
	Analyser la pertinence d'un résultat			
Communiquer	par écrit			
	par oral			

Évaluation par module des capacités et compétences

Modules TP n°

Nombres complexes	1			
	2			
Calcul	1			
	3			
différentiel	4			
	5			
et intégral	6			
	7			
Équations différentielles	8			
	9			
Statistique descriptive	10			
	1			
Calcul des probabilités	2			
	3			
Statistique inférentielle	4			
	5			
Configurations géométriques	1			
	2			

## BTS ÉTUDES ET ÉCONOMIE DE LA CONSTRUCTION

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Études et économie de la construction se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 étude et économie de la construction. 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'un équipement sur un chantier ou en entreprise et estimer sa durée de vie est indispensable à un technicien supérieur en étude et économie de la construction.

##### 3. Organisation des contenus

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

- Une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une consolidation des acquis relatifs aux *suites arithmétiques et géométriques* en relation avec les problèmes financiers ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 3 heures + 1 heure en première année et de 3 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

### *Nombres complexes 1.*

#### *Suites arithmétiques, suites géométriques*

Il s'agit d'une initiation à l'étude de quelques *phénomènes discrets* décrits mathématiquement par de telles suites ; celle-ci est à mener en liaison avec, notamment, l'enseignement d'économie et de gestion et s'adresse, en particulier, aux étudiants issus de sections où une telle étude ne figure pas au programme de mathématiques des classes antérieures.

Suites arithmétiques et géométriques définies respectivement par $u_{n+1} = u_n + a$ et $u_{n+1} = bu_n$ et une valeur initiale $u_0$ .	L'étude générale des suites et la notion de convergence sont en dehors du programme. Sur des exemples d'étude de situations économiques ou sociales, on montrera le lien entre suites géométriques et fonctions exponentielles..
Expression du terme de rang $k$ .	
Calcul de $1 + 2 + \dots + n$ et de $1 + b + b^2 + \dots + b^n$ .	

### Travaux pratiques

1° Exemples d'étude de situations conduisant à des suites arithmétiques ou géométriques (prêts, ...).

#### *Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b) et où on se limite, au paragraphe c), au cas des coordonnées cartésiennes.

#### *Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2..

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Études et économie de la construction de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Étude et économie de la construction*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules                      TP n°*

Nombres complexes	1				
	2				
Suites arithmétiques, Suites géométriques	1				
Calcul différentiel  et intégral	1				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	Équations différentielles	1			
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				
Configurations géométriques	1				

## BTS ÉTUDE ET RÉALISATION D'OUTILLAGES DE MISE EN FORME DES MATÉRIAUX

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Étude et réalisation d'outillages de mise en forme des matériaux se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 étude et réalisation d'outillages de mise en forme des matériaux. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même 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.

##### 3. 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 logarithme 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 les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Étude et réalisation d'outillages de mise en forme des matériaux de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Étude et réalisation d'outillages de mise en forme des matériaux*  
 (à titre indicatif)

NOM Établissement : 20 - 20
-----------------------------------

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques				
Employer des sources d'information				
Trouver une stratégie adaptée à un problème				
Mettre en œuvre une stratégie	{	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques ----- Argumenter Analyser la pertinence d'un résultat		
Communiquer	{	par écrit ----- par oral		

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				
Configurations géométriques	1				

**BTS FLUIDES – ÉNERGIES – ENVIRONNEMENTS****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Fluides-Énergie-Environnements se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à 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 Fluides-Énergies-Environnements. 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'un équipement est essentielle à un technicien supérieur en Fluides-Énergies-Environnements.

**3. 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 logarithme 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 les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

## 5. Organisation des études

L'horaire est de 3 heures en division entière + 1 heure de travaux pratiques en première année et de 1 heure en division entière + 1 heure de travaux pratiques en seconde année.

A cet horaire s'ajoute l'intervention des mathématiques dans les "*Travaux personnels encadrés*", les TPE ayant un horaire spécifique dont une part est affectée à l'enseignement général.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b).

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Fluides-Énergies-Environnements de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Fluides-Énergies-Environnements*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>		<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1					
	2					
Calcul différentiel et intégral	1					
	3					
	4					
	5					
	6					
Équations différentielles	7					
	8					
	9					
	10					
Statistique descriptive	1					
	2					
Calcul des probabilités	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
Statistique inférentielle	1					
	2					
	3					
	4					
Configurations géométriques	1					

**BTS GÉNIE OPTIQUE****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Génie optique se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à la section**

*L'étude des signaux*, numériques ou analogiques, constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en génie optique. Cette étude porte à la fois sur des problèmes de description (analyse et synthèse), d'évolution et de commande. Selon que l'on s'intéresse aux aspects continus ou discrets, l'état de tels systèmes est décrit mathématiquement par des fonctions ou des suites, qu'il s'agit alors de représenter de façon pertinente à l'aide de codages, de méthodes géométriques, ou de transformations permettant d'étudier la dualité entre les valeurs prises aux différents instants et la répartition du spectre. Enfin, il est largement fait appel aux ressources de l'informatique.

**3. Organisation des contenus**

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

- une étude des *fonctions*, mettant en valeur *l'interprétation* des opérations en termes de signaux (sommes, produits, dérivation, intégration, translation du temps, changement d'échelle...) et les *relations avec l'étude des suites*. La maîtrise des *fonctions usuelles* s'insère dans ce contexte et on a fait place aussi bien aux fonctions exponentielles réelles ou complexes qu'aux fonctions représentant des signaux moins réguliers : échelon unité, créneaux, dents de scie.
- *L'analyse* et la *synthèse* spectrale des fonctions périodiques (séries de Fourier) ou non périodiques (transformation de Laplace), occupent une place importante. On a aussi voulu marquer l'importance des *équations différentielles*, en relation avec les problèmes d'évolution et de commande.
- une initiation au *calcul des probabilités*, centrée sur la description des lois fondamentales, permet de saisir l'importance des phénomènes aléatoires dans les sciences et techniques industrielles ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...). On initiera les étudiants à la recherche et à la mise en forme des algorithmes signalés dans le programme mais aucune connaissance théorique sur ces algorithmes n'est exigible des élèves.

**5. Organisation des études**

L'horaire est de 2 heures + 2 heures en première année et de 1 heure + 2 heures en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématique est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Suites numériques 2, à l'exception du TP 3.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 3.*

*Séries numériques et séries de Fourier.*

*Analyse spectrale : transformation de Laplace.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, pour les équations linéaires à coefficients constants, du premier ou du second ordre, une solution particulière est exigible sans indication lorsque le second membre est une fonction polynôme.

*Fonctions de deux ou trois variables.*

*Calcul matriciel.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 1.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Génie optique de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Génie optique*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques				
Employer des sources d'information				
Trouver une stratégie adaptée à un problème				
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques			
	Argumenter			
	Analyser la pertinence d'un résultat			
Communiquer	par écrit			
	par oral			

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>		<i>TP n°</i>			
Nombres complexes	1				
	2				
Suites numériques	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Séries numériques et intégral	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Séries numériques et Séries de Fourier	1				
	2				
	3				
Transformation de Laplace	1				
	2				
	3				
	4				
Transformation en z	1				
	2				
Calcul matriciel	1				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				

**BTS GÉOLOGIE APPLIQUÉE**  
**Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Géologie appliquée se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices**

*2. Objectifs spécifiques à la section*

Il est essentiel de consolider la pratique des *configurations du plan et de l'espace* utilisées en topographie et en géologie par la mise en œuvre d'activités graphiques. De même *l'étude de phénomènes continus* issus des sciences physiques et de la géologie constitue un des objectifs de cette formation. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions pour lesquelles il s'agit d'entretenir et de prolonger les acquis des classes antérieures.

Enfin la connaissance *de quelques méthodes statistiques* pour estimer un paramètre est indispensable à un technicien supérieur en géologie appliquée.

