

BTS COMPTABILITÉ-GESTION

CONTRÔLE EN COURS DE FORMATION EN MATHÉMATIQUES

Webinaire du lundi 18 novembre 2024

Séverine PÉRACHE
Adeline VOLCOT

Pourquoi ce Webinaire?

- Collègue parfois isolé dans son établissement.
Impossibilité d'échanger.
- Pour les nouveaux collègues en BTS: modalités de l'épreuve très différentes de ce qui se fait jusqu'à la terminale.
Éclaircir les modalités.
- Suite aux réunions d'harmonisation, obtenir moins de disparités entre les établissements évaluant en CCF.

Les publics concernés

Depuis 2015, le contrôle en cours de formation (CCF) est mis en place pour le BTS Comptabilité Gestion pour une partie des étudiants.

Étudiants évalués en CCF

- Les candidats scolaires des établissements publics ou privés sous contrat
- Les candidats des CFA habilités

Étudiants évalués par une épreuve ponctuelle

- Tous les autres

Texte de référence définissant le CCF

Note de service n°97-077 du 18 mars 1997 relative à la mise en œuvre du CCF au brevet de technicien supérieur, au baccalauréat professionnel et au brevet professionnel

- L'évaluation par contrôle en cours de formation, tant dans ses aspects d'organisation que de vérification des acquis, est de la responsabilité des formateurs, sous le contrôle des corps d'inspection.
- Les formateurs conçoivent les situations d'évaluation en fonction du cadre fixé par le règlement d'examen de chaque diplôme.

Les objectifs du CCF au BTS en mathématiques

- Évaluer plus largement les compétences manifestées lors de la mise en œuvre de logiciels.
- Favoriser l'interdisciplinarité et situer l'enseignement des mathématiques dans un contexte le plus souvent professionnel.
- Avantage du CCF : évaluer ses propres élèves sur leur évolution et leurs progrès

Le CCF: organisation pratique

- **Le CCF comporte deux situations d'évaluation :**
 - l'une avant la fin de la première année ;
 - l'autre avant la fin de la seconde année.
- **Chaque situation :**
 - a une durée de cinquante-cinq minutes, associée à des modules spécifiques du programme ;
 - comporte un ou deux exercices dont l'un, au moins, doit nécessiter l'utilisation d'un logiciel.
- **Une grille d'évaluation** des compétences figure en annexe du règlement d'examen.

Dossiers d'évaluation

- À l'issue de chacune des deux situations d'évaluation, le professeur examinateur constitue, pour chaque candidat, un dossier d'évaluation.
- Le dossier d'évaluation comporte :
 - ✓ l'énoncé de la situation d'évaluation ;
 - ✓ la copie rédigée par le candidat ;
 - ✓ la grille d'évaluation par compétences ;
 - ✓ la proposition de note sur 10 points.
- Ce dossier doit être conservé, au sein de l'établissement, jusqu'à la prochaine session de l'examen.

Résultats des épreuves

- Ne pas donner la note au candidat car la note sur 10 attribuée au candidat par l'équipe pédagogique à chacune des situations d'évaluation n'est pas définitive (la note définitive étant arrêtée par le jury).
- Informer le candidat après chaque situation de CCF du degré d'acquisition des compétences évaluées et ainsi se positionner.
- À l'issue des deux évaluations, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury, pour chaque candidat, sa proposition de note sur 20 points accompagnée des deux grilles d'évaluation renseignées.
Le jury reste seul compétent pour arrêter la note finale et peut demander à avoir communication des dossiers d'évaluation des candidats (ces documents sont tenus à la disposition du jury et du recteur pour la session considérée jusqu'à la session suivante).

En cas d'absence

- La mise en œuvre du CCF relevant de la compétence du chef d'établissement, il lui appartient d'apprécier le motif de l'absence.
- Deux cas peuvent se présenter :
 - Absence non justifiée : note 0 attribuée à la situation d'évaluation;
 - Absence justifiée : il y a lieu de reporter à une autre date le CCF prévu ; en cas d'absence réitérée à cette autre date, la note 0 est attribuée à la situation d'évaluation.
- Dans certaines circonstances exceptionnelles (par exemple : candidat hospitalisé qui a suivi les cours par correspondance) mais qui réintègre l'établissement avant la date des épreuves ponctuelles, le recteur décidera si l'étudiant peut se présenter aux épreuves en la forme ponctuelle.

Cas des redoublants

Cas des redoublants d'une première année, avec CCF en mathématiques

- L'étudiant repasse un CCF selon les mêmes modalités que la première année, qu'il ait ou non été évalué par CCF l'année précédente.

