

Contrôles en cours de formation (CCF) en mathématiques au BTS

6 novembre 2024

Stéphanie Bodin et Hervé Diet

IA-IPR de Mathématiques

Simon Bridonneau CMI BTS



**ACADÉMIE
DE NANTES**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Organisation de la journée

■ **Matin:**

- Attendus de formation en mathématiques
- Certification en CCF
- Des pratiques d'enseignement en cohérence
- Favoriser la construction de parcours

■ **Après-midi:**

- 1^{er} temps : étude de deux sujets de CCF
- 2^{ème} temps: Les modalités de passation du CCF

L'évolution du public étudiant en STS

Un public hétérogène avec des parcours mathématiques divers :

- étudiants issus de la voie professionnelle
- étudiants issus de la voie technologique
- étudiants issus de la voie générale
- Apprentis (public à effectif croissant)
- autres

→ Nécessité d'une organisation

Attendus de formation en mathématiques

Une même ambition : **Viser la maîtrise des six compétences suivantes**

- S'informer
- Chercher
- Modéliser
- Reasonner argumenter
- Calculer, illustrer et mettre en œuvre une stratégie
- Communiquer

Attendus de formation en mathématiques

Programmes de mathématiques au service des apprentissages

- Attendus en termes de savoir-faire réduits et explicités dans de nombreux modules
- Place centrale de la résolution de problème réaffirmée, dans la continuité du secondaire
- Cours brefs et part importante à donner aux TP et TD

Attendus de formation en mathématiques

Programmes de mathématiques au service des apprentissages

- Noyau de connaissances à recentrer sur celles qui sont directement utilisées dans les autres enseignements scientifiques, techniques et professionnels
- Exploitation des potentialités des outils numériques

Certification en CCF

Une certification qui passe en CCF quand les BTS sont rénovés

- Le contrôle en cours de formation repose sur deux situations, en général de 55 minutes, l'une en première année, l'autre en seconde. Le programme de mathématiques est alors réparti sur les deux années, tel qu'indiqué dans le référentiel du BTS.

Qu'est-ce qu'un CCF ?

Une modalité d'évaluation certificative

- Réalisée par sondage sur les lieux où se déroule la formation...
- ...par les formateurs eux-mêmes...
- ...au moment où les candidats ont atteint le niveau requis ou bénéficié des apprentissages nécessaires et suffisants.
- Qui s'intègre dans le processus de formation.

Les objectifs du CCF

- Adapter l'évaluation à la diversité des situations de formation
- Rapprocher l'évaluation de l'acte de formation

Les principes pédagogiques du CCF

- Une approche globale de l'évaluation
- ...réalisée par deux situations d'évaluation
- Une évaluation individualisée

Principes de l'évaluation par CCF

Évaluation certificative portant sur la solidité du noyau de connaissances et des compétences des étudiants montrées par :

- leur capacité à mobiliser ces ressources dans des situations variées ;
- leur capacité d'investigation ou de prise d'initiative, s'appuyant notamment sur l'utilisation de la calculatrice ou de logiciels ;
- leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à apprécier leur portée ;
- leur qualité d'expression écrite et/ou orale.

PROPOSITION DE GRILLE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES

BTS ... - Sous-épreuve ...

NOM :		Prénom :	
Situation d'évaluation n° :		Date de l'évaluation :	

1- Liste des contenus et capacités du programme évalués

Contenus	
Capacités	

2- Évaluation

Compétences	Capacités	Questions de l'énoncé	Appréciation du niveau d'acquisition (cliquer sur la cellule et sélectionner le niveau)	Points	Coef
S'informer	Rechercher, extraire et organiser l'information.				1
Chercher	Choisir et exécuter une méthode de résolution.				1
Modéliser	Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat.				1
Raisonner, argumenter	Présenter, communiquer par écrit ou par oral.				1
Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie	Illustrer, calculer.				1
Communiquer	Expérimenter, simuler, programmer.				1
Total sur 10 :					####

Sur les 10 points, 3 points sont consacrés à l'évaluation de l'utilisation des outils numériques dans le cadre de différentes compétences.

- 1 compétences.
- 2 +++ : **Compétence construite** : les ressources nécessaires (connaissances, capacités, attitudes) sont maîtrisées et mobilisées dans la plupart des situations observées
- 3 ++ : **Compétence en voie de construction** : les ressources nécessaires (connaissances, capacités, attitudes) sont maîtrisées et mobilisées dans certaines situations observées ou dans certaines phases de leur déroulement
- 4 + : **Compétence insuffisamment construite** : les ressources nécessaires (connaissances, capacités, attitudes) sont maîtrisées, mais peu ou mal mobilisées dans les situations observées
- 0 : **Compétence non construite** : les ressources nécessaires (connaissances, capacités, attitudes) ne sont pas mobilisées ou pas acquises

Sur les 10 points, 3 points sont consacrés à l'évaluation de l'utilisation des outils numériques dans le cadre de différentes compétences.

Le site académique

Site réservé parents sur le site des lycées de l'académie de la Martinique

Eduscol
Toutes les références des programmes en vigueur sont à consulter sur le site Eduscol

BTS, DTS et DMA
La liste des spécialités avec leurs référentiels ainsi que l'ensemble des modules de mathématiques sont à consulter sur le site de la DGESP.

