

**Feuille 4.**

**Exercice 1.** On considère l'échantillon statistique  $(1, 0, 2, 1, 1, 0, 1, 0, 0)$ .

- (1) Calculez sa moyenne empirique et sa variance empirique.
- (2) On choisit de modéliser les valeurs de cet échantillon par une loi binomiale  $\mathcal{B}(2, p)$ .
  - (a) Utilisez la moyenne empirique pour donner une valeur de  $p$ .
  - (b) Utilisez la variance empirique pour donner une valeur de  $p$ .
- (3) On choisit de modéliser les valeurs de cet échantillon par une loi géométrique  $\mathcal{G}(p)$ .
  - (a) Utilisez la moyenne empirique pour donner une valeur de  $p$ .
  - (b) Utilisez la variance empirique pour donner une valeur de  $p$ .

**Exercice 2.** On considère l'échantillon statistique

$$(1.2, 0.2, 1.6, 1.1, 0.9, 0.3, 0.7, 0.1, 0.4).$$

- (1) On choisit de modéliser les valeurs de cet échantillon par une loi uniforme sur l'intervalle  $[0, a]$ . Quelle estimation proposez-vous pour  $a$  ?
- (2) On choisit de modéliser les valeurs de cet échantillon par une loi normale  $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ . Quelle estimation proposez-vous pour  $\mu$  et  $\sigma^2$  ?

**Exercice 3.** La répartition des salaires mensuels dans une entreprise est la suivante:

Salaire:	1000-1400	1400-1800	1800-2200	2200-2600
Nombre de salariés:	100	150	40	10

- (1) Calculer le salaire moyen ainsi que l'écart-type empirique de cette distribution. Dans les calculs, pour chaque fourchette de salaire, on prendra soit toujours le minimum, soit le maximum, soit le milieu de la fourchette.
- (2) Déterminer les intervalles de confiance pour l'estimation du poids des étudiants à 95% et à 99% Dans chaque cas.

**Exercice 4.** On souhaite déterminer le poids moyen d'un étudiant à l'IUT. Grâce à un échantillon nonexhaustif de 100 étudiants, on trouve une moyenne empirique de 67.45 kg et une variance empirique de 8.6136. Déterminer les intervalles de confiance pour l'estimation du poids des étudiants à 95% et à 99%.

**Exercice 5.** Un psychologue souhaite estimer le temps de réaction moyen en secondes face à situation donnée à l'aide de la moyenne empirique d'un échantillon non-exhaustif. Sachant que des études précédentes ont prouvé que l'écart-type est de 0.05 secondes, quelle taille d'échantillon doit-il choisir pour que l'erreur sur son estimation du temps de réaction moyen n'excède pas 0.01 secondes à 95% et à 99%.

**Exercice 6.** Un fabricant assure que ses câbles ont une charge de rupture moyenne de 1800 kg. Dans le but de tester cette affirmation, un échantillon non-exhaustif de 50 câbles est étudié et l'on observe une charge de rupture moyenne de 1850 kg avec un écart-type de 100 kg. Peut-on contredire la fabrication au niveau de signification 0.01 ?

**Feuille 4.**

**Exercice 1.** On considère l'échantillon statistique  $(1, 0, 2, 1, 1, 0, 1, 0, 0)$ .

- (1) Calculez sa moyenne empirique et sa variance empirique.
- (2) On choisit de modéliser les valeurs de cet échantillon par une loi binomiale  $\mathcal{B}(2, p)$ .
  - (a) Utilisez la moyenne empirique pour donner une valeur de  $p$ .
  - (b) Utilisez la variance empirique pour donner une valeur de  $p$ .
- (3) On choisit de modéliser les valeurs de cet échantillon par une loi géométrique  $\mathcal{G}(p)$ .
  - (a) Utilisez la moyenne empirique pour donner une valeur de  $p$ .
  - (b) Utilisez la variance empirique pour donner une valeur de  $p$ .

**Exercice 2.** On considère l'échantillon statistique

$(1.2, 0.2, 1.6, 1.1, 0.9, 0.3, 0.7, 0.1, 0.4)$ .

- (1) On choisit de modéliser les valeurs de cet échantillon par une loi uniforme sur l'intervalle  $[0, a]$ . Quelle estimation proposez-vous pour  $a$  ?
- (2) On choisit de modéliser les valeurs de cet échantillon par une loi normale  $\mathcal{N}(\mu, \sigma^2)$ . Quelle estimation proposez-vous pour  $\mu$  et  $\sigma^2$  ?

**Exercice 3.** La répartition des salaires mensuels dans une entreprise est la suivante:

Salaire:	1000-1400	1400-1800	1800-2200	2200-2600
Nombre de salariés:	100	150	40	10

- (1) Calculer le salaire moyen ainsi que l'écart-type empirique de cette distribution. Dans les calculs, pour chaque fourchette de salaire, on prendra soit toujours le minimum, soit le maximum, soit le milieu de la fourchette.
- (2) Déterminer les intervalles de confiance pour l'estimation du poids des étudiants à 95% et à 99% Dans chaque cas.

**Exercice 4.** On souhaite déterminer le poids moyen d'un étudiant à l'IUT. Grâce à un échantillon nonexhaustif de 100 étudiants, on trouve une moyenne empirique de  $67.45 \text{ kg}$  et une variance empirique de  $8.6136$ . Déterminer les intervalles de confiance pour l'estimation du poids des étudiants à 95% et à 99%.

**Exercice 5.** Un psychologue souhaite estimer le temps de réaction moyen en secondes face à situation donnée à l'aide de la moyenne empirique d'un échantillon non-exhaustif. Sachant que des études précédentes ont prouvé que l'écart-type est de  $0.05$  secondes, quelle taille d'échantillon doit-il choisir pour que l'erreur sur son estimation du temps de réaction moyen n'excède pas  $0.01$  secondes à 95% et à 99%.

**Exercice 6.** Un fabricant assure que ses câbles ont une charge de rupture moyenne de  $1800 \text{ kg}$ . Dans le but de tester cette affirmation, un échantillon non-exhaustif de 50 câbles est étudié et l'on observe une charge de rupture moyenne de  $1850 \text{ kg}$  avec un écart-type de  $100 \text{ kg}$ . Peut-on contredire la fabrication au niveau de signification  $0.01$  ?