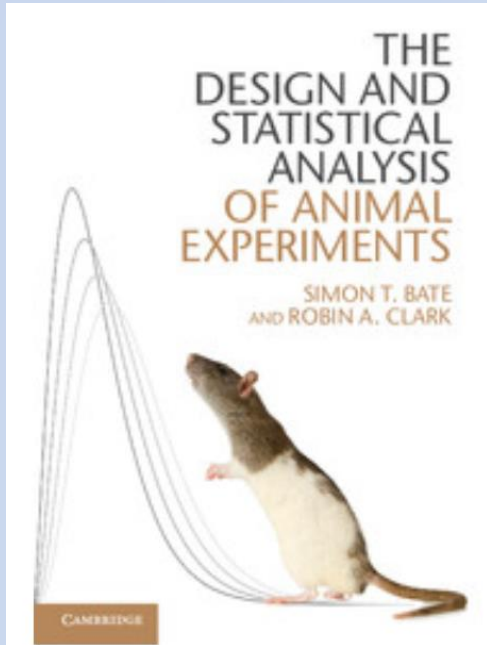


Présentation du logiciel

INVIVOSTAT

INTRODUCTION



InVivoStat est un logiciel libre disposant d'une interface conviviale et utilisant le logiciel R pour les calculs. Il est spécialement pensé pour les personnes pratiquant l'expérimentation animale. Depuis sa dernière version (2024) il est utilisable sur les plateformes Windows, Mac ou Linux. Son interface graphique est à la fois simple et intuitive même pour des non-statisticiens.

Des documentations (en anglais) pour chaque module sont disponibles et très complètes. Les principaux modules concernent les statistiques de base, des tests paramétriques et non paramétriques pour mesures indépendantes ou appariées, les ajustements de p-value pour comparaisons multiples et calculs de puissance, ainsi qu'un module graphique. Les modules additionnels proposent les études dose/réponse, les tests paramétriques pour modèles mixtes, les tests de Chi² et de Fisher, les analyses de corrélation, les analyses de survie et les régressions linéaires et non-linéaires.

INSTALLATION

Le fichier exécutable d'installation peut être téléchargé sur le site : <https://invivostat.co.uk/download/>

La présentation ci-dessous utilise la version 4.9 (14 mars 2024) pour Windows.

Elle est compatible avec Windows 7, 8 ou 10).

