

## ANNEXE I

### Intentions de la rénovation des programmes de mathématiques des BTS

#### Contexte

- a) Prise en compte de l'orientation croissante des bacheliers professionnels vers les BTS.
- b) Articulation avec les programmes du lycée professionnel et les nouveaux programmes du lycée technologique.

#### Intentions générales

Il ne s'agit pas d'une rénovation des spécialités de BTS, mais d'une rénovation des modules de mathématiques qui respecte la configuration présente de chaque spécialité BTS. Les modules évoluent davantage par la présentation et par la pédagogie sous-jacente, que par les contenus au sens strict qui restent relativement stables.

#### Annexes

Le lien avec les disciplines technologiques et professionnelles est accentué. Les contenus mathématiques sont mieux ajustés aux besoins réels des autres disciplines. En particulier, les exigences calculatoires sont limitées, mais la maîtrise des outils utilisés est un attendu.

#### Modules

Pour chaque spécialité de BTS, le programme est constitué de plusieurs modules, chacun comportant deux parties : un bandeau et un texte présenté sous forme d'un tableau en trois colonnes. Généralement, le bandeau précise les objectifs essentiels du module et délimite le cadre du texte du tableau.

Dans la première colonne du tableau figurent les **contenus** : il s'agit de l'énoncé des notions et résultats de base que l'étudiant doit connaître et savoir utiliser.

La deuxième colonne est celle des **capacités attendues** : elle liste ce que l'étudiant doit savoir faire, sous forme de verbes d'action, de façon à faciliter l'évaluation ; il peut s'agir d'appliquer des techniques bien délimitées, d'exploiter des méthodes s'appliquant à un champ de problèmes, ou d'utiliser des outils logiciels.

La troisième colonne contient des **commentaires** précisant le sens ou les limites à donner à certaines questions du programme ; pour éviter toute ambiguïté sur celles-ci, il est indiqué que certains éléments ou certaines notions sont « hors programme » (ce qui signifie qu'ils n'ont pas à être abordés au niveau considéré) ou qu'à leur sujet « aucune difficulté théorique ne sera soulevée ». La mention « admis » signifie que la démonstration du résultat visé est en dehors des objectifs du programme. Pour limiter un niveau d'approfondissement, il peut être indiqué en commentaire que « tout excès de technicité est exclu » ou que des « indications doivent être fournies » aux étudiants, ou encore qu'il faut se limiter à des « exemples simples ».

Un symbole (double flèche) introduit des thèmes d'ouverture interdisciplinaire où le programme de mathématiques est susceptible d'interagir avec les enseignements scientifiques, technologiques ou professionnels.

#### Place des outils logiciels

Leur place est augmentée, ce qui permet de limiter les exigences calculatoires tout en restant capable de résoudre les mêmes problèmes. La mise en activité des étudiants est ainsi élargie, les outils logiciels remplaçant le papier-crayon lorsque c'est opportun.

**ANNEXE II****Référentiel de formation des BTS  
CRSA – Bâtiment – Travaux publics  
Modules de mathématiques  
Actualisation septembre 2013**

---

Dans ce document, l'expression « modules de mathématiques » est à comprendre au sens de la modularisation des enseignements expérimentée dans certaines spécialités de BTS, dont, pour les mathématiques, CRSA, Bâtiment et Travaux publics. Les « référentiels de formation » explicitent cette modularisation.

Les référentiels de formation des BTS CRSA, Bâtiment, Travaux publics ont été, en partie, publiés au BO 41 du 10/11/2011 pour les BTS CRSA et Travaux publics et au BO 42 du 17/11/2011 pour le BTS Bâtiment.

Ces référentiels de formation sont accessibles en ligne sur le site de la DGESIP :

<https://www.sup.adc.education.fr/btslst/>

Les modules de mathématiques sont explicités aux pages suivantes :

- CRSA : pages 22 à 28 ;
- Bâtiment : pages 14 à 19 ;
- Travaux publics : pages 32 à 37.