*3. Organisation des contenus*

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

- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans divers enseignements ;
- une étude des *fonctions usuelles*, dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution *d'équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance ;
- une initiation à quelques notions *d'analyse spectrale*, essentiellement les séries de Fourier ;
- une initiation au *calcul des probabilités*, suivie de notions de *statistique inférentielle* débouchant sur la construction des tests statistiques les plus simples ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

*5. Organisation des études*

L'horaire est de 3 heures + 1 heure en première année et de 3 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Suites numériques 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2.*

*Séries numériques et séries de Fourier*, à l'exception des paragraphes c) et d) des séries numériques et à l'exception du TP 3.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b).

*Calcul matriciel.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2*, où en liaison avec l'enseignement de la géologie, on pourra être amené à utiliser d'autres lois, notamment la loi log-normale, mais aucune connaissance n'est exigible à ce sujet en mathématiques.

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Géologie appliquée de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Géologie appliquée*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

Modules	TP n°				
Nombres complexes	1				
	2				
Suites numériques	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Séries numériques Séries de Fourier	1				
	2				
Equations différentielles	1				
	2				
Calcul matriciel	1				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Configurations géométriques	1				

**BTS GÉOMÈTRE TOPOGRAPHE****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Géomètre topographe se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à la section**

Il est essentiel de consolider la pratique des *configurations du plan et de l'espace* utilisées en topographie. L'usage constant de traitements numériques et graphiques de domaines décrits sur la sphère terrestre rend nécessaire l'utilisation de *transformations géométriques*, notamment la projection stéréographique. Le calcul des angles et des côtés de triangles réalisés par des visées réclame la technique de la résolution des triangles (triangles plans ou sphériques).

*L'étude de phénomènes continus* issus des sciences physiques et de la géologie constitue un des objectifs de cette formation. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions pour lesquelles il s'agit d'entretenir et de prolonger les acquis des formations antérieures.

Quelques notions de *géométrie différentielle* permettent d'aborder les calculs relatifs aux raccordements à courbure progressive.

Enfin une pratique du *calcul des probabilités*, centrée sur la description des lois fondamentales, est nécessaire pour aborder la théorie des erreurs.

**3. Organisation des contenus**

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

- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans divers enseignements, notamment en topographie ;
- une étude des *fonctions usuelles*, dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- une initiation au *calcul des probabilités* ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

Pour maintenir un équilibre convenable entre les contenus d'enseignement et l'horaire de mathématiques, d'autres questions n'ont pu être introduites malgré leur utilité pour la formation considérée : c'est le cas notamment des équations différentielles linéaires, de la statistique inférentielle et de l'algèbre linéaire.

### *5. Organisation des études*

L'horaire de mathématiques est de 4 heures + 1 heure en première année et de 4 heures + 1 heure en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 2.*

*Suites numériques 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2 (figurant dans Courbes planes 2).

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 1.*

*Configurations et transformations géométriques 2* : cf. ci-après.

*Courbes planes 2* : cf. ci-après.

*Trigonométrie plane et sphérique* : cf. ci-après.

## CONFIGURATIONS ET TRANSFORMATIONS GEOMETRIQUES 2

Il s'agit en premier lieu de donner des outils, notamment le calcul vectoriel, pour analyser des objets usuels de l'espace et les représenter ainsi que pour effectuer sur eux des calculs de distances, d'angles, d'aires, de volumes.

En second lieu, il s'agit d'étudier quelques transformations géométriques usuelles dont l'inversion (rendue nécessaire par l'utilisation de la projection stéréographique en géodésie). Aucune connaissance de géométrie descriptive et de géométrie cotée ne figure au programme de mathématiques.

1° Orientation du plan ou de l'espace, angles orientés du plan.

2° Vecteurs du plan ou de l'espace ; produit scalaire, vectoriel, mixte.

3° Systèmes de coordonnées (coordonnées polaires, cylindriques ou sphériques).

Équations d'une droite, d'un plan, d'une droite dans l'espace. Équations d'une sphère, d'un cône, d'un cylindre de révolution lorsque l'axe est l'un des axes de coordonnées.

4° Translations, rotations, symétries orthogonales, homothéties, similitudes dans le plan.

5° Translations, rotations, symétries orthogonales, homothéties dans l'espace.

6° *Inversion dans le plan et dans l'espace :*

Notion de puissance d'un point par rapport à un cercle ou par rapport à une sphère.

Définition de l'inversion plane, conservation des angles orientés au signe près.

Description des différents types de faisceaux de cercle.

Transformation par inversion des faisceaux de droites ou de cercles orthogonaux.

Inversion dans l'espace ; cas de la projection stéréographique.

7° *Coniques :*

Equations réduites. Ellipse considérée comme projection ou comme affine d'un cercle.

Les angles de droites ne sont pas au programme.

On fournira l'interprétation du produit vectoriel et du produit mixte en terme d'aires et de volumes ainsi que les formules de calcul en repère orthonormé direct.

Cette étude est à relier aux applications de  $\mathbb{C}$  dans  $\mathbb{C}$  qui leur correspondent. On étudiera l'effet de ces transformations sur les droites et les cercles, sur les distances et les angles orientés.

On étudiera l'effet de ces transformations sur les plans, les droites, sur les distances et les angles, sur les cercles et les sphères.

Les rotations seront étudiées dans le cas où l'axe est parallèle à l'un des axes de coordonnées.

L'inversion plane peut être reliée à la transformation  $z \mapsto \frac{1}{z}$  de  $\mathbb{C}^*$  dans  $\mathbb{C}^*$ .

On étudiera l'inverse d'une droite, l'inverse d'un cercle, la conservation, dans l'inversion, des contacts, de l'orthogonalité.

Seules les équations réduites sont à connaître. En ce qui concerne l'ellipse considérée comme affine d'un cercle, on indiquera les propriétés qui en résultent pour la construction de la tangente en un point.

### Travaux pratiques.

- |  |   |
|--|---|
| 1° Exemples d'emploi des vecteurs du plan ou de l'espace, dans des repères adaptés, pour résoudre des problèmes simples d'intersection de plans, de droites, de sphères ou pour effectuer des calculs de distances, d'angles, d'aires et de volumes. | Les exemples sont issus le plus souvent possible de situations rencontrées en topographie et en géodésie.                     |
| 2° Exemples d'emploi des transformations planes dans l'étude des configurations.   |   |
| 3° Résolution de problèmes simples de constructions où interviennent des faisceaux de cercles ou de droites.   |   |
| 4° <i>Projection stéréographique</i> :<br>Transformations de figures simples de la sphère, images de familles de courbes orthogonales de la sphère ; exploitation de la propriété de conservation des angles au signe près.                          | Les transformations planes, y compris les inversions, peuvent être utilisées pour résoudre des problèmes posés par le dessin. |

## COURBES PLANES 2

On s'attachera à choisir des exemples de courbes intervenant dans des problèmes concrets (rencontrés en topographie, géodésie, physique...). L'objectif est d'étudier et représenter ces courbes au moyen de représentations paramétriques ou de représentations polaires (dans le plan ou dans l'espace) et de proposer des solutions aux problèmes de raccordement de courbes simples du plan grâce à quelques notions de géométrie différentielle.

*Courbes planes :*

Courbes définies par une représentation paramétrique ou une représentation polaire de type  $r = f(\theta)$ .

Tangente en un point où le vecteur dérivé n'est pas nul.

Définition du rayon de courbure en un point, de la courbure, du centre de courbure.

Formules dans le cas paramétrique et dans le cas polaire.

Cette brève étude privilégie les exemples de courbes rencontrées dans les autres disciplines, notamment les courbes définies comme projections orthogonales de courbes tracées sur la sphère.

Pour la définition du rayon de courbure, on se limitera à des courbes paramétriques ou polaires en des points où les deux premiers vecteurs dérivés sont non colinéaires. Les formules fournissant le rayon de courbure ne sont pas exigibles.