Cas des redoublants d'une deuxième année, avec CCF en mathématiques

- De façon générale, l'étudiant ajourné qui a eu la moyenne à une épreuve a le droit de conserver sa note (épreuve ponctuelle ou des deux années de CCF).
- S'il ne souhaite pas la garder, il repassera la matière dans le cadre du CCF : deux situations d'évaluation lui seront proposées. Une première, en début d'année, la seconde, selon les mêmes modalités que les étudiants non redoublants de deuxième année.

Changement de filière, avec CCF en mathématiques

- Sauf programmes de mathématiques identiques, un étudiant autorisé à changer de BTS passe, ou repasse, en début de deuxième année, une première situation de CCF après avoir fait un bilan de compétences avec son professeur.

Rôle du jury

Remontée
des deux
notes sur
10 au SIEC
pour mai
au plus
tard

Réunion
d'harmonisation
mi juin

Arrêt des
notes par
le jury de
délibération
fin juin

Epreuves de rattrapage

- Les épreuves de rattrapage, mises en place depuis 2022, sont maintenues afin de mieux accompagner chaque étudiant vers la réussite à l'examen tout en préservant la pleine valeur du diplôme obtenu.
- Les étudiants ont accès au rattrapage si :
 - leur moyenne est comprise entre 8 et 9,99/20 ;
 - **et** si leur moyenne est au moins égale à 10/20 à l'ensemble des épreuves du domaine professionnel.

Les notes prises en compte, dans les deux cas, incluent, le cas échéant, les bénéfiques et reports de notes.

Epreuves de rattrapage

- Le candidat choisit deux épreuves orales parmi celles qui portent sur les compétences relevant du **domaine général**.
- Chaque épreuve comporte 20 min de préparation et 20 min de soutenance, avec sujets déjà proposés sur place.
- Elle est notée sur 20.
- Si le candidat obtient une moyenne générale par la suite au moins égale à 10/20, il sera déclaré admis par le jury de délibération, sinon il sera refusé.

Construction des sujets

Les compétences

- Deux axes de notation :
 - les connaissances (sur 7 points) ;
 - l'utilisation des logiciels (sur 3 points).
- Il est important de respecter le programme de l'année pour le contenu de l'épreuve :
 - 1^{ère} année : information chiffrée, statistiques, suites numériques et fonctions de référence;
 - 2^{ème} année : probabilités (conditionnelles, lois binomiale, uniforme et normale), étude de fonction.

Construction des sujets

Les exercices

- Des thèmes d'ouverture d'interdisciplinarité.
- Utilisation des logiciels, calculatrices.
- Répartition des compétences.
- Questions assez ouvertes, quitte à prévoir une aide.
- Possibilité de donner des formules en rappel dans le sujet.
- Interactivité entre professeur et étudiants (limiter l'effectif du groupe pendant l'évaluation).
- Deux exercices préconisés.

Construction des sujets

Les pièges

- Vouloir un sujet exhaustif.
- Longueur du sujet.
- Compétences non sollicitées.
- Durée des temps d'échange.
- Reproduire un sujet d'épreuve ponctuelle, en ajoutant des appels au professeur.
- Appels au professeur trop nombreux.

La calculatrice

Utilisation des calculatrices électroniques pour les épreuves:

- La circulaire 2015-178, parue au BO n°42 du 12 novembre 2015, concernant l'utilisation des calculatrices en mode examen, s'applique aux épreuves depuis le 1^{er} janvier 2018.
Un temps suspendue, elle reprend aujourd'hui force de loi.
- Selon l'équipement des salles de classe, on pourra préférer l'usage des ordinateurs de l'établissement à la calculatrice, lesquels seront équipés de logiciels destinés exclusivement à cet usage (émulateurs en ligne) que les étudiants ont l'habitude de manipuler.

LE CCF : DES EXEMPLES DE MISE EN ŒUVRE

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 1^{ère} année

Exercice 1 :

Thème:

- Pourcentage d'évolution, taux d'évolution moyen
- Nuage de points
- Ajustement affine
- Coefficient de corrélation linéaire

Exercice 2 :

Thème :

- Suites arithmétiques et géométriques

Logiciels utilisés dans le sujet :

- Tableur
- Calculatrice

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 1^{ère} année

Partie A :

Le tableau suivant, extrait d'une feuille de calcul, indique le nombre d'habitants d'une mégapole pour les années 1973, 1995, 2004 et 2011.  **Ouvrez la feuille 1 du fichier CCF candidat.**

	A	B	C	D	E
1	Année	1973	1995	2004	2011
2	Rang de l'année x_i	0	22	31	38
3	Population y_i	8 368 500	9 318 821	9 644 507	10 142 968

1. La formule entrée dans la cellule C2 pour obtenir par recopie vers la droite, le rang de l'année est :
Entourer la bonne réponse

a. = C1 - B1	b. =C1 - \$B\$1	c. = \$C\$1 - B1	d. = 1990 - 1968
--------------	-----------------	------------------	------------------

Dans les questions suivantes, on exprimera les résultats en pourcentages arrondis à 0,1%.