Les modules de mathématiques des BTS Bâtiment et Travaux Publics sont identiques.

L'arrêté du 4 juin 2013, fixant les objectifs, contenus de l'enseignement et référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour le brevet de technicien supérieur, conduit à quelques modifications dans la rédaction des modules de mathématiques des référentiels de formation de ces trois spécialités de BTS.

## Référentiel de formation du BTS CRSA Modules de mathématiques Actualisation septembre 2013

L'enseignement des mathématiques dans les sections de technicien supérieur en Conception et réalisation de systèmes automatiques se réfère aux dispositions de l'arrêté du 4 juin 2013 fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur.

Cet enseignement est structuré en trois domaines, chacun ayant deux niveaux d'approfondissement, soit un total de six modules de formation.

Deux modules d'analyse permettent d'aborder l'étude des fonctions d'une variable réelle et le calcul différentiel et intégral puis les équations différentielles.

Les modules suivants de statistique et probabilités sont relatifs à la statistique descriptive et au calcul des probabilités pour le premier puis à la statistique inférentielle et à la fiabilité pour le second.

Enfin, les 2 derniers modules de mathématiques générales ont pour contenu les nombres complexes, le calcul vectoriel puis le calcul matriciel.

### UF3.1-M1.1 : Analyse 1

#### Présentation générale du module

Fonctions d'une variable réelle, Calcul intégral

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 36   | Points de crédits ECTS : 2   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

#### Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

UF5-M1.1, UF5-M3.1

#### Savoirs

Fonction exponentielle, fonction logarithme népérien, fonctions puissances, fonctions circulaires.

Dérivation, limites, développement limité en 0.

Courbes paramétrées.

Primitives, intégration.

Formule d'intégration par parties.

## UF3.1-M1.2 : Analyse 2

### Présentation générale du module

Équations différentielles

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 36   | Points de crédits ECTS : 2   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

### Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

UF5-M3.2

### Savoirs

Équations différentielles linéaires du premier ordre.  
 Nombres complexes. Résolution dans  $\mathbf{C}$  des équations du second degré à coefficients réels.  
 Équations différentielles linéaires du second ordre, à coefficients réels constants.

## UF3.1-M2.1 : Statistique, probabilités 1

### Présentation générale du module

Statistique descriptive, Probabilités 1, Probabilités 2

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 36   | Points de crédits ECTS : 2   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

### Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

UF6.1-M1

### Savoirs

Série statistique à une variable, représentations, caractéristiques de position et de dispersion.  
 Série statistique à deux variables, ajustement affine par la méthode des moindres carrés, coefficient de corrélation linéaire.  
 Conditionnement et indépendance.  
 Loi binomiale, loi uniforme, loi normale.  
 Théorème de la limite centrée.  
 Loi exponentielle, vocabulaire de la fiabilité.  
 Loi de Poisson.  
 Exemples de processus aléatoires.

## UF3.1-M2.2 : Statistique, probabilités 2

### Présentation générale du module

Statistique inférentielle

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 36   | Points de crédits ECTS : 2   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

### Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

UF6.2a-M1.2

### Savoirs

Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance d'une fréquence ou d'une moyenne.  
 Test d'hypothèse relatif à une fréquence ou à une moyenne.  
 Test de comparaison de deux proportions ou de deux moyennes.  
 Risques d'erreur de première et de seconde espèce.

## UF3.1-M3.1 : Mathématiques générales 1

### Présentation générale du module

Calcul vectoriel

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 18   | Points de crédits ECTS : 1   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

### Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)

UF5-M1.1

### Savoirs

Vecteurs, barycentre, produit scalaire, produit vectoriel.

**UF3.1-M3.2 : Mathématiques générales 2****Présentation générale du module**

Calcul matriciel

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 18   | Points de crédits ECTS : 1   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

**Module à traiter en liaison avec le(s) module(s) suivant(s)**

UF5-M3.2

**Savoirs**

Calcul matriciel : addition, multiplication par un nombre, multiplication.

