

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 μ et σ^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 μ et σ^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 ?