### Travaux pratiques.

1° Exemples de tracés de courbes planes définies par une représentation paramétrique ou par une représentation polaire.

2° Etude de quelques exemples de courbes dans l'espace définies par une représentation paramétrique ou par une représentation en coordonnées cylindriques ou sphériques.

3° Exemples simples de calcul de rayon de courbure. Equation intrinsèque d'une courbe (sous la forme  $R = f(s)$ ).

Cas de la clothoïde.

Aucune connaissance n'est exigible sur l'étude des points singuliers et des branches infinies.

Les courbes utilisées seront la plupart du temps tracées sur la sphère ou sur un cylindre de révolution. Les représentations paramétriques des courbes projections sur les plans de coordonnées fournissent des renseignements utiles pour la courbe de l'espace.

On s'attachera à choisir des exemples de courbes intervenant dans des problèmes issus de la topographie où il est techniquement utile de connaître la courbure.

Aucune théorie générale ne doit être faite sur les équations intrinsèques. On pourra donner quelques exemples simples.

Les clothoïdes seront introduites à partir du problème technique de raccordement de deux portions de route (l'une rectiligne, l'autre circulaire ou les deux circulaires).

## TRIGONOMÉTRIES PLANE ET SPHÉRIQUE

Les fonctions circulaires et circulaires réciproques sont au programme d'analyse. Leur étude permettra une révision des éléments de la trigonométrie plane nécessaires à la résolution des triangles. Pour l'espace, l'étude et l'utilisation en géodésie des triangles sphériques nécessitent quelques éléments de calcul vectoriel et de trigonométrie sphérique. (voir le module : Configurations et transformations géométriques 2).

### *Trigonométrie sphérique :*

Triangle sphérique et ses éléments. Excès sphérique.

Transformation corrélative.

Formule fondamentale. Analogie des sinus. Formule aux co-tangentes.

Cas des triangles rectangles et rectilatères.

Les formules pourront être établies comme des applications du calcul vectoriel et du produit scalaire dans l'espace. Les formules ne sont pas exigibles.

### **Travaux pratiques.**

1° Exemples de résolution des triangles.

2° Exemples de résolution des triangles sphériques.

Les problèmes de représentation sur la surface terrestre, les problèmes de repérage, de calculs de longueurs et d'angles motivent l'utilisation des formules de trigonométrie dans la résolution des triangles. On évitera les situations artificielles.

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Géomètre topographe de la façon suivante :



## BTS HYGIÈNE - PROPRETÉ - ENVIRONNEMENT

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Hygiène-propreté-environnement se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 Hygiène-propreté-environnement. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées pour contrôler la qualité d'un équipement et évaluer sa durée de vie est indispensable à un technicien supérieur en Hygiène-propreté-environnement.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* linéaires dont on a voulu marquer l'importance, en liaison avec les problèmes d'évolution et de commande ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1*, où aucune connaissance n'est exigible sur le TP 1.

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception du paragraphe b).

*Calcul différentiel et intégral 1*.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive*.

*Calcul des probabilités 2*.

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et des TP 2 et TP 3.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Hygiène-propreté-environnement de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Hygiène-propreté-environnement*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules                      TP n°*

Nombres complexes	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Equations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				

## BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Industries céramiques se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 industries céramiques. 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.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication et pour étudier la fiabilité d'un équipement est essentielle dans ce brevet de technicien supérieur.

##### 3. 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 logarithme 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 les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2..

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Industries céramiques de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Industries céramiques*  
 (à titre indicatif)

NOM Établissement : 20 - 20
-----------------------------------

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	{	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques ----- Argumenter Analyser la pertinence d'un résultat			
Communiquer	{	par écrit ----- par oral			

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				
Configurations géométriques	1				

## BTS INDUSTRIES CÉRÉALIÈRES

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Industries céréalières se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

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

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans ce brevet de technicien supérieur.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures en première année et de 2 heures en seconde année. Pour les étudiants issus de la série STI ou d'une section de brevet de technicien, l'horaire de première année est complété d'une heure hebdomadaire. Pour les étudiants préparant le concours d'entrée à l'Institut Supérieur de Technologie (cycle ingénieur céréalier), l'horaire de seconde année est complété par une heure hebdomadaire.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

**Nombres complexes 1**, à l'exception du TP 1 qui ne concerne que l'horaire complémentaire de seconde année.

**Fonctions d'une variable réelle**, à l'exception du paragraphe b) qui ne concerne que l'horaire complémentaire de seconde année.

**Calcul différentiel et intégral 1.**

Dans l'horaire complémentaire de seconde année on mettra en œuvre l'intégration par parties, mais celle-ci ne figure pas au programme du BTS. Il en est de même de l'emploi de majorations tayloriennes pour l'obtention des développements limités des fonctions usuelles (exponentielle, logarithme, binôme, circulaires) qui pourront faire l'objet d'activités dans l'horaire complémentaire de seconde année.

**Equations différentielles**, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

Dans l'horaire complémentaire de seconde année on pourra étudier quelques exemples où le second membre est un produit de deux fonctions de ce type, mais ceci ne figure pas au programme du BTS.

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

**Statistique descriptive.**

**Calcul des probabilités 2.**

**Statistique inférentielle**, à l'exception du TP 5.

**Fiabilité**, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2.

**Calcul vectoriel**, à l'exception du produit mixte.

**Configurations géométriques.**

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Industries céréalières de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Industries céréalières*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				
Configurations géométriques	1				

## BTS INDUSTRIES DES MATÉRIAUX SOUPLES

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Industries des matériaux souples se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 industries des matériaux souples. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est indispensable dans ce brevet de technicien supérieur.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Industries des matériaux souples de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Industries des matériaux souples*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques				
Employer des sources d'information				
Trouver une stratégie adaptée à un problème				
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques			
	Argumenter			
	Analyser la pertinence d'un résultat			
Communiquer	par écrit			
	par oral			

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>		<i>TP n°</i>			
Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				

**BTS INDUSTRIES GRAPHIQUES : COMMUNICATION GRAPHIQUE****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Industries graphiques (communication graphique) se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à 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 industries graphiques (communication graphique). Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est indispensable dans ce brevet de technicien supérieur.

**3. Organisation des contenus**

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

**5. Organisation des études**

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Séries numériques et séries de Fourier*, à l'exception des paragraphes c) et d) sur les séries numériques et du TP 1.

Pour maintenir un équilibre convenable entre les contenus mathématiques et l'horaire de mathématiques, tous les résultats sur les séries numériques utiles pour l'étude des séries de Fourier seront admis et ne feront l'objet d'aucun développement.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Industries graphiques (communication graphique) de la façon suivante :



## **BTS INDUSTRIES GRAPHIQUES : PRODUCTIQUE GRAPHIQUE**

### **Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Industries graphiques (productique graphique) se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### **I – Lignes directrices**

##### *2. Objectifs spécifiques à 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 industries graphiques (productique graphique). Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est indispensable dans ce brevet de technicien supérieur.

##### *3. Organisation des contenus*

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### *5. Organisation des études*

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2.

*Calcul vectoriel.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Industries graphiques (productique graphique) de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Industries graphiques (productique graphique)*  
 (à titre indicatif)

NOM Établissement : 20 - 20
-----------------------------------

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	{	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques			
		Argumenter			
		Analyser la pertinence d'un résultat			
Communiquer	{	par écrit			
		par oral			

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>		<i>TP n°</i>				
Nombres complexes		1				
		2				
Calcul		1				
		3				
		4				
différentiel		5				
		6				
		7				
et intégral		8				
		9				
		10				
Équations différentielles		1				
		2				
Statistique descriptive		1				
		2				
Calcul des probabilités		1				
		2				
		3				
		4				
		5				
Statistique inférentielle		1				
		2				
		3				
		4				
Fiabilité		1				

## **BTS INDUSTRIES PAPETIÈRES**

### **Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Industries papetières se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### **I – Lignes directrices**

##### *2. Objectifs spécifiques à 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 industries papetières. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est indispensable dans ce brevet de technicien supérieur.