L'INTERFACE

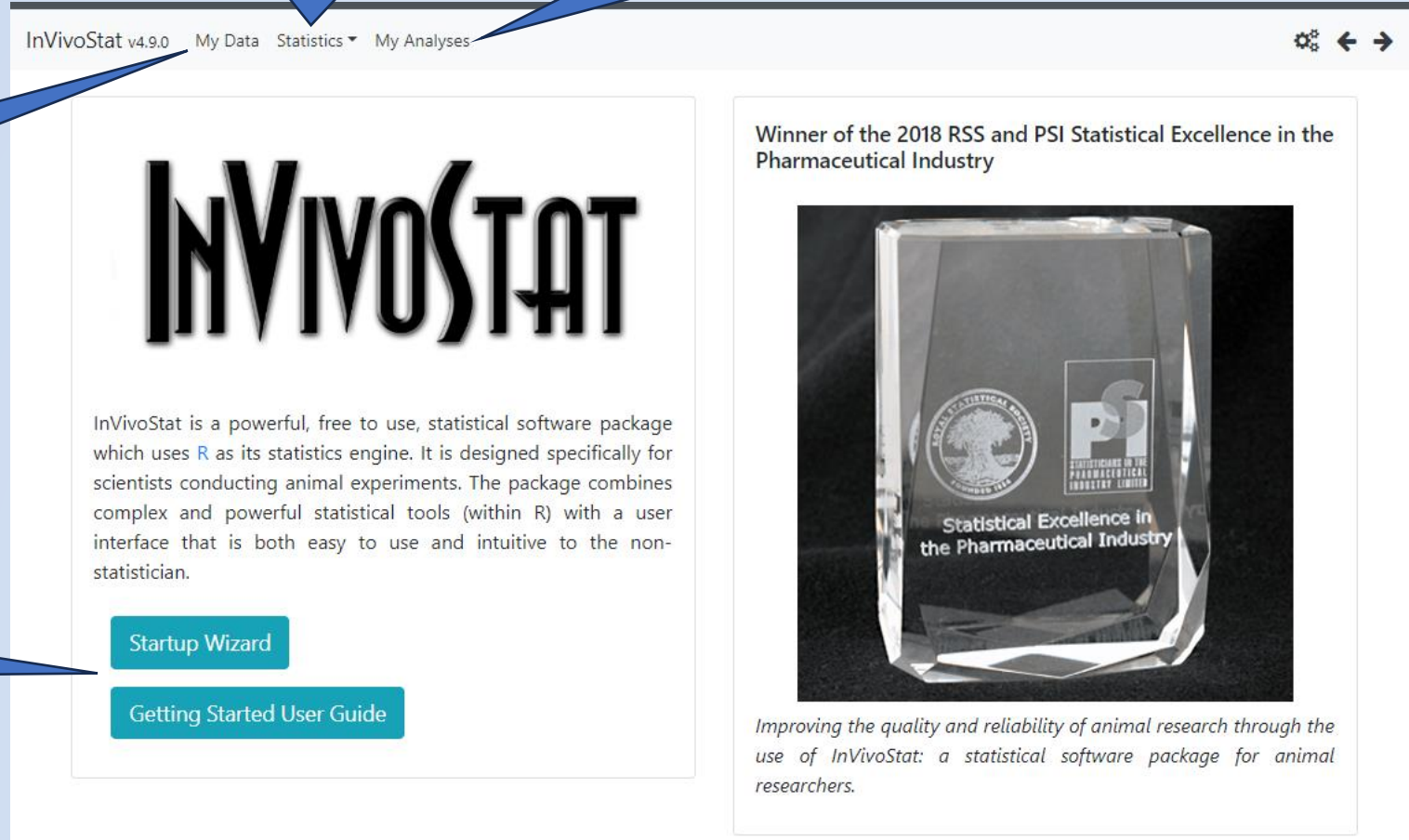
A son lancement, l'interface de InVivoStat ressemble à celle-ci-dessous.

Un bouton pour accéder aux menus d'analyses

Un bouton pour accéder aux résultats d'analyses antérieures

Un bouton pour accéder à vos données

Deux boutons pour aider au démarrage



FORMATS ET IMPORTATION DES DONNÉES

L'importation peut se faire à partir de fichiers Excel (xls ouxlsx) ou .csv. La présentation des données dans les fichiers sources dépendra du type d'analyse souhaité selon qu'il s'agit de groupes indépendants ou de séries appariées ou de modèles mixtes (voir plus bas).

Attention : les données ne doivent pas contenir de virgules ni dans les données numériques ni dans les noms de variables. Les noms de variables doivent se trouver en première ligne et ne doivent comporter ni ~ ni * ni +. Les données manquantes doivent être représentées par des cellules vides dans Excel ou des blancs au format csv. A part le nom de la variable, les colonnes de données numériques ne doivent pas contenir de texte.

Formats des données

Mesures indépendantes

TRAITEMENT	SEXE	LIGNEE	MESURE
Trt1	F	LignA	12
Trt1	F	LignA	23
Trt1	F	LignA	34
Trt1	F	LignA	15
Trt1	F	LignA	17
Trt1	F	LignA	20
Trt2	F	LignA	23
Trt2	F	LignA	19
Trt2	F	LignA	32
Trt2	F	LignA	24
Trt2	F	LignA	12
Trt2	F	LignA	17

Séries appariées.
Les différents temps doivent être 'empilés'.
Il doit y avoir une colonne avec les identifiants des individus.

sujet	sexe	souche	jour	mesure
M1	M	soucheA	J1	53.0
M2	M	soucheA	J1	74.8
...
M6	M	soucheB	J1	37.4
M7	M	soucheB	J1	8.9
...
F1	F	soucheA	J1	51.9
F2	F	soucheA	J1	118.7
...
F6	F	soucheB	J1	131.1
F7	F	soucheB	J1	86.6
...
M1	M	soucheA	J2	51.0
M2	M	soucheA	J2	79.8
etc.	etc.	etc.	etc.	etc.

