

**exercice 1 : influence du  $\text{Ca}^{2+}$  extracellulaire sur la réponse calcique**

*données : fichier Excel "DATAstat", feuille "calcium"*

**position du problème :** on analyse la réponse calcique de cellules à une stimulation donnée. Pour déterminer le rôle possible du  $\text{Ca}^{2+}$  extracellulaire dans la réponse, on effectue des mesures avec et sans  $\text{Ca}^{2+}$  extracellulaire, et on regarde le nombre de cellules répondantes dans chaque condition.

**question a :** la  $\text{Ca}^{2+}$  extracellulaire intervient-il dans la réponse ?

**exercice 2 : réponse calcique à la caféine**

*données : fichier Excel "DATAstat", feuille "caféine"*

**position du problème :** on analyse la réponse calcique de cellules isolées à la caféine. On mesure l'amplitude du pic calcique.

**question a :** déterminer la moyenne, la médiane, le mode, l'écart-type de l'échantillon, l'écart-type estimé de la population (dont l'échantillon est issu), l'intervalle de confiance à 95 %, et l'écart-type de la moyenne, en utilisant Excel et SPSS.

**exercice 3 : influence du  $\text{Ca}^{2+}$  extracellulaire sur la réponse contractile**

*données : fichier Excel "DATAstat", feuille "contraction"*

**position du problème :** on analyse la réponse contractile d'anneaux de bronches à une stimulation donnée. Pour déterminer le rôle possible du  $\text{Ca}^{2+}$  extracellulaire dans la réponse, on effectue des mesures avec et sans  $\text{Ca}^{2+}$  extracellulaire, et on regarde l'amplitude de la réponse calcique (exprimée en % d'une réponse de référence).

**question a :** caractériser quantitativement les résultats obtenus.

**question b :** la  $\text{Ca}^{2+}$  extracellulaire intervient-il dans la réponse ? (répondre par un test paramétrique et un test non paramétrique)

**exercice 4 : effet de différents traitements sur la pression artérielle**

*données : fichier Excel "DATAstat"*

**position du problème :** on analyse l'effet de différents traitements (placebo, A, B et C) sur la pression artérielle de différents lots d'animaux.

**question a :** caractériser quantitativement les résultats obtenus.

**question b :** les différents traitements ont-ils un effet significatif sur la pression artérielle ?

**exercice 5 : relation entre la dose d'un médicament et la pression artérielle**

*données : fichier Excel "DATAstat"*

**position du problème :** on analyse l'effet de différentes doses d'un même traitement sur la pression artérielle d'un lot d'animaux.

**question a :** Y a-t-il une corrélation significative la dose de médicament et la pression artérielle ?

**exercice 6 : analyse de la fréquence cardiaque au repos et à l'effort dans un groupe H/F**

*données : fichier Excel "DATAstat", feuille "fréquence cardiaque"*

**position du problème :** on mesure la fréquence cardiaque d'un groupe d'étudiants, en effectuant sur chaque individu une mesure au repos et après effort.

**question a :** Calculer la moyenne et l'écart-type de la fréquence cardiaque au repos et à l'effort de l'ensemble du groupe et en fonction du sexe.

**(question annexe :** Calculer l'intervalle de confiance à 95 % de la proportion femmes/hommes et de la fréquence cardiaque au repos et à l'effort de l'ensemble du groupe.)

## UE ICS (BCPP) - TD statistiques - exercices

**question c** : la proportion de femmes est-elle statistiquement différente de la proportion théorique 50 % ? de la proportion théorique 61,9 % ?

**question d** : la fréquence cardiaque dépend-elle du sexe ? la fréquence cardiaque est-elle modifiée à l'effort ?

### **exercice 7 : notes d'un groupe d'étudiants**

*données : fichier Excel "DATAstat", feuille "notes"*

**question a** : déterminer la moyenne, la médiane et le mode des notes des étudiants, ainsi que l'écart-type. Tracer la courbe de distribution.

**question b** : déterminer la proportion de femmes dans le groupe. Est-elle statistiquement différente de la proportion de femmes dans le groupe de l'exercice 1 ?

**question c** : Y a-t-il une différence significative de notes entre hommes et femmes ? (répondre par un test paramétrique et un test non paramétrique)

### **exercice 8 : répartition de groupes sanguins dans 3 populations différentes**

*données : fichier Excel "DATAstat", feuille "groupes sanguins"*

**question a** : donner la répartition estimée des groupes sanguins dans chaque population. Y a-t-il une différence significative de répartition entre les populations ?

---

#### **calcul avec les fonctions d'Excel ou d'OpenOffice :**

moyenne de l'échantillon (mesurée) : fonction « MOYENNE »

écart-type de l'échantillon (mesuré) : fonction « ECARTTYPE »

moyenne de la population (estimée) : fonction « MOYENNE »

écart-type de la population (estimé) : fonction « ECARTTYPE » SEM = pas de fonction disponible :

→ calculer en utilisant la formule :

= ECARTTYPE(données)/RACINE(taille)

intervalle de confiance à 95 % (IC 95 %) :

fonction « INTERVALLE.CONFIANCE »

indiquer alpha : 0,05

indiquer l'écartype estimé

indiquer la taille de l'échantillon

test du  $\text{Khi}^2$

utiliser la fonction KHI.DEUX, avec d'une part la matrice de la répartition observée, et d'autre part la matrice des répartitions théoriques. Si la probabilité associée au  $\text{Khi}^2$  est inférieure au seuil de signification, on conclut à une différence significative.

test t de Student

utiliser la fonction TEST.STUDENT