

Annexe 10 : TD n°6**Exercice 1**

On lance 4000 fois une pièce de monnaie. On obtient 1870 fois « face ». La pièce est-elle truquée ?

Exercice 2

On étudie la circulation en un point fixe d'une autoroute en comptant, pendant deux heures, le nombre de voitures passant par minute devant un observateur. Le tableau suivant résume les données obtenues :

Nombres de voitures	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Fréquence observée	4	9	24	25	22	18	6	5	3	2	1	1

Tester l'adéquation à une loi de Poisson pour un risque $\alpha = 0,10$.

Rappel : Le paramètre d'une loi de Poisson peut être estimé par la moyenne empirique d'un échantillon.

Exercice 3

A la sortie d'une chaîne de fabrication, on prélève toutes les trente minutes un lot de 20 pièces mécaniques et on contrôle le nombre de pièces défectueuses du lot. Sur 200 échantillons indépendants, on a obtenu les résultats suivants :

Nombres de défectueux	0	1	2	3	4	5	6	7
Nombres de lots	26	52	56	40	20	2	0	4

Tester l'adéquation de la loi empirique du nombre de pièces défectueuses par lot de 20 pièces à une loi théorique simple, par exemple la loi binomiale, pour un risque $\alpha = 0,05$.

Exercice 4

Un examen est ouvert à des étudiants de formations différentes : économie, informatique et mathématiques. Le responsable de l'examen désire savoir si la formation initiale d'un étudiant influe sur sa réussite. A cette fin, il construit le tableau ci-dessous à partir des résultats obtenus par les 286 candidats :

	Economie	Informatique	Mathématiques
Réussite	33	51	70
Echec	29	44	59

Quelle est sa conclusion?

Exercice 5

On veut évaluer les liens entre le sexe et le fait de fumer et le lien entre le fait de fumer et le fait d'avoir des parents fumeurs. Pour cela, on a recueilli des données auprès de 123 étudiants (voir le tableau suivant).

	Homme	Femme	Père fumeur et mère fumeur	Père fumeur et mère non fumeur	Père non fumeur et mère fumeur	Père non fumeur et mère non fumeur
Fumeur	24	41	13	16	7	29
NonFumeur	23	35	5	24	6	23

1) Le fait de fumer est-il indépendant du sexe?

2) Le comportement d'un individu vis-à-vis de la cigarette dépend-il du comportement de ses parents?

Exercice 6

On a effectué une étude, en milieu urbain et en milieu rural, sur le rythme cardiaque humain :

	Milieu urbain	Milieu rural
Effectif de l'échantillon	300	240
Moyenne de l'échantillon	80	77
Variance de la population	150	120

Peut-on affirmer qu'il existe une différence significative entre les rythmes cardiaques moyens des deux populations ?

Exercice 7

On veut tester l'impact des travaux dirigés dans la réussite à l'examen de statistique.

	Nombre d'étudiants du groupe	Nombre d'étudiants ayant réussi à l'examen
Groupe 1 (20 h de TD)	180	126
Groupe 2 (30h de TD)	150	129

Que peut-on en conclure ?

Exercice 8

Un biologiste effectue des dosages par une méthode de mesure de radioactivité et ne dispose donc que d'un nombre très limité de valeurs.

Les concentrations C_1 et C_2 mesurées sur deux prélèvements ont donné les valeurs suivantes :

C_1 : 3,9 – 3,8 – 4,1 – 3,6 C_2 : 3,9 – 2,8 – 3,1 – 3,7 – 4,1

En admettant que la concentration est distribuée normalement, les variances des deux séries peuvent-elles être estimées similaires ?

Exercice 9

Deux parcelles identiques de vignes atteintes de phylloxera ont été traitées avec des traitements différents : l'une avec des traitements « bio » (traitement 1), l'autre avec des pesticides (traitement 2).

Les résultats sont consignés dans le tableau suivant :

	Eradication	Amélioration	Pas d'effet
Traitement 1	213	196	167
Traitement 2	304	227	156

Peut-on affirmer que les traitements ont le même effet ?

Exercice 10

Après avoir observé la durée de vie des ILS, on a obtenu le tableau suivant donnant les instants (en mois) de défaillance.

Instants de défaillance	5	7	12	24	25	36	41	62	65	75
-------------------------	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----

- 1) Faire un test non paramétrique en regroupant les défaillances par dizaines de mois pour savoir si le processus de comptage est un processus de Poisson homogène.
- 2) Faire de même avec un test de Laplace.