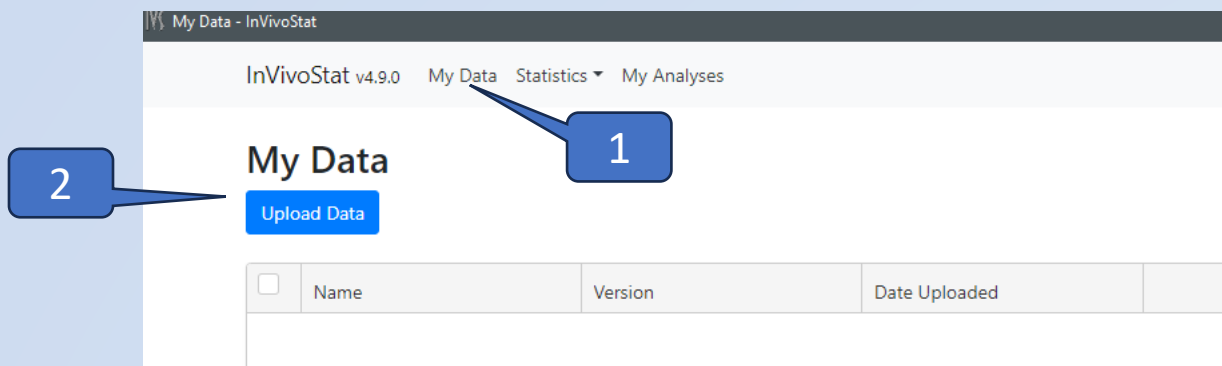
Format pour un test χ^2
ou un test de Fisher.

Effectifs	Resultats	Traitements
19	Reussite	Droge
21	Echec	Droge
23	Reussite	Placebo
13	Echec	Placebo

Disposition pour une
analyse de survie

Durée survie	Censure <i>0 = censure</i>	Traitement
2	1	Dose1
4	0	Contrôle
5	0	Contrôle
5	0	Dose1
6	0	Dose2
7	0	Contrôle
7	1	Dose2
8	1	Dose1
8	0	Dose2
8	1	Contrôle
9	1	Dose3
12	1	Dose1
12	0	Dose2
13	0	Contrôle
<i>etc.</i>	<i>etc.</i>	<i>etc.</i>

L'importation des données



Après avoir importé les données et demandé à les voir, elles s'ouvrent dans le tableur de IVS.

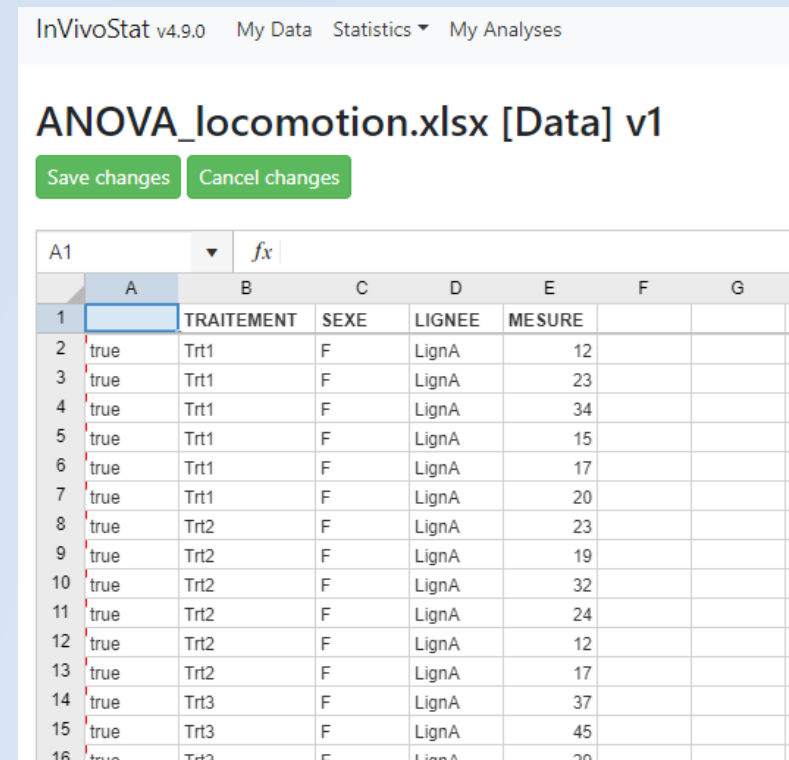
Il est alors possible de les modifier puis d'enregistrer les changements.

