

Problème pratique de statistique n° pps071

La compilation de Morgan Ernest sur les traits d'histoire de vie des mammifères euthériens

O. Delaigue

30 avril 2008

1 Introduction

Les Euthériens, aussi appelés Placentaires, forment la sous-classe de Mammifères la plus importante. Chez ces animaux, les embryons se développent dans une portion particulière des voies génitales de la mère : l'utérus. Ils y sont reliés par un organe spécifique que l'on appelle le placenta. Ce dernier est formé par l'amnios et l'allantoïde. Les jeunes naissent complets, mais toujours plus ou moins dépendants de leur mère qui les allaite pendant une durée variables selon les espèces.

Chez ces Mammifères, la variation de la masse à la naissance est souvent synonyme de variation importante du taux de survie. En effet, les jeunes Mammifères, à leur naissance, sont très sensibles aux différents facteurs de variation, à savoir les variations environnementales et la densité-dépendance. La masse des jeunes doit donc être suffisante pour résister à un environnement parfois hostile (température, ressources nutritives, parasitisme, compétition, etc.); de plus ils doivent être matures suffisamment tôt pour pouvoir se reproduire à temps. Il semble logique que les différentes conditions dans lesquels les jeunes ont vécu, juste après leur venue au monde, aient exercées une pression de sélection sur leur masse à la naissance ou leur âge de première reproduction. Ainsi au cours de l'évolution les divers phylums de mammifères euthériens, à divers niveaux taxonomiques, ont vu leurs traits d'histoire de vie évoluer sous des pressions de sélection très variées selon leur environnement et leur biodémographie.

Au regard de la spécificité qui caractérise les euthériens, et donc du lien étroit qui existe entre la mère et ses jeunes, nous pouvons légitimement penser que la masse corporelle du jeune à la naissance, l'âge de première reproduction ou l'âge maximum de survie sont intimement liée à l'investissement maternel, en particulier à la masse corporelle adulte, la durée de la gestation et la taille de portée. Nous pouvons donc également penser que ces traits d'histoire de vie ont, eux aussi, évolués au cours de l'histoire pour que les jeunes Mammifères puissent résister au mieux aux différents facteurs de variation sans pour autant que cela nuise à la fitness de l'adulte. L'animal doit alors trouver un compromis entre les coûts et les bénéfices; devant ajuster au mieux l'allocation de ressources à la reproduction sans que par ailleurs cela desserve sa propre survie.

2 La compilation de Morgan Ernest

Elle est proposée dans les archives de l'ESA à l'adresse :

<http://www.esapubs.org/archive/ecol/E084/093/metadata.htm>

On y trouve les sources bibliographiques et un ensemble d'informations capitales. Elle accompagne l'article de référence : S. K. Morgan Ernest (2003) Life History Characteristics of Non-Volant Placental mammals. *Ecology* 84 :3401.

Pour s'en servir sous , il y a quelques détails à régler.

1. Télécharger le fichier texte dans le dossier de travail à partir de :

http://www.esapubs.org/archive/ecol/E084/093/Mammal_lifehistories_v2.txt

2. L'ouvrir avec un tableur et enlever la dernière colonne qui contient les renvois bibliographiques.
3. Les données manquantes sont nombreuses. Remplacer toutes les chaînes -999 par NA.
4. Enfin changer le nom des variables qui ne conviennent pas pour un `read.table`. Les quatre premiers ne posent pas de problème :

```
order family genus species
```

Dans les suivantes, enlever l'indication de l'unité entre parenthèses et simplifier en :

```
mass gestation newborn weaning w.mass AFR maxlife litter.s
litters.y
```

Pour 1440 espèces, on a alors :

1. `order` : ordre auquel appartient l'espèce ;
2. `family` : famille à laquelle appartient l'espèce ;
3. `genus` : genre auquel appartient l'espèce ;
4. `species` : nom d'espèce ;
5. `mass` : masse corporelle moyenne de l'adulte en grammes ;
6. `gestation` : masse moyenne du jeune à la naissance en grammes ;
7. `newborn` : temps de gestation moyen en mois ;
8. `weaning` : âge moyen du sevrage en mois ;
9. `w.mass` : poids moyen du jeune au sevrage en grammes ;
10. `AFR` : âge moyen de la femelle à la première reproduction en mois ;
11. `maxlife` : durée maximale de vie moyenne des deux sexes ;
12. `litter.s` : nombre moyen de descendants par portée (effectif) ;
13. `litters.y` : nombre moyen de portées par année (effectif) ;

Un très grand nombre d'exercices de biostatistique sont alors implicitement posés dans ces données.