##### *3. Organisation des contenus*

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### *5. Organisation des études*

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

### *Nombres complexes 1.*

#### *Suites arithmétiques, suites géométriques*

Il s'agit d'une initiation à l'étude de quelques *phénomènes discrets* décrits mathématiquement par de telles suites ; celle-ci est à mener en liaison avec, notamment, l'enseignement d'économie et de gestion et s'adresse, en particulier, aux étudiants issus de sections où une telle étude ne figure pas au programme de mathématiques des classes antérieures.

Suites arithmétiques et géométriques définies respectivement par  $u_{n+1} = u_n + a$  et  $u_{n+1} = bu_n$  et une valeur initiale  $u_0$ .

Expression du terme de rang  $k$ .

Calcul de  $1 + 2 + \dots + n$  et de  $1 + b + b^2 + \dots + b^n$ .

L'étude générale des suites et la notion de convergence sont en dehors du programme. Sur des exemples d'étude de situations économiques ou sociales, on montrera le lien entre suites géométriques et fonctions exponentielles..

#### Travaux pratiques

1° Exemples d'étude de situations conduisant à des suites arithmétiques ou géométriques (prêts, ...).

### *Fonctions d'une variable réelle.*

#### *Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

#### *Statistique descriptive.*

#### *Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

#### *Calcul vectoriel.*

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Industries papetières de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Industries papetières*  
 (à titre indicatif)

NOM Établissement : 20 - 20
-----------------------------------

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
Suites arithmétiques Suites géométriques	1				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				

**BTS INFORMATIQUE DE GESTION****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Informatique de gestion se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à la section**

L'étude de *phénomènes économiques* décrits mathématiquement par des suites ou des fonctions suivant qu'ils sont discrets ou continus, constitue un objectif essentiel de la formation des techniciens supérieurs en informatique de gestion.

On est ainsi amené à résoudre des problèmes numériques nécessitant la mise en œuvre d'*algorithmes* qu'il s'agit de construire, de mettre en forme et dont on comparera éventuellement les performances. En outre, certains problèmes doivent être placés dans un contexte *aléatoire*.

D'une manière générale, *la recherche et la mise en œuvre d'algorithmes* en utilisant les *moyens informatiques* propres à la section sont au centre de cette formation.

**3. Organisation des contenus**

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

- Une valorisation des *aspects numériques et graphiques* pour l'ensemble du programme et l'utilisation à cet effet des *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel ou d'application (modélisation, simulation,...). On habituera les étudiants à la recherche et à la mise en œuvre des algorithmes signalés dans le programme ; aucune connaissance théorique sur ces algorithmes n'est exigible en mathématiques.
- Une initiation aux *opérations logiques* nécessaires à l'enseignement de l'informatique.
- Une étude du comportement global et asymptotique des *suites* et des *fonctions usuelles*, et une exploitation du *calcul différentiel et intégral* pour la résolution de *problèmes numériques*.
- Une initiation au *calcul matriciel*.
- Une initiation au *calcul des probabilités*, centrée sur la description des lois fondamentales, permettant de saisir l'importance des phénomènes aléatoires dans les sciences et techniques économiques ;
- Une initiation à la modélisation et à la résolution de problèmes à l'aide des *graphes*, à mener en étroite collaboration avec les enseignements de l'informatique et de la gestion.

## 5. Organisation des études

Pour favoriser l'entrée dans la vie professionnelle tout en veillant à l'adaptation aux évolutions scientifiques et technologiques et en permettant d'éventuelles poursuites d'études, l'enseignement des mathématiques comporte une partie obligatoire et une partie facultative.

Pour la partie *obligatoire*, l'horaire hebdomadaire est de 1 heure + 2 heures en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

Pour la partie *facultative*, l'horaire hebdomadaire est de 1 heure en première année et de 2 heures en seconde année.

## II - Programme

### 1. Programme obligatoire

Le programme *obligatoire* de mathématiques est constitué des modules suivants :

**Calcul des propositions et des prédicats, langage ensembliste, calcul booléen** : cf. ci-après.

**Suites numériques 1.**

**Fonction d'une variable réelle**, à l'exception des fonctions circulaires et des paragraphes b) et c).

**Calcul différentiel et intégral 1**, où le TP 3 ne concerne que les calculs d'aires et de valeurs moyennes.

**Calcul matriciel.**

**Graphes.**

**Statistique descriptive.**

**Calcul des probabilités 2.**

### 2. Programme facultatif

Le programme *facultatif* de mathématiques est constitué des modules suivants :

**Calcul différentiel et intégral 2**, en se plaçant dans le cas de fonctions à valeurs *réelles* définies sur un intervalle  $I$  de  $\mathbf{R}$  et à l'exception du TP 2.

Dans le TP 1 les exemples seront issus, le plus souvent possible, de phénomènes rencontrés en économie.

Dans le TP 7 le nombre  $a$  est réel.

Le TP 9 ne concerne que des calculs d'aires et de valeurs moyennes.

**Equations différentielles**, à l'exception du paragraphe b) et du TP2 et du TP 3.

Le bandeau est remplacé par :

On s'attachera à relier les exemples étudiés à l'enseignement de l'économie en faisant sentir l'importance de l'étude de phénomènes continus définis par une *loi d'évolution* et une *condition initiale*.

**Statistique inférentielle**, à l'exception du TP 5.

**Fiabilité**, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2.

# CALCUL DES PROPOSITIONS ET DES PRÉDICATS,

## LANGAGE ENSEMBLISTE, CALCUL BOOLÉEN

### 1. Calcul des propositions et des prédicats

L'objectif est d'introduire quelques éléments de logique en liaison avec l'enseignement de l'informatique. Il s'agit d'une brève étude destinée à familiariser les élèves à une pratique élémentaire du calcul portant sur des énoncés. On n'abordera que l'aspect sémantique du calcul logique, l'aspect syntaxique n'est pas au programme.

a) Calcul propositionnel.  
Proposition, valeur de vérité.  
Connecteurs logiques :  
négation (non  $P$ ,  $\neg P$ ,  $\overline{P}$ ),  
conjonction ( $P$  et  $Q$ ,  $P \wedge Q$ ),  
disjonction ( $P$  ou  $Q$ ,  $P \vee Q$ ),  
implication, équivalence.

On dégagera les propriétés fondamentales des opérations ainsi introduites, de manière à déboucher ensuite sur un exemple d'algèbre de Boole.

b) Calcul des prédicats.  
Variable, constante.  
Quantificateurs  $\forall$ ,  $\exists$ .  
Négation de  $\forall x, p(x)$  ; négation de  $\exists x, p(x)$ .

On se limitera à des cas simples de prédicats portant sur une, deux ou trois variables.  
On signalera l'importance de l'ordre dans lequel deux quantificateurs interviennent.

### 2. Langage ensembliste

Sans développer une théorie générale des ensembles, l'objectif est de consolider et de prolonger les acquis des élèves sur les ensembles et les applications, en liaison avec le calcul des probabilités et l'étude des fonctions d'une part et, d'autre part, avec l'enseignement de l'informatique et de la gestion.

a) Ensemble, appartenance, inclusion.  
Ensemble  $P$  ( $E$ ) des parties d'un ensemble  $E$ .  
Complémentaire d'une partie, intersection et réunion de deux parties.  
Les éléments  $x$  d'un ensemble  $E$  satisfaisant à une relation  $p(x)$  constituent une partie de  $E$ .

Cela permet d'interpréter en termes ensemblistes l'implication, la conjonction et la disjonction de deux relations, ainsi que la négation d'une relation.