Dans une expérience factorielle on a utilisé des souris des deux sexes appartenant à 3 lignées et recevant des traitements pharmacologiques différents. On a mesuré l'activité locomotrice de chaque souris dans un actimètre pendant un temps donné.

On veut savoir s'il y a un effet des traitements et s'il est le même dans les trois lignées et dans les deux sexes.

Une première colonne (inutile si tout s'est bien passé) elle ne pourra pas être supprimée.

Données et résultats seront conservés après fermeture de la session.



MODULES

My Data **Statistics** My Analyses

- Summary Statistics
- Parametric Analysis**
 - Single Measures Parametric Analysis
 - Repeated Measures Parametric Analysis
 - P-value Adjustment
 - Extended Paired t-test Analysis and Within-subject Analysis
 - Unpaired t-test Analysis
 - Correlation Analysis
 - Linear Regression Analysis
 - Logistic Regression Analysis
 - Dose-response and Non-linear Regression Analysis
 - One-sample t-test Analysis
 - Equivalence TOST Test Analysis
- Additional Analysis
- Graphical Analysis
- Power Analysis
- Unvalidated Analysis
- Data Transformation
- R-Runner


My Data Statistics My Analyses

- Summary Statistics
- Parametric Analysis
- Additional Analysis**
 - Non-parametric Analysis
 - Chi-squared and Fisher's Exact Test
 - Survival Analysis
 - Multivariate Analysis
- Graphical Analysis
- Power Analysis
- Unvalidated Analysis
- Data Transformation
- R-Runner

Statistics My Analyses

- Summary Statistics
- Parametric Analysis
- Additional Analysis
- Graphical Analysis
- Power Analysis**
 - Comparison of Means
 - User based inputs
 - Dataset based inputs
 - Equivalence of Means
 - One-way ANOVA
- Unvalidated Analysis
- Data Transformation
- R-Runner

Le module des analyses graphiques comprend deux étapes :

- l'ouverture depuis le menu 'Statistics' permet de choisir les variables et les principales options graphiques,
- l'icône des roues dentées  située en haut à droite de l'écran permet de choisir plusieurs options de sortie graphique : affichage de résultats, apparence des graphiques, couleurs, fontes, légendes, etc. Il est ensuite possible de relancer l'analyse de manière à prendre en compte vos choix.

Commandes de graphiques (haut de page)

InVivoStat v4.9.0 My Data Statistics ▾ My Analyses ⚙️ ↶ ↷

Graphical Analysis Help

Input Options

Responses

Response:

Response transformation:

X-axis variable:

X-axis transformation:

Categorisation Factors

1st categorisation factor:

2nd categorisation factor:

Categorised graph style: Overlaid Separate

Display legend:

Continuous axis ranges

X-axis min:

X-axis max:

Y-axis min:

Y-axis max:

Output Options

Plot Titles

Main graph title:

X-axis title:

Y-axis title:

Categorical Factor Level Ordering

Categorical x-axis levels:

1st categorisation factor levels:

2nd categorisation factor levels:

Plot Types

Scatterplot:

Linear fit:

Jitter:

Boxplot:

Boxplot options:

Means with error bar plot:

Plot type: Column plot

Résultats des graphiques demandés (haut de page)

[View Analysis Log](#) [Export to Html](#) [Export Images](#) [Re-analyse](#)

InVivoStat Graphics

Selected variables

The variable MESURE has been selected as the response and the variable TRAITEMENT has been selected to define the X-axis. The variables SEXE and LIGNEE have been selected as the categorisation factors.

Categorised observed means with 95% confidence intervals plot

Effets des traitements sur la locomotion

Ligne	Traitement	Activité locomotrice (moyenne)
LignA	Trt1	~25
	Trt2	~25
	Trt3	~40
LignB	Trt1	~40
	Trt2	~50
	Trt3	~60
LignC	Trt1	~25
	Trt2	~25
	Trt3	~25