2. Quel est le taux d'évolution global de cette population entre 1973 et 2011 ?
3. Quel est le taux d'évolution annuel moyen de cette population entre 1973 et 2011 ?



Protocole de secours 1

4. Sur une feuille de calcul d'un tableur, ou à l'aide d'un logiciel, construire le nuage de points $M_i (x_i ; y_i)$ représentant cette série double où x_i est le rang de l'année, et y_i la population .
La forme de nuage permet-elle d'envisager un ajustement affine ?

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 1^{ère} année

5. Faire apparaître la droite de régression de y en x et son équation. Arrondir les coefficients a et b à l'entier.



Montrez à l'examineur le fichier Excel élaboré sur votre poste de travail

6. Préciser le coefficient de corrélation linéaire de la série statistique double $(x_i ; y_i)$. Existe-t-il une forte corrélation entre les deux variables ?

7. Quelle serait la population de cette mégapole en 2017 ?

8. En quelle année la population de la mégapole dépassera-t-elle 11 millions d'habitants ?

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 1^{ère} année

Partie B :

Un artisan a le projet de souscrire un contrat d'entretien pour sa chaudière à partir de janvier 2015. Il contacte l'entreprise Chauffeco et l'entreprise Chauffmax. Chacune d'entre elles propose une évolution différente des versements pour un contrat offrant les mêmes prestations.

1. Contrat Chauffeco

L'entreprise Chauffeco propose un contrat sur 10 ans avec un versement de 150€ la première année puis une augmentation du versement de 3,25€ par an jusqu'à la fin du contrat.

- a) Sur une feuille de calcul, déterminer pour chacune des dix années, selon ce contrat, le versement annuel ainsi que le cumul des sommes versées depuis la première année (*Arrondir l'affichage au centime d'euro*).  **Ouvrez la feuille 2 du fichier CCF candidat.**

 Montrez à l'examineur le fichier Excel élaboré sur votre poste de travail

- b) Quelle est la nature de la suite correspondant aux versements annuels? Donner la raison et le premier terme, ainsi que l'expression du terme général.
- c) Quelle sera la somme totale versée à l'entreprise Chauffeco à la fin du contrat?

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 1^{ère} année

2. Contrat Chauffmax

L'entreprise Chauffmax propose un contrat sur 10 ans avec un versement de 150€ la première année puis une augmentation du versement de 2% par an jusqu'à la fin du contrat.

- a) Compléter la feuille de calcul pour déterminer, pour chacune des dix années, selon ce contrat, le versement annuel ainsi que le cumul des sommes versées depuis la première année (*Arrondir l'affichage au centime d'euro*)



Montrez, à l'examineur le fichier Excel élaboré sur votre poste de travail

- b) Quelle est la nature de la suite correspondant aux versements annuels? Donner la raison et le premier terme, ainsi que l'expression du terme général.
- c) Quel est, des deux contrats, celui pour lequel la somme totale versée à la fin du contrat est la moins importante?
- d) Résoudre, par le calcul, l'inéquation $150 \times 1,02^{n-1} \geq 200$. Interpréter ce résultat, par rapport à l'entreprise Chauffmax.



Protocole de secours 2



Laisser le fichier Excel élaboré sur le poste de travail, sans suppression.

Rendre ce document au professeur à la fin de l'épreuve.

Protocoles de secours



Protocole de secours 1 : Nom Prénom

Repérer, dans l'énoncé, le taux global d'évolution T entre 1973 et 2011.

Le taux d'évolution mensuel moyen t est donné par :

$$1 + t = (1 + T)^{1/38} \quad \text{les taux } T \text{ et } t \text{ étant écrits en valeur décimale.}$$

Attention au signe de T !



Protocole de secours2 : Nom Prénom

Pour résoudre une telle équation avec la méthode algébrique :

Dans un premier temps, on considère que $1,02^{n-1}$ est l'inconnue et on l'isole dans l'équation.

Puis on applique le fonction \ln à l'inégalité, et on utilise la formule $\ln(a^n) = n \times \ln(a)$.

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 2^{ème} année

Exercice 1 :

Thème:

- probabilités conditionnelles
- loi binomiale
- loi normale.