Nom du BTS	Acronyme	En CCF depuis la rentrée	BO / JO	Référentiel	Partie Mathématique du référentiel
Aéronautique	-	-			
Architecture en métal : conception et réalisation	AMCR	2018			
Assistance technique d'ingénieur	ATI	2024			
Bâtiment	-	2011			
Bioanalyses en laboratoire de contrôle (ex Bioanalyses et contrôles)	BLC	-			
Bioqualité	-	2020	-		

Les perspectives de rénovations et quelques errata sont données dans la lettre de rentrée de l'IGESR accessible ci-dessous

La lettre de rentrée des BTS : le point sur les mathématiques à la rentrée 2024 (921,8 ko).

Grilles d'évaluation CCF Exemple de fiche Descripteur des compétences mathématiques pour évaluation CCF

(matin) (après-midi) : animation CCF en mathématiques au BTS - Octobre 2023

fichier tableau pour la remontée des dates de passage

fichier de la procédure de remontée des données.

Modalités passage des BTS (2024)

Le programme de mathématiques en BTS
Le programme de Mathématiques est réparti en différents modules répertoriés dans l'arrêté du 4 juin 2013

Programme de Mathématiques des BTS (559,6 ko)

éléments d'algorithmique et de programmation (2019)	calcul et numération (2019)
courbes planes (2019)	fonctions et modélisation géométrique (2019)

<https://urlz.fr/nQsy>



Lien long:
<https://www.pedagogie.ac-nantes.fr/mathematiques/textes/programmes/les-programmes-en-vigueur-en-bts-867629.kjsp>

Des pratiques d'enseignement en cohérence

Trois objectifs généraux de formation :

- doter les élèves d'outils nécessaires pour leur permettre de suivre avec profit les autres enseignements
- développer la formation scientifique par la démarche de résolution de problème
- développer les capacités personnelles et relationnelles

→ Les mathématiques au service des gestes professionnels du futur technicien.

Recentrer les priorités en termes d'apprentissage

- favoriser la construction de parcours avec des objectifs intermédiaires.
- motiver les étudiants par un apprentissage des mathématiques qui laisse plus de place à la dimension expérimentale ;
- évaluer plus largement les compétences et en particulier l'autonomie en s'appuyant sur la mobilisation de logiciels ;

Favoriser la construction de parcours

Pour chaque module ou notion :

- se définir le noyau central (l'incontournable),
- puis le souhaitable
- et enfin le « pour aller plus loin »

Site de la DGESIP:

<https://enqdip.sup.adc.education.fr/bts/index.htm>

Exemple:

Equations différentielles

CONTENU:

Équations linéaires du premier ordre

Équation différentielle

$ay'+by = c(t)$ où a, b sont des constantes réelles et c une fonction continue à valeurs réelles.

Exemple:

Equations différentielles

CAPACITÉS ATTENDUES:

- Représenter à l'aide d'un logiciel la famille des courbes représentatives des solutions d'une équation différentielle.
- Résoudre une équation différentielle du premier ordre : à la main dans les cas simples, à l'aide d'un logiciel de calcul formel dans tous les cas.
- Déterminer la solution vérifiant une condition initiale donnée : à la main dans les cas simples, à l'aide d'un logiciel de calcul formel dans tous les cas.

Exemple: Equations différentielles

COMMENTAIRES:

En lien avec les autres disciplines, on habitue les étudiants à différentes écritures : variable, fonction, notation différentielle.

On présente sur un exemple la résolution approchée d'une équation différentielle par la méthode d'Euler.

Les indications permettant d'obtenir une solution particulière sont données.

En liaison avec les autres disciplines, on peut étudier des exemples simples de résolution d'équations différentielles non linéaires, du premier ordre à variables séparables, par exemple en mécanique ou en cinétique chimique, mais ce n'est pas un attendu du programme.

Pour les équations différentielles

Le noyau du noyau :

-
-

À la périphérie du noyau :

-
-

Pour permettre à certains étudiants d'aller plus loin :

-
-

Exemples des équations différentielles

Le noyau du noyau :

- avoir compris qu'elles mettent en relation une fonction, sa dérivée et éventuellement sa dérivée seconde
- avoir compris que les solutions sont des fonctions, qu'il existe souvent une famille de fonctions solutions
- comprendre ce que sont des conditions initiales et pouvoir les interpréter graphiquement
- savoir représenter les solutions d'une équation différentielle
- savoir déterminer les solutions d'une équation différentielle avec un logiciel

Exemples des équations différentielles

À la périphérie du noyau :

- reconnaître les équations différentielles du programme et savoir résoudre les cas simples avec le cours ou le manuel à disposition

Pour permettre à certains étudiants d'aller plus loin :

- idem, en autonomie, avec une maîtrise calculatoire plus aboutie

Des conséquences

- Une maîtrise technique recentrée sur des cas simples
- Exploitation accrue des outils pour :
 - l'étude de cas plus complexes
 - donner du sens
 - faciliter la résolution de problème
 - élargir les cadres du traitement des problèmes
 - faire varier les paramètres et interpréter les résultats

Une pratique qui donne une large place aux TP

- familiariser les élèves à la démarche de résolution de problème facilitée par l'exploitation des potentialités des outils logiciels
- construire l'autonomie des élèves dans cette démarche

Exploitation des logiciels

- Tableur
- Géométrie dynamique
- Calcul formel

Saisir l'opportunité du CCF pour :

- Recentrer les priorités en termes d'apprentissage
- Plaider pour des savoirs opérants
- Ne pas se cristalliser sur les aspects purement techniques des programmes
- Construire l'autonomie des élèves face à une tâche mathématique