On dégagera les propriétés fondamentales des opérations introduites dans  $P(E)$ , de manière à déboucher ensuite sur un exemple d'algèbre de Boole.

b) Produit cartésien de deux ensembles.  
Cardinal de  $E \times F$  dans le cas où  $E$  et  $F$  sont finis.

On généralisera au cas du produit cartésien de  $n$  ensembles finis.

c) Application  $f$  d'un ensemble  $E$  dans un ensemble  $F$ .  
Image d'une partie  $A$  de  $E$  ;  
image réciproque d'une partie  $B$  de  $F$ .  
Injection, surjection, bijection.  
Composition d'applications.

Il n'y a pas lieu de s'attarder sur ces notions qui sont exploitées dans d'autres parties du programme de mathématiques. Les exemples illustrant ce paragraphe seront choisis en liaison avec l'enseignement de l'informatique. On soulignera l'importance de la notion d'injection pour coder des informations et de la notion d'image réciproque pour effectuer des tris.

### 3. Calcul booléen

Cette brève étude est à mener en coordination étroite avec l'enseignement de l'informatique. Il convient d'introduire la notion d'algèbre de Boole à partir des deux exemples précédents. Il s'agit essentiellement d'effectuer des calculs permettant de simplifier des expressions booléennes.

Définition d'une algèbre de Boole.  
Propriétés des opérations, lois de Morgan.

On adoptera les notations usuelles  $\bar{a}$ ,  $a + b$ ,  $ab$ .

#### Travaux pratiques

1° Exemples simples de calculs portant sur des énoncés.

On se limitera à des cas simples où l'utilisation des tables de vérité ou de propriétés élémentaires permet de conclure sans excès de technicité.

2° Traduire une instruction de boucle à l'aide de connecteurs logiques.

L'évaluation de cette activité relève de l'enseignement de l'informatique.

3° Exemples simples de calculs portant sur des variables booléennes.

On se limitera à des cas simples, comportant au plus trois variables booléennes, où l'utilisation de tableaux de Karnaugh ou de propriétés algébriques élémentaires permet de conclure sans excès de technicité.  
On signalera l'intérêt des connecteurs non-ou (nor), non-et (nand).

## GRAPHES

Cette initiation aux graphes orientés doit être menée en étroite concertation avec les enseignements de l'informatique et de la gestion où cette étude est poursuivie.

L'objectif est d'introduire et de mettre en œuvre, dans des situations concrètes très élémentaires et sans théorie générale, des algorithmes permettant de résoudre les problèmes figurant dans la rubrique de travaux pratiques.

Modes de représentation d'un graphe orienté :  
représentation géométrique, tableau des successeurs ou des prédécesseurs, matrice adjacente (booléenne).

Chemin, circuit, boucle, chemin hamiltonien.

Arborescence.

La définition d'un graphe orienté n'est pas au programme.

La notion de connexité étant hors programme, on se limitera à la présentation d'exemples simples d'arborescences à partir de leur représentation géométrique, sans recherche d'une caractérisation générale.

Longueur d'un chemin, chemin optimal.

On observera l'importance du résultat : tout sous-chemin d'un chemin optimal est optimal.

### Travaux pratiques

1° Exemples de mise en œuvre d'algorithmes permettant d'obtenir pour un graphe :

- les chemins de longueur  $p$ ,
- la fermeture transitive,
- les niveaux, dans le cas d'un graphe sans circuit,
- les chemins de valeur minimale (ou le cas échéant de valeur maximale).

À partir d'exemples très élémentaires et sans introduire une théorie générale, on montrera l'intérêt des méthodes matricielles mettant en œuvre l'addition et la multiplication booléennes des matrices adjacentes.

Dans une évaluation en mathématiques, tout énoncé relatif à ces algorithmes doit comporter des indications sur la méthode à suivre.

2° Exemples de résolution de problèmes d'ordonnancement par la méthode des potentiels ou la méthode PERT.

Il s'agit d'un premier contact avec des méthodes largement utilisées en gestion ; ces méthodes ne peuvent faire l'objet d'*aucune évaluation en mathématiques*.

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Informatique de gestion de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
 BTS Informatique de gestion (ENSEIGNEMENT OBLIGATOIRE)  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>					
Calcul des propositions et des prédicats, langage ensembliste, calcul booléen	1					
	2					
	3					
Suites numériques	1					
	2					
Calcul différentiel et intégral	1					
	2					
	3					
	4					
Calcul matriciel	1					
Graphes	1					
Statistique descriptive	1					
	2					
Calcul des probabilités	1					
	2					
	3					
	4					
	5					

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
 BTS Informatique de gestion (ENSEIGNEMENT FACULTATIF)  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>		<i>TP n°</i>				
Calcul différentiel et intégral	1					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
	Équations différentielles	1				
Statistique inférentielle	1					
	2					
	3					
	4					
Fiabilité	1					

**BTS INFORMATIQUE INDUSTRIELLE****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Informatique industrielle se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à la section**

La valorisation des *aspects numériques et graphiques, la recherche et la mise en œuvre d'algorithmes* en utilisant les *moyens informatiques* propres à la section constituent un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en informatique industrielle.

L'étude de *phénomènes continus ou discrets* décrits mathématiquement par des fonctions ou des suites, et une première approche de *modèles géométriques, probabilistes ou matriciel* fournissent les bases mathématiques utiles pour les applications informatiques et physiques.

**3. Organisation des contenus**

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

- Une étude du comportement global et asymptotique des *suites* et des *fonctions usuelles*, et une exploitation du *calcul différentiel et intégral* pour la résolution de *problèmes numériques*. *L'analyse* et la *synthèse* spectrale des fonctions périodiques (séries de Fourier) ou non périodiques (transformation de Laplace), occupent une place importante ; quelques notions de calcul opérationnel figurent au programme ; pour des raisons de progression et de niveau, d'autres questions n'ont pu être introduites, malgré leur utilité pour la formation considérée : c'est le cas pour la transformation de Fourier. En revanche, on a voulu marquer l'importance des *équations différentielles*, en relation avec les problèmes d'évolution et de commande. De même, il convient de viser une bonne maîtrise des *nombres complexes* et des fonctions à valeurs complexes, notamment par l'emploi de *représentations géométriques* appropriées.
- Une initiation aux *calcul matriciel*.
- Une initiation au *calcul des probabilités*, centrée sur la description des lois fondamentales, permettant de saisir l'importance des phénomènes aléatoires dans les sciences et techniques industrielles ;
- Une initiation à la *modélisation géométrique* fournissant une ouverture sur les techniques les plus contemporaines ; celle-ci se limite à la représentation de formes planes.

**5. Organisation des études**

L'horaire est de 2 heures + 2 heures en première année et de 2 heures + 2 heures en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 2.*

*Suites numériques 2.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 3.*

*Séries numériques et séries de Fourier.*

*Analyse spectrale : transformation de Laplace.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, pour les équations linéaires à coefficients constants, du premier ou du second ordre, une solution particulière est exigible sans indication lorsque le second membre est une fonction polynôme.

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b).

*Calcul matriciel.*

*Modélisation géométrique 2.*

*Calcul des probabilités 1.*

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Informatique industrielle de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques  
BTS Informatique industrielle  
(à titre indicatif)*

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques				
Employer des sources d'information				
Trouver une stratégie adaptée à un problème				
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques			
	Argumenter			
	Analyser la pertinence d'un résultat			
Communiquer	par écrit			
	par oral			

*Évaluation par module des capacités et compétences*

Modules	TP n°			
Nombres complexes	1			
	2			
	3			
Suites numériques	1			
	2			
	3			
Calcul différentiel et intégral	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
	7			
	8			
	9			
	10			
Séries numériques Séries de Fourier	1			
	2			
	3			
Transformation de Laplace	1			
	2			
	3			
	4			
Equations différentielles	1			
	2			
Calcul matriciel	1			
Modélisation géométrique	1			
	2			
	3			
	4			
	5			
	6			
Calcul des probabilités	1			
	2			
	3			
	4			
	5			

## BTS MAINTENANCE ET APRES VENTE AUTOMOBILE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Maintenance et après-vente automobile se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

*La connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication et pour estimer la durée de vie d'un équipement est indispensable à un technicien supérieur en maintenance et après-vente automobile.