Exercice 2 :

Thème :

- fonction exponentielle et dérivée

Logiciels utilisés dans le sujet :

- Tableur
- Calculatrice

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 2^{ème} année

Partie A

Une société qui conçoit des valises veut lancer un nouveau type de bagage muni de plusieurs options complémentaires dont l'affichage du poids de la valise. Pour choisir l'option à intégrer dans le modèle de base, elle propose un sondage aux internautes.

On établit ainsi que :

- 72 % des personnes interrogées sont des femmes (F).
- 88 % des femmes choisissent l'option affichage (A) du poids de la valise.
- 39 % des hommes choisissent une autre option

Tous les résultats de l'exercice seront arrondis à 10^{-4} .

- 1) a) Faire un arbre pondéré représentant la situation.



Protocole de secours 1



Montrez à l'examineur la réalisation de la question 1)a)
Poursuivez l'exercice si l'examineur n'est pas disponible

b) Quelle est la probabilité que l'option choisie soit l'affichage du poids de la valise.

c) Quelle est la probabilité que la personne interrogée soit une femme sachant que l'option choisie est l'affichage du poids de la valise ?

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 2^{ème} année

- 2) Finalement, parmi toutes les options proposées, l'affichage du poids de la valise semble avoir la préférence des internautes : 80 % d'entre eux ont choisi cette option.
On lit au hasard, et indépendamment les uns des autres, les votes de 200 internautes.
On note X la variable aléatoire égale au nombre d'internautes ayant choisi l'affichage du poids de la valise parmi les 200 votants.

a) Quelle est la loi suivie par la variable aléatoire X ? Justifier et donner ses paramètres.



Protocole de secours 2



Montrez à l'examineur la réalisation de la question 2)a)
Poursuivez l'exercice si l'examineur n'est pas disponible

- b) Quelle est la probabilité que 156 internautes choisissent l'affichage du poids de la valise parmi les 200 votants ?
- c) Quelle est la probabilité qu'au moins 156 internautes choisissent l'affichage du poids de la valise parmi les 200 votants ?



Laisser la calculatrice allumée, sans suppression.



Appel obligatoire à l'examineur

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 2^{ème} année

- d) Calculer l'espérance $E(X)$ de la loi de X et interpréter ce résultat.
- 3) La société décide de mettre ce nouveau bagage avec affichage du poids sur le marché.
Le bagage est vendu 250€ l'unité.
Si la société réussit à vendre ce bagage, en moyenne, à la moitié des personnes intéressées, quelle sera alors la recette liée à cette vente ?
- 4) On admet que la loi de la variable aléatoire X peut être approchée par la loi normale d'espérance $\mu = 160$ et d'écart type $\sigma = 5,7$. On note Y la variable aléatoire qui suit cette loi normale.
- a) Calculer $p(145 \leq Y \leq 172)$. Interpréter.
- b) Calculer $P(Y \geq 156)$.



Appel obligatoire à l'examineur

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 2^{ème} année

Partie B

Une entreprise est spécialisée dans la fabrication d'une crème de soin. Elle fabrique chaque jour x kilogrammes de crème, de 1 à 5 kg. Le coût moyen de production d'un kg, en euros, est donné par

$$C_M(x) = 55 + (x - 4) e^x \quad \text{pour } x \in [1 ; 5].$$



- 1) a) Calculer $C_M'(x)$, où C_M' est la dérivée du coût moyen.



Protocole de secours 3



Montrez à l'examineur la réalisation de la question 1)a)
Poursuivez l'exercice si l'examineur n'est pas disponible

- b) Etablir le tableau de variation de la fonction C_M .



