

Guy de la Brosse

**Session :** Septembre 2016

**Année d'étude :** Troisième année de Licence économie-gestion mention sciences du management

**Discipline :** *Techniques quantitatives de gestion*  
(Unité d'Enseignements Fondamentaux 2)

**Titulaire(s) du cours :**

Mme Jennifer AMAR, M. Dorin MILITARU

**Document(s) autorisé(s) :** supports de cours, tables statistiques, TD, calculatrices

### **Exercice 1 : Mathématiques financières (5 points)**

Vous envisagez d'acheter une nouvelle voiture. Vous vous rendez chez un concessionnaire et avez repéré une voiture à 23 000 € TTC. Vous pouvez verser 5 000 € comptant, mais vous avez besoin de compléter cet apport par un emprunt. Deux propositions vous sont faites :

A) **Proposition de votre banquier** : emprunt de 18 000 € pendant 5 ans au taux annuel de 7,90%. Les remboursements sont mensuels. Les frais de dossier sont de 35 € et le banquier vous demande de souscrire à une assurance mensuelle de 1 € par tranche de 1 000 € (appliquée au capital initialement emprunté).

B) **Proposition du concessionnaire** : emprunt de 18 000 € pendant 52 mois au taux mensuel de 0,72%. Les remboursements sont mensuels et les frais de dossier sont de 45 €. Les clauses du contrat ne prévoient aucune assurance mensuelle.

**Pour quelle proposition optez-vous ? Vous devez justifier votre réponse**

### **Exercice 2 : Statistique non paramétrique (3 points)**

Vous êtes chargé d'analyser la corrélation entre l'appréciation d'un produit (notée sur une échelle de 1 à 10 ; 1 signifiant « n'apprécie pas » et 10 signifiant « appréciant beaucoup », les notes intermédiaires permettant de nuancer le jugement) et le nombre de colorants dans ce produit. N'ayant que 5 observations et ne connaissant pas la loi suivie par les variables, vous décidez d'utiliser un test non paramétrique.

Préférence du produit	3	4	7	8	5
Nombre de colorants	6	8	2	1	5

**À partir des données fournies dans le tableau suivant et à l'aide du test approprié, peut-on dire que le nombre de colorants a une influence négative sur l'appréciation du produit ? Vous devez justifier votre réponse et expliciter la procédure utilisée.**

### Exercice 3 : Statistique (6 points)

Soit un échantillon d'étudiants de 1<sup>ère</sup> année et de 2<sup>ème</sup> année après le baccalauréat passant un test d'anglais. Nous avons les résultats suivants :

Niveau d'études	Score moyen (maximum de 900)	Écart-type	Taille de l'échantillon
1 <sup>ère</sup> année	705	105	50
2 <sup>ème</sup> année	750	90	70

- 1) À l'aide du test d'hypothèses approprié et au seuil de 5 %, peut-on dire que les étudiants de 1<sup>ère</sup> année ont en moyenne un score supérieur à 720 ?
- 2) À l'aide du test d'hypothèses approprié et au seuil de 5 %, peut-on dire que les étudiants de 1<sup>ère</sup> année ont en moyenne un score inférieur à celui des étudiants de 2<sup>ème</sup> année ?

***Vous devez justifier l'ensemble de vos réponses et expliciter la procédure utilisée.***

### Exercice 5 : Probabilités (4 points)

Une usine fournit à une grosse quincaillerie 2000 appareils d'un certain type. Ces 2000 appareils peuvent provenir soit d'un lot de production ancienne, dont 2% sont défectueux, soit d'un lot de production plus récente, où seulement 0,5% sont défectueux.

Ayant fait tester 100 appareils, le gérant de la quincaillerie constate qu'aucun appareil n'est défectueux. **À partir de cette information, et en se plaçant dans la situation très défavorable où on admet que 80% des lots reçus proviennent du lot de production ancienne, calculer la probabilité pour que les 2000 appareils proviennent du lot de production ancienne.**

### Exercice 6 : Variables aléatoires (2 points)

Le nombre de véhicules X vendus par un petit concessionnaire peut prendre de façon équiprobable l'une des quatre valeurs entières 0, 1, 2, 3:

$$P(X=h) = 1/4 \text{ pour } h = 0, 1, 2, 3$$

- 1) Déterminer la valeur de son espérance mathématique  $E(X)$ , puis celle de sa variance  $V(X)$ .
- 2) Calculer  $P(|X - E(X)| \leq 1)$ .