

Guy de la Brosse

**Session :** Mai 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 êtes nouvellement embauché en tant que conseiller bancaire. Votre premier client souhaite bénéficier de vos conseils avisés afin d'acheter un appartement à son effet.

Son salaire s'élève à 2 800 € nets mensuel. Il dispose à ce jour de 15 000 € sur son livret A, de 45 000 € sur son PEL et de 15 000 € sur un compte dédié à l'assurance-vie ouvert depuis 3 ans.

Votre client souhaite un appartement dont la valeur est estimée à 250 000 €. Les frais de notaire s'élèvent à 16 000 € et les frais d'agence à 3 % du prix du bien. Les charges annuelles de copropriété sont de 950 €.

Vous savez que pour accéder à la propriété il faut un apport personnel de 10 % (frais de notaire et d'agence inclus). Le TAEG proposé par votre banque est de 3,40 % et les frais de dossier sont de 75 €.

**Le projet de votre client est-il faisable ? Quelle(s) solution(s) pouvez-vous proposer à votre client ? Justifier votre réponse.**

### **Exercice 2 : Statistique (5 points)**

On souhaite tester le poids des œufs en chocolat de 2 marques différentes. Ces œufs sont vendus au même prix.

Pour ce faire, on pèse 60 œufs de chaque marque. On obtient les résultats suivants :

Marque	Moyenne de l'échantillon (en grammes)	Écart-type de l'échantillon (en grammes)	Taille de l'échantillon
A	170	15	60
B	192	34	60

**Au seuil de 5 %, quelle marque est la plus avantageuse pour le consommateur ? Vous devez utiliser le test d'hypothèses approprié, justifier de sa pertinence et expliciter l'ensemble de la procédure – en vous aidant notamment d'un graphique.**

### **Exercice 3 : Statistique non paramétrique (4 points)**

Nous disposons de la variation du bénéfice de 10 entreprises (entre 2014 et 2015), dont 5 entreprises du secteur tertiaire (T) et 5 entreprises du secteur primaire (P).

Entreprises	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Type d'entreprise	P	P	P	P	P	T	T	T	T	T
Variation du bénéfice (en K€)	+ 23	- 12	+ 34	+ 24	- 6	+12	+8	+ 20	- 8	+ 12

**Au seuil de 10 %, peut-on dire que les entreprises du secteur tertiaire ont été plus efficaces que les entreprises du secteur primaire ? Vous devez utiliser le test d'hypothèses approprié, justifier de sa pertinence et expliciter l'ensemble de la procédure.**

### **Exercice 4 : Probabilités (3 points)**

Une compagnie d'assurance automobile a classé ses assurés en 4 classes d'âge : classe 1: moins de 26 ans ; classe 2: de 26 à 45 ans, classe 3: de 46 à 65 ans, classe 4: plus de 65 ans. Le tableau ci-dessous donne deux informations pour chaque classe : la proportion d'assurés appartenant à la classe ; la probabilité qu'un assuré de la classe déclare au moins un accident au cours d'une année (probabilité obtenue par estimation à partir de l'étude statistique des accidents déclarés au cours des années précédentes).

Classe	Proportion d'assurés	Probabilité de déclarer au moins un accident
1	0,15	0,09
2	0,35	0,04
3	0,34	0,06
4	0,16	0,08

- a) On prend un assuré au hasard dans le fichier de la compagnie, quelle est la probabilité qu'il ait déclaré au moins un accident au cours de l'année ?**
- b) Quelle est la probabilité qu'un assuré de plus de 45 ans déclare au moins un accident en cours d'année ?**
- c) Quelle est la probabilité qu'un assuré qui a déclaré un accident au moins en cours d'année ait moins de 26 ans ?**
- d) Quelle est la probabilité qu'un assuré qui n'a pas déclaré d'accident ait plus de 45 ans ?**

### **Exercice 5 : Variables aléatoires (3 points)**

Le responsable d'un rayon de bricolage dans une grande surface estime que la demande aléatoire journalière  $X$  de perceuses PB se situe entre 0 et 5 avec les probabilités suivantes :

Demande	0	1	2	3	4	5
Probabilités	0,05	0,15	0,30	0,30	0,15	0,05

- a) Représenter la distribution de probabilité et déterminer sa fonction de répartition.
- b) Calculer l'espérance mathématique  $E(X)$  et la variance  $V(X)$  puis déterminer la valeur médiane.
- c) Si le responsable du rayon a en stock en début de journée 2 perceuses, quelle est la probabilité qu'il y ait rupture de stock ?
- d) Pour être sûr (à plus de 90%) de servir tous les clients, combien doit-il avoir au minimum de perceuses en stock en début de journée ?