

Application Shiny XPBlocs - Création de blocs en expérimentation

M. Legris *

T. Dechaux †

Résumé (max 300 mots)

Dans les dispositifs expérimentaux, on souhaite étudier l'effet d'un traitement sur une variable d'intérêt. L'objectif : mettre en évidence une relation de causalité. Pour ce faire, le montage d'une expérimentation demande une approche minutieuse comprenant plusieurs étapes. Au même titre que le choix du dispositif expérimental ou du calcul d'effectif, la mise en lot (i.e. l'affectation des animaux à un lot de l'essai) est une étape fondamentale en expérimentation animale. C'est elle qui permet de s'assurer de la comparabilité des lots au démarrage de l'essai en prenant en compte les facteurs de confusion.

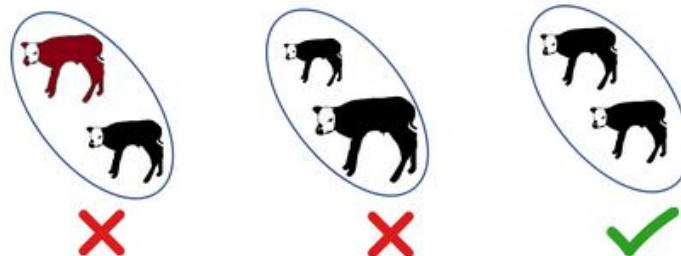
L'application RShiny XPBlocs, développée par Data'Stat, permet d'accompagner les salariés de l'Institut de l'Élevage et les techniciens de ferme expérimentale dans la constitution de leurs lots grâce à la méthode des blocs expérimentaux. De la sélection des critères de mise en lot à la randomisation, en passant par la création pas à pas de leur blocs, l'utilisateur navigue dans une interface graphique et interactive au service de son expérimentation.

Mots-clefs (3 à 5) : Biostatistique - Expérimentation - Shiny

Les blocs en expérimentation

Pour s'assurer que les différences observées à la fin de l'essai sont bien la conséquence des traitements, il faut que les lots d'animaux recevant les traitements se ressemblent le plus possible au début de l'essai, de sorte que seuls les traitements puissent expliquer ces différences de fin d'essai. La mise en lot est donc une étape fondamentale en expérimentation animale. La méthode des blocs permet de répondre à cet objectif (Burger et al. 2021, Kernan et al. 1999, Fisher Box 1980).

Un bloc est un ensemble d'unités expérimentales (ex : animaux, cases, parcelles...) qui se ressemblent sur un ensemble de critères définis, les critères de mise en lot. Les unités expérimentales du même bloc peuvent donc être considérées comme des « jumeaux » ou des « clones » sur ces critères.



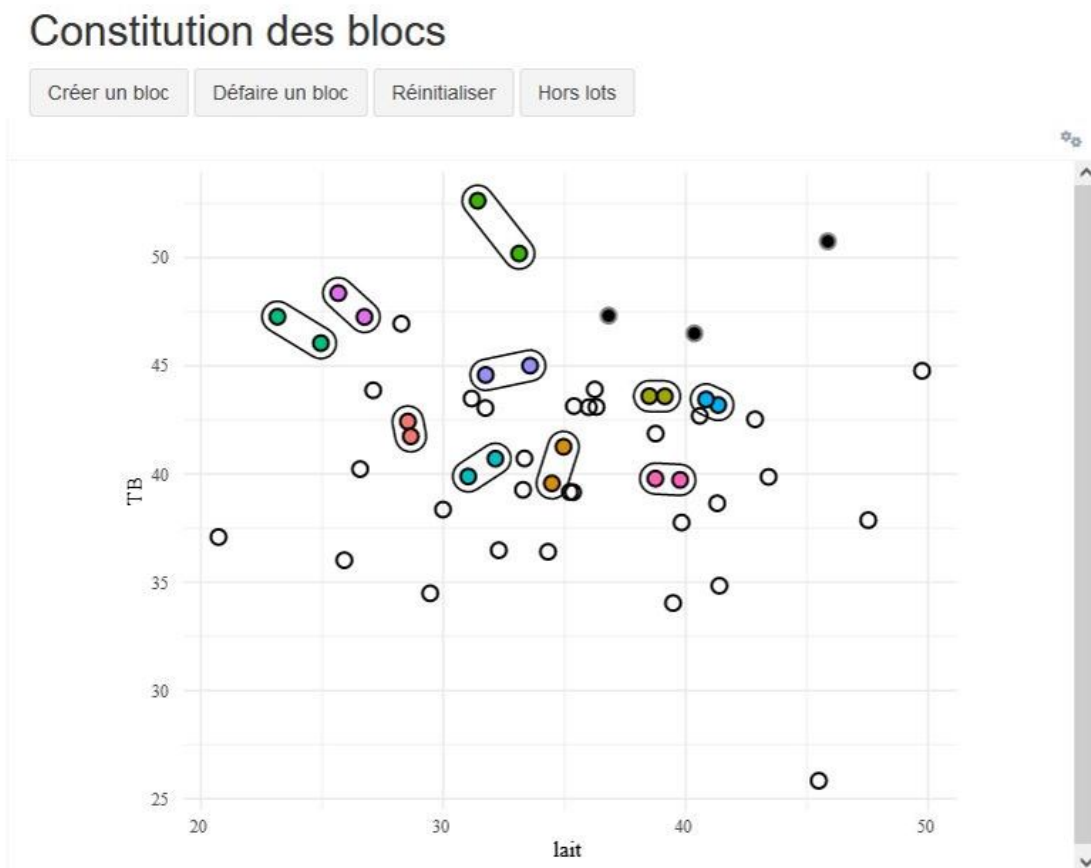
Au sein de chaque bloc, les animaux recevront un traitement différent, sélectionné de manière aléatoire. Ainsi, la seule chose qui différenciera les animaux d'un bloc c'est le traitement.

*Institut de l'élevage, maxime.legris@idele.fr

†Institut de l'élevage, terence.dechaux@idele.fr

L'application interactive XPBlocs

L'application Shiny XPBlocs a été développée par Maxime Legris (service Data'Stat) pour accompagner les expérimentateurs dans la création de blocs expérimentaux grâce à des méthodes graphiques et interactives de représentation des données pré-expérimentales. Les packages utilisés ont permis un fort niveau d'interactivité et ont contribué à l'ergonomie de l'application. Après avoir importé les données simplement (module d'import du package *datamods*), puis sélectionné les critères de mises en lot grâce (*bucket_list* du package *sortable*), l'utilisateur pourra associer des animaux en fonction de leur proximité sur les données pré-expérimentales grâce à des nuages de points interactifs (package *ggiraph*) et à des tableaux interactifs (package *DT*).



L'application permet également de vérifier la qualité des blocs constitués et de procéder à la randomisation, étape indispensable à toute bonne expérimentation. La randomisation affecte un traitement à chaque animal de manière aléatoire, ce qui permet d'équilibrer les facteurs de confusion non contrôlés (Burger et al. 2021, Kernan et al. 1999).

Références

- J. Fisher Box, "R. A. Fisher and the Design of Experiments, 1922-1926". *The American Statistician.*, 34 (1980), 1-7
- B. Burger, M. Vaudel, and H. Barsnes, Importance of Block Randomization When Designing Proteomics Experiments, *J. Proteome Res.* 20 (2021), 1, 122-128
- W.N. Kernan, C.M. Viscoli, R.W. Makuch, L.M. Brass, R.I. Horwitz, Stratified randomization for clinical trials, *J Clin Epidemiol*, 52 (1999), 19-26