De même *l'étude de phénomènes continus* issus des sciences physiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de cette formation. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- 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 et en fiabilité ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

### *Nombres complexes 1.*

### *Suites arithmétiques, suites géométriques*

Il s'agit d'une initiation à l'étude de quelques *phénomènes discrets* décrits mathématiquement par de telles suites ; celle-ci est à mener en liaison avec, notamment, l'enseignement d'économie et de gestion et s'adresse, en particulier, aux étudiants issus de sections où une telle étude ne figure pas au programme de mathématiques des classes antérieures.

Suites arithmétiques et géométriques définies respectivement par  $u_{n+1} = u_n + a$  et  $u_{n+1} = bu_n$  et une valeur initiale  $u_0$ .

Expression du terme de rang  $k$ .

Calcul de  $1 + 2 + \dots + n$  et de  $1 + b + b^2 + \dots + b^n$ .

L'étude générale des suites et la notion de convergence sont en dehors du programme. Sur des exemples d'étude de situations économiques ou sociales, on montrera le lien entre suites géométriques et fonctions exponentielles.

### Travaux pratiques

1° Exemples d'étude de situations conduisant à des suites arithmétiques ou géométriques (prêts, ...)

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception du paragraphe b).

*Calcul différentiel et intégral 2*, où pour le TP 2, on privilégiera les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés dans l'industrie automobile pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes (courbes de Bézier,...).

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive*.

*Calcul des probabilités 2*.

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2.

*Calcul vectoriel*.

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Maintenance et après vente automobile de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Maintenance et après vente automobile*  
 (à titre indicatif)

NOM Établissement : 20 - 20
-----------------------------------

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
Suites arithmétiques et géométriques	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				

**BTS MAINTENANCE ET APRES VENTE DES ENGINS DE TRAVAUX PUBLICS  
ET DE MANUTENTION (MAVETPM)**

**Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs MAVETPM se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices**

*2. Objectifs spécifiques à la section*

*La connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication et pour estimer la durée de vie d'un équipement est indispensable à un technicien supérieur en MAVETPM.

De même *l'étude de phénomènes continus* issus des sciences physiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de cette formation. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

*3. Organisation des contenus*

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- 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 et en fiabilité ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

*5. Organisation des études*

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Maintenance et après vente des engins de travaux publics et de manutention de la façon suivante :



**BTS MAINTENANCE ET EXPLOITATION DES MATÉRIELS AÉRONAUTIQUES****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Maintenance et exploitation des matériels aéronautiques se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à la section**

*La connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication et pour estimer la durée de vie d'un équipement est indispensable à un technicien supérieur en maintenance et exploitation des matériels aéronautiques.

De même *l'étude de phénomènes continus* issus des sciences physiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de cette formation. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

**3. Organisation des contenus**

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- 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 et en fiabilité ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

**5. Organisation des études**

L'horaire est de 4 heures en première année et de 3 heures heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, où pour le TP 2, on privilégiera les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés dans l'industrie aéronautique pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes (courbes de Bézier,...).

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c) et du TP 2.

*Calcul vectoriel.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Maintenance et exploitation des matériels aéronautiques de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Maintenance et exploitation des matériels aéronautiques*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	Équations différentielles	1			
2					
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				

## BTS MAINTENANCE INDUSTRIELLE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Maintenance industrielle se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

La connaissance de quelques méthodes statistiques pour contrôler la qualité d'une fabrication et pour estimer la durée de vie d'un équipement est indispensable à un technicien supérieur en maintenance industrielle.

De même l'étude de phénomènes continus issus des sciences physiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de cette formation. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

##### 3. 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 logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'équations différentielles dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- 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 et en fiabilité ;
- une initiation au calcul matriciel ;
- 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 moyens informatiques appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 1 heure + 2 heures en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Calcul matriciel.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Maintenance industrielle de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Maintenance industrielle*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques Argumenter Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

Modules	TP n°				
Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	Équations différentielles	1			
	2				
Calcul matriciel	1				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				
	2				

**BTS MÉCANIQUE ET AUTOMATISMES INDUSTRIELS****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Mécanique et automatismes industriels se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à 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 mécanique et automatismes industriels. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est indispensable dans cette formation.

**3. 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 logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- une initiation au *calcul matriciel* ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

**5. Organisation des études**

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 3 heures en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, où pour le TP 2, on privilégiera les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés notamment dans l'industrie automobile ou aéronautique pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes (courbes de Bézier,...).

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b) et où on se limite, au paragraphe c), au cas des coordonnées cartésiennes.

*Calcul matriciel.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c), du TP 2 et du TP 3.

*Calcul vectoriel.*

Pour des raisons de progressivité des apprentissages, une initiation à la transformation de Laplace ne figure pas dans ce programme.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Mécanique et automatismes industriels de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Mécanique et automatismes industriels*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Équations différentielles	1				
	2				
Calcul matriciel	1				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				

## BTS MÉTIERS DE L'EAU

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Métiers de l'eau se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

*L'étude de phénomènes continus* issus des sciences physiques et biologiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en métiers de l'eau. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles. De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1*, où aucune connaissance n'est exigible sur le TP 1.

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception du paragraphe b).

*Calcul différentiel et intégral 1*, où est ajoutée l'intégration par parties.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive*.

*Calcul des probabilités 2*.

*Statistique inférentielle*.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Métiers de l'eau de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Métiers de l'eau*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques Argumenter Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules*

*TP n°*

Nombres complexes	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				

**BTS MICROTECHNIQUES**  
**Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Microtechniques se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices**

*2. Objectifs spécifiques à 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 microtechniques. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est indispensable dans cette formation.

*3. Organisation des contenus*

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

*5. Organisation des études*

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, où pour le TP 2, on privilégiera les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés notamment dans l'industrie automobile ou aéronautique pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes (courbes de Bézier,...).

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c), du TP 2 et du TP 3.

*Calcul vectoriel.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Microtechniques de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Microtechniques*  
 (à titre indicatif)

NOM Établissement : 20 - 20
-----------------------------------

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				

**BTS MISE EN FORME DES ALLIAGES MOULÉS****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Mise en forme des alliages moulés se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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****2. Objectifs spécifiques à la section**

Il est essentiel de *consolider la pratique des configurations du plan et de l'espace* utilisées dans la mise en forme des alliages moulés, par la pratique d'activités graphiques.

De même 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 mise en forme des alliages moulés. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

Enfin la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

**3. 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* :

- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

**5. Organisation des études**

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1*, où aucune connaissance n'est exigible sur le TP 1.

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Mise en forme des alliages moulés de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques  
BTS Mise en forme des alliages moulés  
(à titre indicatif)*

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>		<i>TP n°</i>			
Nombres complexes	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Configurations géométriques	1				

**BTS MISE EN FORME DES MATÉRIAUX PAR FORGEAGE****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Mise en forme des matériaux par forgeage se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à la section**

Il est essentiel de *consolider la pratique des configurations du plan et de l'espace* utilisées dans la mise en forme des matériaux par forgeage, par la pratique d'activités graphiques.

De même 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 mise en forme des matériaux par forgeage. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

Enfin la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

**3. 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* :

- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

**5. Organisation des études**

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1*, où aucune connaissance n'est exigible sur le TP 1.

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Mise en forme des matériaux par forgeage de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Mise en forme des matériaux par forgeage*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Configurations géométriques	1				

## BTS MOTEURS À COMBUSTION INTERNE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Moteurs à combustion interne se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 moteurs à combustion interne. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est indispensable dans cette formation.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Suites numériques 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du TP 2.