Categorised boxplot

Effets des traitements sur la locomotion

Ligne	Traitement	Min	Q1	Median	Q3	Max
LignA	Trt1	~15	~20	~25	~35	~45
	Trt2	~15	~20	~25	~35	~45
	Trt3	~15	~20	~25	~35	~45
LignB	Trt1	~30	~40	~50	~60	~70
	Trt2	~30	~40	~50	~60	~70
	Trt3	~30	~40	~50	~60	~70
LignC	Trt1	~15	~20	~25	~35	~45
	Trt2	~15	~20	~25	~35	~45
	Trt3	~15	~20	~25	~35	~45

EXEMPLES D'ANALYSES ET DE RÉSULTATS

Commandes des statistiques de base

InVivoStat v4.9.0 My Data Statistics My Analyses

Summary Statistics

Input Options

Responses

Responses: MESURE

Response transformation: None

Categorisation Factors

1st factor: TRAITEMENT

2nd factor:

3rd factor:

4th factor:

Output Options

Mean

N

Sum

Variance

Standard deviation

Standard error of mean

% coefficient of variation

Confidence interval of the mean

Level (%): 95

Normal probability plot

Min and max

Median and quartiles

By categories and overall

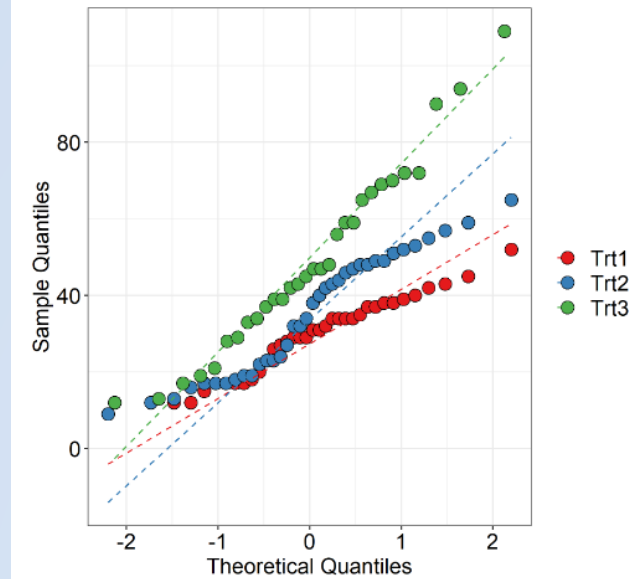
Submit

Résultats (haut de page)

Summary statistics for MESURE categorised by TRAITEMENT

Categorisation Factor levels	Mean	Std dev	Lower 95% CI	Upper 95% CI	Median	Lower quartile	Upper quartile
Trt1	28.6944	10.8254	25.0316	32.3572	30.0000	17.5000	37.0000
Trt2	35.0000	15.9786	29.5936	40.4064	36.0000	19.0000	48.5000
Trt3	49.1667	24.3411	40.0776	58.2558	46.0000	33.0000	67.0000

Categorised Normal probability plot for MESURE



Tip: Check that the points lie along the dotted lines. If not then the data may be non-normally distributed.

Overall summary statistics for MESURE, ignoring the categorisation factor

Response	Mean	Std dev	Lower 95% CI	Upper 95% CI	Median	Lower quartile	Upper quartile
----------	------	---------	--------------	--------------	--------	----------------	----------------

Commandes de l'ANOVA

Single Measures Parametric Analysis Help

Input Options

Response

Response:

Response transformation:

Factors

Treatment factors: TRAITEMENT x SEXE x LIGNEE x

Interactions:

Other design (block) factors:

Covariates

Covariates:

Primary factor:

Covariate transformation:

Output Options

Overall Results

ANOVA table:

Residuals vs. predicted plot:

Normal probability plot:

Significance level:

Selected Effect Results

Effect:

Least square (predicted) means:

Post Hoc Tests

All pairwise comparisons:

Generate comparisons dataset:

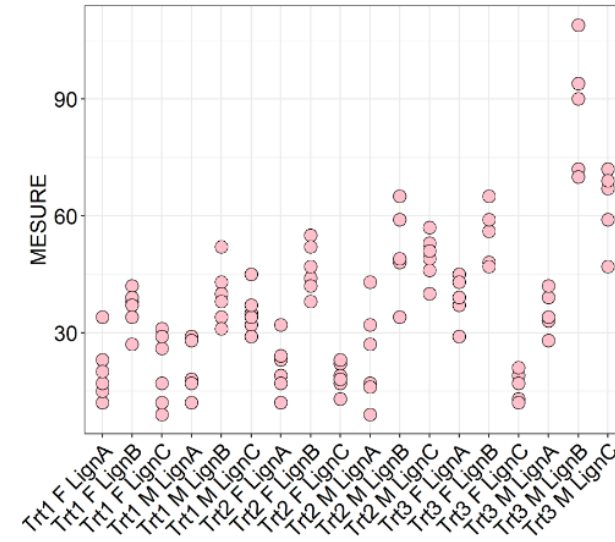
Comparisons back to control:

