

FEUILLE D'EXERCICES # 5

Exercice 1 *Les petits poissons...*

Parmi 900 poissons pêchés dans un lac, on a observé 180 porteurs de parasites. Entre quelles limites situez-vous la proportion des individus parasités dans la population des poissons du lac.

Exercice 2 *Fille ou garçon ?*

On sait que, à chaque naissance, la probabilité p d'observer un garçon est très proche de $1/2$ (précisément 1.05 garçon pour une fille en moyenne dans les pays de l'UE). Pour estimer précisément cette probabilité, on recherche un intervalle de confiance pour un coefficient de sécurité de 99.99% à partir de la proportion de garçons observée sur n naissances. Quelle valeur donner à n pour avoir une estimation à 0.001 près ?

Exercice 3 *Méthode de "capture-recapture"*

On désire évaluer le nombre N d'individus d'une espèce animale vivant sur une île. Pour cela, on capture 800 individus ; ces individus sont marqués, puis relâchés. En essayant de respecter le schéma du tirage exhaustif, on recapture ultérieurement 1000 animaux parmi lesquels on dénombre 250 animaux marqués. En déduire un intervalle de confiance pour N avec un coefficient de sécurité de 90%.

Exercice 4 *Le dé est-il truqué ?*

On jette 3600 fois un dé. On obtient ainsi 670 fois la valeur 1. Avec un niveau de sécurité de 95%, peut-on affirmer que le dé est pipé ?

Exercice 5 *Croisements*

On effectue le croisement de balsamines blanches avec des balsamines pourpres. En première génération, les fleurs sont toutes pourpres. On obtient en deuxième génération quatre catégories avec les effectifs suivants (effectif total = 3098) :

Couleur	Pourpre	Rose	Lavande	Blanc
Effectifs	1790	547	548	213

Au niveau de confiance 95%, peut-on accepter l'hypothèse de répartition mendélienne avec les proportions $(9/16, 3/16, 3/16, 1/16)$?

Exercice 6 *Les dés sont-ils truqués ?*

On lance 400 fois deux dés et à chaque tirage, on compte le nombre de dés pairs. On obtient ainsi les effectifs suivants :

Nombre de dés pairs	0	1	2
Effectifs	113	178	109

Au niveau de confiance 99%, peut-on accepter l'hypothèse que chaque dé a autant de chance de tomber sur un nombre pair qu'impair ?

Exercice 7 *Le poids du genre*

On observe le genre et le poids de 200 nouveau-nés. On obtient ainsi les données suivantes :

	Garçon	Fille	Total
Poids < 3kg	26	20	46
Poids \geq 3kg	69	85	154
Total	95	105	200

Tester au niveau de sécurité 95% si le genre et le poids des nouveau-nés sont indépendants.

Exercice 8 *Latéralité*

On étudie la latéralité chez 64 étudiants de l'UFR STAPS. Le caractère gaucher ou droitier est défini classiquement selon la main d'écriture. Les étudiants sont ensuite divisés en deux groupes : les joueurs de tennis et les autres. Les données sont consignées dans le tableau ci-dessous.

	Droitier	Gaucher
Tennis OUI	11	5
Tennis NON	34	14

Avec un niveau de sécurité de 90%, peut-on conclure que la présence de gauchers est plus grande chez les joueurs de tennis ?

Exercice 9 *Fumée*

On veut étudier le lien entre les caractères "être fumeur" (plus de 20 cigarettes par jour, pendant 10 ans) et "avoir un cancer de la gorge", sur une population de 1000 personnes, dont 500 sont atteintes d'un cancer de la gorge. Voici les résultats observés :

<i>Observé</i>	cancer	non cancer	marge
fumeur	342	258	600
non fumeur	158	242	400
marge	500	500	1000

Faire un test d'indépendance pour établir le lien éventuel entre ces caractères.

Exercice 10 *Marée verte*

On s'intéresse au problème des algues toxiques qui atteignent certaines plages de France ; après étude on constate que globalement, 10% des plages sont atteintes par ce type d'algues. On souhaite alors tester l'influence de rejets chimiques nouveaux sur l'apparition de ces algues. Pour cela 50 plages, proches de zones de rejet chimiques, sont observées. On compte alors le nombre de ces plages atteintes par l'algue nocive : on constate que 10 plages sont atteintes. Pouvez-vous répondre à la question suivante, avec un risque $\alpha = 0.05$: "les rejets chimiques ont-ils modifié, de façon significative, le nombre de plages atteintes ?"