*Séries numériques et séries de Fourier*, à l'exception des paragraphes c) et d) sur les séries numériques et du TP 1.

Pour maintenir un équilibre convenable entre les contenus mathématiques et l'horaire de mathématiques, tous les résultats sur les séries numériques utiles pour l'étude des séries de Fourier seront admis et ne feront l'objet d'aucun développement.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c), du TP 2 et du TP 3.

*Calcul vectoriel.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Moteurs à combustion interne de la façon suivante :



## **BTS OPTICIEN-LUNETIER**

### **Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Opticien-lunetier se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### **I – Lignes directrices**

##### *2. Objectifs spécifiques à la section*

*L'étude de phénomènes exponentiels* rencontrés en économie et décrits mathématiquement par des suites géométriques ou des fonctions exponentielles, suivant qu'ils sont discrets ou continus, constitue un des objectifs majeurs de la formation des techniciens supérieurs opticiens-lunetiers. Il en est de même des *fonctions circulaires* intervenant dans l'enseignement de l'optique.

Il est essentiel de *consolider la pratique des configurations du plan et de l'espace* utilisées notamment en optique, par la pratique d'activités graphiques.

Enfin la *connaissance de quelques méthodes statistiques*, pour pouvoir interpréter de façon autonome des informations relatives à la qualité d'un produit ou comparer les performances de deux équipements, est indispensable dans cette formation.

##### *3. Organisation des contenus*

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

- une étude du comportement global et asymptotique des *suites* et des *fonctions usuelles*, et une exploitation du *calcul différentiel et intégral* pour la résolution de problèmes ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés en optique ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### *5. Organisation des études*

L'horaire est de 2 heures en première année et de 2 heures en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

**Analyse des phénomènes exponentiels**, en ajoutant les points suivants, en liaison avec l'enseignement de l'optique :

- *Au paragraphe 1° Fonctions d'une variable réelle :*

Fonctions circulaires  $t \mapsto \cos t$  et  $t \mapsto \sin t$ .

Définition des fonctions circulaires réciproques ; on donnera leurs dérivées.

- *A la fin du paragraphe 2° a) :*

Introduction des développements limités des fonctions circulaires.

On montrera l'intérêt de remplacer localement une fonction par une fonction polynôme, notamment en optique pour l'étude de la diffraction, mais aucune connaissance n'est exigible à ce sujet en mathématiques.

- *Au paragraphe 2° c) :*

Ces notions sont à étudier en coordination étroite avec les enseignements d'optique et d'économie-gestion.

- *A la rubrique des travaux pratiques :*

TP 6 : il s'agit du TP 2 du module *Calcul différentiel et intégral 2*.

**Statistique descriptive.**

**Calcul des probabilités 2.**

**Statistique inférentielle**, à l'exception du TP 5.

**Configurations géométriques**, avec les modifications suivantes :

- *La première phrase du bandeau est remplacée par :*

Les seules connaissances exigibles sont celles mentionnées ci-dessous sur la division harmonique et les faisceaux harmoniques, ainsi que celles figurant dans les programmes de la série STI, spécialité génie optique.

- *Il est ajouté avant la rubrique de travaux pratiques :*

Division harmonique : définition, caractérisation analytique, formules de Descartes et de Newton.

Faisceau harmonique : définition, intersection par une sécante ; cas d'une sécante parallèle à un rayon.

Cette étude est à mener en liaison avec l'enseignement de l'optique ; elle se limite aux résultats utiles pour cet enseignement.

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Opticien-lunetier de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Opticien-lunetier*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Analyse des phénomènes exponentiels	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Configurations géométriques	1				

## BTS PEINTURES, ENCRE ET ADHÉSIFS

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Peintures, encres et adhésifs se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 peintures, encres et adhésifs. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles. De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception du paragraphe b).

*Calcul différentiel et intégral 1*, où est ajoutée l'intégration par parties.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Peintures, encres et adhésifs de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Peintures, encres et adhésifs*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques Argumenter Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules*

*TP n°*

Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				

## BTS PLASTURGIE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Plasturgie se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 plasturgie. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2,5 heures en première année et de 2 heures en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1*, à l'exception des paragraphes b) et c), et du TP 1.

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception du paragraphe c).

*Calcul différentiel et intégral 1*, à l'exception du TP 4.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive*.

*Calcul des probabilités 2*.

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Plans d'expérience*.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Plasturgie de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Plasturgie*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques Argumenter Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules TP n°*

Nombres complexes	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Plans d'expérience	1				

## BTS PRODUCTIQUE BOIS ET AMEUBLEMENT

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Productique bois et ameublement se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

Il est essentiel de *consolider la pratique des configurations du plan et de l'espace* utilisées en productique bois et ameublement, par la pratique d'activités graphiques.

De même *l'étude de phénomènes discrets ou continus* issus des sciences physiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en productique bois et ameublement. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

Enfin la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

##### 3. 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* :

- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c), du TP 2 et du TP 3.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Productique bois et ameublement de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Productique bois et ameublement*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules                      TP n°*

Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				
Configurations géométriques	1				

## BTS PRODUCTIQUE MÉCANIQUE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Productique mécanique se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 productique mécanique. 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 est indispensable dans cette formation.

##### 3. 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 logarithme 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 ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2*, où pour le TP 2, on privilégiera les exemples d'étude de modèles géométriques utilisés notamment dans l'industrie automobile ou aéronautique pour obtenir une forme satisfaisant certaines contraintes (courbes de Bézier,...).

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel.*

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Productique mécanique de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques  
BTS Productique mécanique  
(à titre indicatif)*

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques						
Employer des sources d'information						
Trouver une stratégie adaptée à un problème						
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques					
	Argumenter					
	Analyser la pertinence d'un résultat					
Communiquer	par écrit					
	par oral					

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>		<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1					
	2					
Calcul différentiel et intégral	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
	6					
	7					
	8					
	9					
	10					
Équations différentielles	1					
	2					
Statistique descriptive	1					
	2					
Calcul des probabilités	1					
	2					
	3					
	4					
	5					
Statistique inférentielle	1					
	2					
	3					
	4					
Configurations géométriques	1					

## BTS PRODUCTIQUE TEXTILE

### Programme de mathématiques

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Productique textile se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à 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 productique textile. Ils sont décrits mathématiquement par des suites ou des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

##### 3. Organisation des contenus

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

### *Nombres complexes 1.*

#### *Suites arithmétiques, suites géométriques*

Il s'agit d'une initiation à l'étude de quelques *phénomènes discrets* décrits mathématiquement par de telles suites ; celle-ci est à mener en liaison avec, notamment, l'enseignement d'économie et de gestion et s'adresse, en particulier, aux étudiants issus de sections où une telle étude ne figure pas au programme de mathématiques des classes antérieures.

Suites arithmétiques et géométriques définies respectivement par  $u_{n+1} = u_n + a$  et  $u_{n+1} = bu_n$  et une valeur initiale  $u_0$ .

Expression du terme de rang  $k$ .

Calcul de  $1 + 2 + \dots + n$  et de  $1 + b + b^2 + \dots + b^n$ .

L'étude générale des suites et la notion de convergence sont en dehors du programme. Sur des exemples d'étude de situations économiques ou sociales, on montrera le lien entre suites géométriques et fonctions exponentielles..

#### Travaux pratiques

1° Exemples d'étude de situations conduisant à des suites arithmétiques ou géométriques (prêts, ...)

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception du paragraphe b).

