

CONCOURS INGÉNIEURS STATISTICIENS ÉCONOMISTES

**ISE Option Économie**

**CORRIGÉ DE L'ANALYSE D'UNE DOCUMENTATION STATISTIQUE**

**Exercice 1**

**Question 1**

Il y a  $c_6^3$  tirages sans remise de taille 3, soit 20 échantillons possibles.

**Question 2**

La moyenne est égale à 1025 euros et l'écart type est égal à 38,28 euros (variance de 1465).

**Question 3**

Pour obtenir un tirage stratifié représentatif des strates Homme/Femme, toujours avec  $n = 3$ , il faut prendre 2 hommes et 1 femme. Les échantillons possibles sont dans le tableau ci-dessous, ainsi que les salaires moyens obtenus sur ces échantillons.

ABE	960	ABF	980	ACE	1000	ACF	1020
ADE	1020	ADF	1040	BCE	1010	BCF	1030
BDE	1030	BDF	1050	CDE	1070	CDF	1090

**Question 4**

La moyenne est toujours égale à 1025 euros et l'écart type a diminué et est égal à 34,55 euros (variance de 1193,75).

**Exercice 2**

**Question 1**

Situation au 1<sup>er</sup> janvier 2004 des salariés déjà présents au 1<sup>er</sup> janvier 2000  
Distributions conditionnelles

1/1/04 1/1/00	Cadre	Agent de maîtrise	Agent d'exécution	Parti de l'entreprise	Total
Cadre	0,740	0,000	0,000	0,260	1,000
Agent de maîtrise	0,040	0,820	0,000	0,140	1,000
Agent d'exécution	0,000	0,025	0,825	0,150	1,000
Total	0,043	0,143	0,660	0,154	1,000

**Question 2**

Le niveau de classification influe sur les départs. En effet, on constate que :

- Les probabilités conditionnelles de l'événement « départ sachant que le salarié avait initialement le niveau i » diffèrent sensiblement selon le niveau.
- Les probabilités de l'événement « départ et niveau i » diffèrent, quelle que soit la catégorie i, du produit des probabilités marginales. Par exemple, on a :  
 $P(\text{départ et agent d'exécution}) = 0,150$  alors que  $P(\text{départ}) \times P(\text{agent d'exécution}) = 0,154 \times 0,80 = 0,1232$

**Question 3**

Il faut observer 423 départs. Sachant que l'on observe par période de 4 ans 154 départs, le nombre n de périodes recherché est solution de l'équation :

$$423 = 846(1 - 0,154)^n$$

On trouve  $n = 5$  périodes, soit 20 ans.

**Question 4**

La répartition trouvée est la suivante

Tableau prévisionnel des effectifs sans embauche

	1/1/04	1/1/08	1/1/12
Cadre	43	38	33
Agent de maîtrise	143	133	123
Agent d'exécution	660	545	450
Total	846	716	606

**Question 5**

Il faut 7 cadres de plus au 1<sup>er</sup> janvier 2012 par rapport au résultat trouvé à la question précédente, donc il faut recruter  $7 / (0,74)^2 = 13$  cadres au 1<sup>er</sup> janvier 2004.