

# Introduction à la statistique, L2 sciences de la vie

Évaluation en TD, Sujet PDK638326

NOM1 Prénom1, Groupe GroupeTD

Durée 1h30

---

## Avertissements importants

Les exercices sont indépendants et seront traités dans des feuilles de travail différentes. Les feuilles de travail non renommées ne seront pas corrigées. Les graphiques Minitab seront examinés directement dans le projet : il n'est pas nécessaire de les enregistrer dans des fichiers séparés, pas plus que les feuilles de travail. Tous les tests seront effectués au seuil  $\alpha = 5\%$  et toutes les procédures de test devront être soigneusement expliquées. Le barème et est donné à titre indicatif, ainsi que les durées d'exécution.

Travail à rendre :

- Une ou plusieurs copies doubles avec noms et prénoms, contenant les réponses aux questions.
- votre projet Minitab **NOM1-Prénom1-PDK638326-GroupeTD.mpx** contenant les manipulations demandées.

---

## Exercice 1 (8 pts, 40 min)

On s'intéresse à l'épervier brun vivant autour du lac MacBride pour lequel on mesure la longueur de l'aile (en mm) et la masse (en g). Ces mesures en ont été désempilées en fonction du sexe (mâle ou femelle) et de l'âge (adulte ou immature) dans un fichier que vous trouverez en utilisant lien suivant :

[https://moodle-exam.unistra.fr/pluginfile.php/201513/mod\\_folder/content/0/dataPDK638326.csv](https://moodle-exam.unistra.fr/pluginfile.php/201513/mod_folder/content/0/dataPDK638326.csv)

Dans ce fichier, les mesures Aile\_XYZ et Masse\_XYZ font respectivement référence à la longueur de l'aile et à la masse, avec :

- X pour l'espèce qui vaut B pour l'épervier brun ;
- Y pour le sexe qui vaut M ou F, respectivement pour les éperviers femelles et mâles ;
- Z pour l'âge qui vaut A ou I, respectivement pour les éperviers adultes et immatures.

Télécharger ce fichier de données en utilisant le lien puis l'ouvrir avec Minitab : **Fichier** → **Ouvrir...**, sélectionner le fichier téléchargé, cliquer sur **Ouvrir** puis sur **OK**.

Répondre à la question « La masse moyenne est-elle différente entre les éperviers bruns femelles immatures et les éperviers bruns mâles immatures ? » en suivant les étapes suivantes :

1. Afficher les statistiques descriptives des variables d'intérêt, tracer les boîtes à moustache avec symbole de moyenne de chacune ces variables sur un même graphique, et commenter.
2. Réaliser le test statistique adéquat en détaillant toutes les étapes de votre raisonnement.
3. Calculer la puissance statistique du test lorsque la différence entre les deux moyennes théoriques est égale à 38 g.

## Exercice 2 (6 pts, 25 min)

Le Tilapia du Nil est une espèce dont les tissus peuvent contenir des métaux lourds. Des relevés historiques ont établi que les Tilapias étaient répartis de la manière suivante :

- 69% avaient une concentration faible en métaux lourds ( $< 0,001$  ppm) ;
- 26% avaient une concentration moyenne (entre 0,001 et 0,050 ppm) ;
- 5% avaient une concentration élevée (plus de 0,050 ppm).

De nouvelles mesures ont permis d'établir que sur 894 poissons capturés récemment,

- 762 avaient une concentration faible ;
- 93 avaient une concentration moyenne ;
- 39 avaient une concentration élevée.

Déterminer à l'aide d'un test statistique que vous réaliserez avec Minitab si la distribution des niveaux de concentration a changé, et éventuellement de quel(s) changement(s) il s'agit.

	Concentration faible	Concentration moyenne	Concentration élevée
Relevé historique	69%	26%	5%
Décompte actuel	762	93	39

## Exercice 3 (6 pts, 25 min)

Au sein d'un réseau de 4 hôpitaux notés A, B, C et D, on a observé pour une intervention chirurgicale donnée les résultats de 277 opérations pratiquées dans ces hôpitaux. Le tableau de contingence ci-dessous donne les résultats suivants, avec la conséquence de l'opération en ligne, et l'hôpital dans lequel cette opération a eu lieu en colonne.

	A	B	C	D
Aucune amélioration / échec de l'opération	9	3	29	28
Amélioration partielle	15	9	54	26
Succès	17	17	47	23

1. Déterminer à l'aide d'un test statistique que vous réaliserez avec Minitab si le résultat de l'intervention chirurgicale est indépendant de l'hôpital où celle-ci est pratiquée.
2. En justifiant la réponse, peut-on dire qu'il vaut mieux se faire opérer dans l'un de ces hôpitaux, ou au contraire de ne pas y subir d'opération ? Si oui, lequel ou lesquels ?