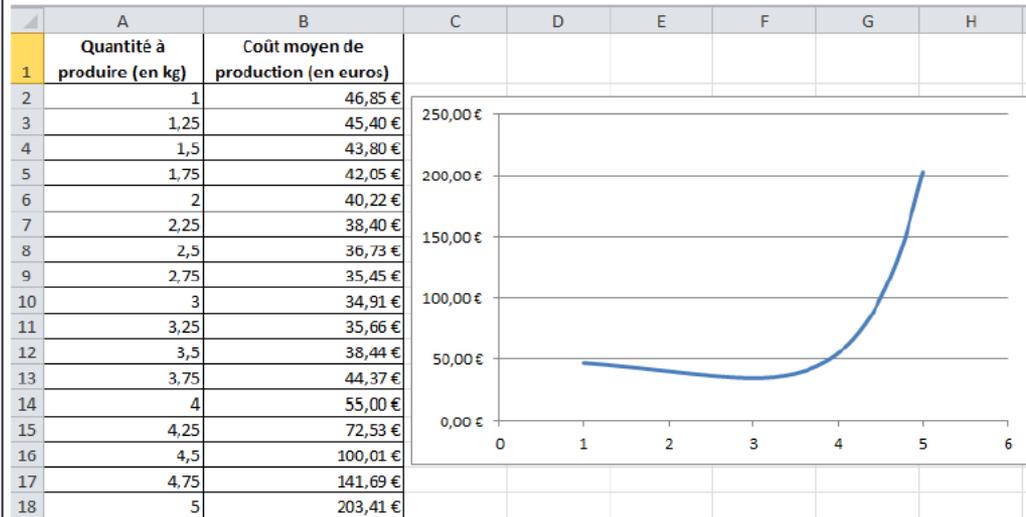
Appel obligatoire à l'examineur

- c) En déduire la quantité à produire pour que le coût moyen soit minimal et calculer alors la valeur du coût moyen minimum. *Arrondir si besoin à 0,01 près.*

Exemple de sujet

Sujet envisagé en 2^{ème} année

2) a) Sur un tableur, préparer la feuille de calcul suivante.



Laisser le fichier Excel élaboré sur le poste de travail, sans suppression.



Appel obligatoire à l'examineur

- b) Quelle formule a-t-on entrée en B2 puis recopiée vers le bas ?
- c) Approcher le pointeur de la souris du point le plus bas de la courbe. D'après l'affichage, quelle est la quantité à produire pour que le coût moyen soit minimal ?



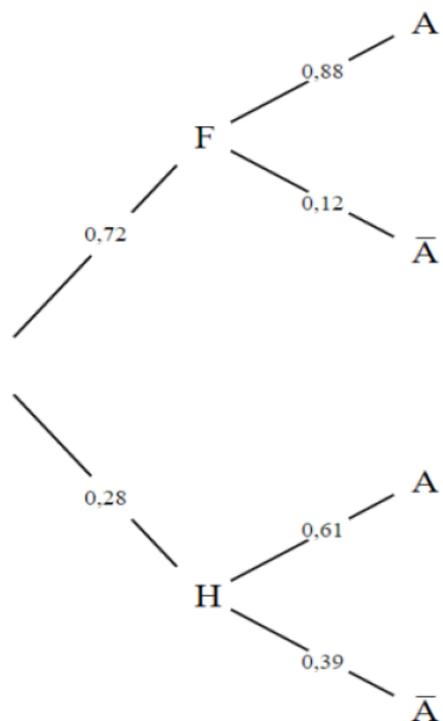
Appel obligatoire à l'examineur

Protocoles de secours



Protocole de secours 1

Nom/Prénom :



Protocole de secours 2

Nom/Prénom :

X suit une loi binomiale de paramètres $n = 200$ et $p = 0,80$.



Protocole de secours 3

Nom/Prénom :

$$C_M'(x) = e^x (x - 3)$$

Grille d'évaluation

ANNEXE IV

Grille d'évaluation des situations de CCF pour l'épreuve de mathématiques (Situations A et B)

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES BTS Comptabilité et gestion			
NOM :		Prénom :	
Situation d'évaluation n°2		Date de l'évaluation : 20/04/2023	
1. Liste des contenus et capacités du programme évalués			
Contenus	fonction exponentielle et dérivée ; probabilités conditionnelles ; loi binomiale ; loi normale.		
Capacités	Représentation graphique ; tableau de variation ; calcul d'un maximum ; arbre de probabilité et formule des probabilités totales ; utilisation d'un tableau ou d'une calculatrice pour la loi binomiale et loi normale.		
2. Évaluation ¹			
Compétences	Capacités	Questions de l'énoncé	Appréciation du niveau d'acquisition ²
S'informer	Rechercher, extraire et organiser l'information.	A.1.a	/0.5
Chercher	Proposer une méthode de résolution. Expérimenter, tester, conjecturer.	A.3	/0.5
Modéliser	Représenter une situation ou des objets du monde réel. Traduire un problème en langage mathématique.	A.2.a	/0.75
Raisonner, argumenter	Déduire, induire, justifier ou démontrer un résultat. Critiquer une démarche, un résultat.	A.1.b B.1.c	/1
Calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie	Calculer, illustrer à la main ou à l'aide d'outils numériques, programmer.	A.1.c A.2.b, c. et d. A.4.a. et b. B.1.a B.2.b	/5.25
Communiquer	Rendre compte d'une démarche, d'un résultat, à l'oral ou à l'écrit. Présenter un tableau, une figure, une représentation graphique.	B.1.b B.2.a. et c.	/2
TOTAL			/ 10

Des questions?