#### *Calcul différentiel et intégral 1.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

#### *Statistique descriptive.*

#### *Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

## Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Productique textile de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*

*BTS Productique textile*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques Argumenter Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules                      TP n°*

Nombres complexes	1				
	2				
Suites arithmétiques et géométriques	1				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				

## **BTS QUALITE DANS LES INDUSTRIES ALIMENTAIRES ET LES BIO-INDUSTRIES**

### **Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### **I – Lignes directrices**

##### *2. Objectifs spécifiques à 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 qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries. Ils sont décrits mathématiquement par des suites ou des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

##### *3. Organisation des contenus.*

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

- Une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### *5. Organisation des études*

L'horaire est de 1 heure + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1*, où aucune connaissance n'est exigible sur le TP 1.

*Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception du paragraphe b).

*Calcul différentiel et intégral 1*, où est ajoutée l'intégration par parties.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive*.

*Calcul des probabilités 2*.

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Qualité dans les industries alimentaires et les bio-industries*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules                      TP n°*

Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				

**BTS RÉALISATION D'OUVRAGES CHAUDRONNÉS****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Réalisation d'ouvrages chaudronnés se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à 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 productique textile. Ils sont décrits mathématiquement par des suites ou des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

**3. 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 logarithme 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 ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

**5. Organisation des études.**

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 1 heure + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1*, où aucune connaissance n'est exigible sur le TP 1.

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1*, où est ajoutée l'intégration par parties.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c), du TP 2 et du TP 3.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Réalisation d'ouvrages chaudronnés de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Réalisation d'ouvrages chaudronnés*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules                      TP n°*

Nombres complexes	2				
Calcul différentiel	1				
et intégral	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				
Configurations géométriques	1				

## BTS SYSTEMES CONSTRUCTIFS BOIS ET HABITAT

### PROGRAMME DE MATHEMATIQUES

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Systèmes constructifs bois et habitat se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

#### I – Lignes directrices

##### 2. Objectifs spécifiques à la section

Il est essentiel de *consolider la pratique des configurations du plan et de l'espace* utilisées en productique bois et ameublement, par la pratique d'activités graphiques.

De même 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 systèmes constructifs bois et habitat. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues, le plus souvent, comme solutions d'équations différentielles.

Enfin la *connaissance de quelques méthodes statistiques* utilisées en contrôle de qualité est indispensable dans cette formation.

##### 3. 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* :

- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme 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 ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

##### 5. Organisation des études

L'horaire est de 2 heures + 1 heure en première année et de 2 heures + 1 heure en seconde année.

## **II - Programme**

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 1*, où est ajoutée l'intégration par parties.

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

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

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Fiabilité*, à l'exception du paragraphe c), du TP 2 et du TP 3.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

*Configurations géométriques.*

### **Évaluation des capacités et compétences**

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Systèmes constructifs bois et habitat de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Systèmes constructifs bois et habitats*

(à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

*Modules                      TP n°*

Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
Équations différentielles	1				
	2				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Fiabilité	1				
Configurations géométriques	1				

**BTS TECHNIQUES PHYSIQUES POUR L'INDUSTRIE ET LE LABORATOIRE****Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices****2. Objectifs spécifiques à la section**

*L'étude des signaux*, décrits mathématiquement par des fonctions ou des suites selon que l'on s'intéresse aux aspects continus ou discrets (valeurs prises aux différents instants, répartition du spectre), constitue un des objectifs de la formation des techniciens supérieurs en techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire.

La *connaissance de quelques méthodes statistiques* permettant de traiter de nombreux résultats expérimentaux, soit d'interpréter des informations portant sur des échantillons, soit d'étudier la fiabilité des appareils utilisés est essentielle dans ce brevet de technicien supérieur.

**3. 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*, mettant en valeur *l'interprétation* des opérations en termes de signaux (sommes, translation du temps, changement d'échelle,...) et les *relations avec les suites* ;
- *l'analyse* et la *synthèse* spectrale des fonctions périodiques (séries de Fourier) ou non périodiques (transformation de Laplace), occupent une place importante ; la transformation en  $z$  a été introduite pour tenir compte du développement de l'importance des signaux discrets ;
- la résolution *d'équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance, en relation avec les problèmes d'évolution et de commande ;
- une initiation au *calcul des probabilités*, suivie de notions de *statistique inférentielle* débouchant sur la construction de quelques tests statistiques très simples ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

Pour maintenir un équilibre convenable entre les contenus d'enseignement et les horaires de mathématiques, d'autres questions n'ont pu être introduites malgré leur utilité pour la formation considérée : c'est le cas notamment de la transformation de Fourier.

**5. Organisation des études.**

L'horaire est de 1,5 heure + 2 heures en première année et de 1,5 heure + 2 heures en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 2.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 3*, à l'exception du TP 4.

*Séries numériques et séries de Fourier*, à l'exception des paragraphes c) et d) sur les séries numériques, du TP 1 et du TP 3.

Pour maintenir un équilibre convenable entre les contenus mathématiques et l'horaire de mathématiques, tous les résultats sur les séries numériques utiles pour l'étude des séries de Fourier seront admis et ne feront l'objet d'aucun développement.

*Analyse spectrale : transformation de Laplace.*

*Analyse spectrale : transformation en z.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, pour les équations linéaires à coefficients constants, du premier ou du second ordre, une solution particulière est exigible sans indication lorsque le second membre est une fonction polynôme.

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

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte.

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Techniques physiques pour l'industrie et le laboratoire*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
	3				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
	Séries de Fourier	2			
Transformation de Laplace	1				
	2				
	3				
	4				
Transformation en z	1				
	2				
Equations différentielles	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				

**BTS TRAVAUX PUBLICS**  
**Programme de mathématiques**

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs Travaux publics se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 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 BTS de la façon suivante :

**I – Lignes directrices**

*2. Objectifs spécifiques à 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 travaux publics. 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'un équipement sur un chantier ou en laboratoire est essentielle à un technicien supérieur en travaux publics.

*3. Organisation des contenus*

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

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une initiation au *calcul matriciel* ;
- 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 *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

*5. Organisation des études*

L'horaire est de 3 heures + 1 heure en première année et de 3 heures + 1 heure en seconde année.

## II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

*Nombres complexes 1.*

*Fonctions d'une variable réelle.*

*Calcul différentiel et intégral 2.*

*Equations différentielles*, à l'exception du TP 3 et où, 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  $t \mapsto e^{at}$ , où  $a \in \mathbf{R}$ , un polynôme, ou une fonction  $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$ .

*Fonctions de deux ou trois variables réelles*, à l'exception du paragraphe b) et où on se limite, au paragraphe c), au cas des coordonnées cartésiennes.

*Calcul matriciel.*

*Statistique descriptive.*

*Calcul des probabilités 2.*

*Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

*Calcul vectoriel.*

*Configurations géométriques.*

### Évaluation des capacités et compétences

La grille d'évaluation des capacités et compétences figurant en annexe II de l'arrêté du 8 juin 2001 est précisée pour le BTS Travaux publics de la façon suivante :

*Grille d'évaluation – mathématiques*  
*BTS Travaux publics*  
 (à titre indicatif)

NOM
Établissement :
20 - 20

Type d'activité - date			

Bilan
-------

*Évaluation générale des capacités et compétences*

Maîtriser les connaissances figurant au programme de mathématiques					
Employer des sources d'information					
Trouver une stratégie adaptée à un problème					
Mettre en œuvre une stratégie	Utiliser de façon appropriée des savoir-faire figurant au programme de mathématiques				
	Argumenter				
	Analyser la pertinence d'un résultat				
Communiquer	par écrit				
	par oral				

*Évaluation par module des capacités et compétences*

<i>Modules</i>	<i>TP n°</i>				
Nombres complexes	1				
	2				
Calcul différentiel et intégral	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
	6				
	7				
	8				
	9				
	10				
Equations différentielles	1				
	2				
Calcul matriciel	1				
Statistique descriptive	1				
	2				
Calcul des probabilités	1				
	2				
	3				
	4				
	5				
Statistique inférentielle	1				
	2				
	3				
	4				
Configurations géométriques	1				