Inverse d'une matrice.

Représentation et traitement d'une situation à l'aide d'une écriture matricielle (notamment processus déterministes ou stochastiques).

**Référentiel de formation des BTS**  
***Bâtiment et Travaux publics***  
**Modules de mathématiques**  
**Actualisation septembre 2013**

**UF3.1-M1.1 – Analyse 1**

**Présentation générale du module**

Fonctions d'une variable réelle, Calcul intégral

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 36 h | Points de crédits ECTS : 2   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

**Savoirs**

Fonction exponentielle, fonction logarithme népérien, fonctions puissances, fonctions circulaires.  
 Dérivation, limites, développement limité en 0.  
 Primitives, intégration.  
 Formule d'intégration par parties.

**UF3.1-M1.2 – Analyse 2**

**Présentation générale du module**

Équations différentielles

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 36 h | Points de crédits ECTS : 2   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

**Savoirs**

Équations différentielles linéaires du premier ordre.  
 Nombres complexes. Résolution dans  $\mathbf{C}$  des équations du second degré à coefficients réels.  
 Équations différentielles linéaires du second ordre, à coefficients réels constants.

## UF3.1-M2.1 – Statistique et Probabilités 1

### Présentation générale du module

|   |
|---|
| Statistique descriptive, Probabilités 1, Probabilités 2 |
|---|

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 36 h | Points de crédits ECTS : 2   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

### Savoirs

|   |
|---|
| <p>Série statistique à une variable, représentations, caractéristiques de position et de dispersion.</p> <p>Série statistique à deux variables, ajustement affine par la méthode des moindres carrés, coefficient de corrélation linéaire.</p> <p>Conditionnement et indépendance.</p> <p>Loi binomiale, loi uniforme, loi normale.</p> <p>Théorème de la limite centrée.</p> <p>Loi exponentielle.</p> <p>Loi de Poisson.</p> <p>Exemples de processus aléatoires.</p> |
|---|

## UF3.1-M2.2 – Statistique et Probabilités 2

### Présentation générale du module

|                           |
|---------------------------|
| Statistique inférentielle |
|---------------------------|

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 36 h | Points de crédits ECTS : 2   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

### Savoirs

|   |
|---|
| <p>Estimation ponctuelle et par intervalle de confiance d'une fréquence ou d'une moyenne.</p> <p>Test d'hypothèse relatif à une fréquence ou à une moyenne.</p> <p>Test de comparaison de deux proportions ou de deux moyennes.</p> <p>Risques d'erreur de première et de seconde espèce.</p> |
|---|



## UF3.1-M3.1 – Mathématiques générales 1

### Présentation générale du module

Nombres complexes 1 – Configurations géométriques

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 18 h | Points de crédits ECTS : 1   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

### Savoirs

Configurations du plan et de l'espace (projection, section plane, intersection, parallélisme, orthogonalité, surfaces de révolution).  
Repérage d'un point (coordonnées cartésiennes, polaires, cylindriques, sphériques).

## UF3.1-M3.2 – Mathématiques générales 2

### Présentation générale du module

Calcul matriciel – Calcul vectoriel

|                        |                              |
|------------------------|------------------------------|
| Nombre d'heures : 18 h | Points de crédits ECTS : 1   |
| Unité de formation     | <b>UF3.1 – Mathématiques</b> |
| Points de crédits UF   | 10                           |
| Unité de certification | UC31 – Mathématiques         |

### Savoirs

Calcul matriciel : addition, multiplication par un nombre, multiplication.  
Vecteurs, barycentre, produit scalaire, produit vectoriel.  
Calcul matriciel : addition, multiplication par un nombre, multiplication.  
Inverse d'une matrice.  
Représentation et traitement d'une situation à l'aide d'une écriture matricielle (notamment processus déterministes ou stochastiques).