Control group:

Submit ▶

Résultats de l'ANOVA (haut de page)

Scatterplot of the observed data



Tip: Use this plot to identify possible outliers.

Analysis of variance (ANOVA) table

Effect	Sums of squares	Degrees of freedom	Mean square	F-value	p-value
TRAITEMENT	7067.842	2	3533.921	53.38	< 0.0001
SEXE	5349.175	1	5349.175	80.80	< 0.0001
LIGNEE	12028.384	2	6014.192	90.85	< 0.0001
TRAITEMENT * SEXE	1494.149	2	747.074	11.29	< 0.0001
TRAITEMENT * LIGNEE	1536.559	4	384.140	5.80	0.0004
SEXE * LIGNEE	4015.297	2	2007.648	30.33	< 0.0001
TRAITEMENT * SEXE * LIGNEE	1337.558	4	334.390	5.05	0.0011
Residual	5560.833	84	66.200		

Commandes d'un test non-paramétrique

InVivoStat v4.9.0 My Data Statistics ▾ My Analyses ⚙️ ⬅️ ➡️

Non-parametric Analysis Help

Input Options

Response:

Treatment factor:

Other design (block) factor:

Output Options

Analysis type: Overall test (Kruskal-Wallis, Mann-Whitney or Friedman)

All treatment comparisons

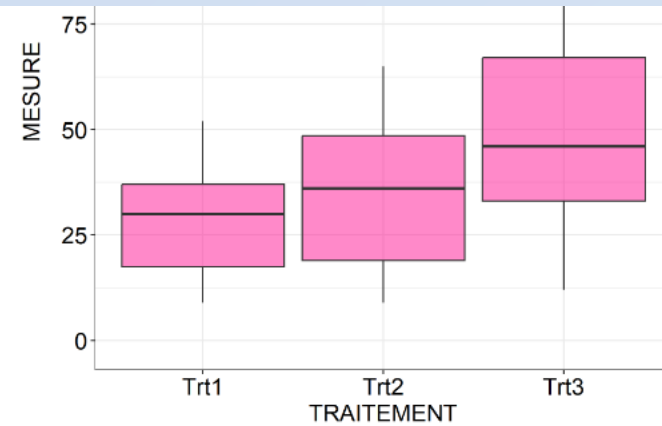
Comparisons back to control

Significance level:

Control group:

Submit

Résultats du test



On the boxplot the median is denoted by the horizontal line within the box. The box indicates the interquartile range, where the lower and upper quartiles are calculated using the type 2 method, see Hyndman and Fan (1996). The whiskers extend to the most extreme data point which is no more than 1.5 times the length of the box away from the box. Individual observations that lie outside the outlier range are included on the plot using stars.

Kruskal-Wallis test

	Test statistic	Degrees of freedom	p-value
Test result	14.96	2	0.0006

Analysis conclusions

There is a statistically significant overall difference between the treatment factor levels at the 5% level of significance as the p-value is less than 0.05 (Kruskal-Wallis test).

Analysis description

The overall treatment effect was assessed using the non-parametric Kruskal-Wallis test, see Kruskal and Wallis (1952, 1953).

Non-parametric tests should be used if the data is non-normally distributed, the variability of the responses varies across treatments or the responses are not continuous and numerical.

For more information on the theoretical approaches that are implemented within this module, see Bate and Clark (2014).

BILAN

Ce logiciel présente une interface simple à utiliser. La plupart des analyses statistiques courantes sont proposées avec des résultats élégamment présentés.

Les possibilités en statistiques non-paramétriques sont très limitées ; c'est assez regrettable car l'on sait que pour des raisons éthiques les effectifs d'animaux utilisés en expérimentation sont souvent faibles.



AnaStats – Avril 2024