

# TP Statistiques et Séries Chronologiques

## Université de Lorraine

**Partiel du 27 mars 2015**

Clément Dell'Aiera

### 1 Follicule de rose

Cet exercice est fortement inspiré d'un exercice du livre *Initiation à la statistique avec R* de F. Bertrand et M. Maumy-Bertrand aux éditions Dunod. Vous rendrez une copie sur laquelle chaque question sera détaillée, et vous enverrez votre fichier `.R` à mon adresse mail ainsi que tous vos graphiques. Votre fichier `.R` devra être nommé *NomPrénom.R*. Lorsque l'on demande de donner des conclusions, cela signifie que l'on s'attend à une **phrase rédigée** sur la copie, ainsi que du code **commenté** dans le fichier `.R`. De plus, les graphiques et autres tableaux ne peuvent qu'être bénéfiques à la compréhension, et donc à la notation, de votre travail.

Cet énoncé s'intéresse à quantifier l'effet de la taille des follicules de roses sur leur masse, ainsi que l'effet possible de l'espèce. Dans la première partie, on ne s'intéresse qu'à la relation entre taille et masse, la seconde essaie d'incorporer l'espèce (qui est une variable qualitative).

1. Télécharger le package *BioStatR* et importer la librairie ainsi que la table *Mesures*. Décrire rapidement la table *Mesures*. (Nombre de variables, principales caractéristiques des variables, etc.)
2. Tracer le nuage de points de la taille en fonction de la masse des follicules de roses.
3. Pouvez-vous soupçonner une relation linéaire entre ces deux variables ?
4. Effectuer la régression linéaire de la taille sur la masse. Tracer la droite de régression sur le graphique. Soignez la présentation (titre, couleurs, etc.).
5. Donner un intervalle de confiance pour les coefficients du modèle que vous obtenez. Comment avez-vous trouvé ces informations ? En bonus, vous pouvez tracer la zone de confiance pour la droite de régression sur votre graphique.
6. Donnez une prédiction plausible de la taille d'un follicule si sa masse est de 42 grammes.
7. Comment appelez-vous l'écart entre la valeur observée d'une observation et celle prédit par le modèle ?

8. La droite des moindres carrés passe-t-elle par le point moyen  $(\bar{x}_n, \bar{y}_n)$  ? Si oui, démontrer-le.
9. Donner le coefficient de détermination  $R^2$ . A quoi sert ce coefficient ? Quelle est la différence entre le  $R^2$  et le  $R^2$  ajusté ?
10. Donner la part de variance expliquée et totale.
11. Donnez la valeur de l'estimation de  $\sigma^2$ .
12. Effectuer les deux tests suivants au risque 0.05% :
  - $H_0 \mid \beta_0 = 0$  contre  $H_1 \mid \beta_0 \neq 0$ .
  - $H_0 \mid \beta_1 = 0$  contre  $H_1 \mid \beta_1 \neq 0$ .

Cette partie vise à quantifier l'effet de l'espèce sur la taille du follicule.

1. Effectuer une régression croisée qui tient compte de la variable *espece*. Donner une synthèse rapide du résultat.
2. Comment pourriez-vous tester si l'espèce a un effet sur la taille ?
3. Proposer une méthode, le mettre en oeuvre et donnez vos conclusions.