

23^e CONGRÈS NATIONAL

CNGE COLLÈGE ACADÉMIQUE



Exercer
et enseigner
la médecine
générale

29 NOV.
1^{ER} DÉC.
2023

40 ANS
du
CNGE

Centre
des congrès de
Lyon

Atelier Biostatistiques « Pour les nuls »

Dr Matthieu Calafiore
DMG de Lille
ULR 2694 – METRICS
Pas de conflit d'intérêt

23^e CONGRÈS NATIONAL

CNGE COLLÈGE ACADÉMIQUE



Exercer et enseigner la médecine générale



29 NOV.
1^{ER} DÉC.
2023

40 ANS du CNGE

Centre des congrès de Lyon



L'animateur n'a pas de conflit d'intérêt à déclarer ($p < 0,0001$)

On peut faire des statistiques en détestant les mathématiques ($p < 0,001$)

On peut aimer les statistiques et être sain d'esprit ($p = ns$)

23^e CONGRÈS
NATIONAL

CNGE COLLÈGE ACADÉMIQUE



Exercer
et enseigner
la médecine
générale



29 NOV.
1^{ER} DÉC.
2023

40 ANS
du
CNGE

Centre
des congrès
de
Lyon

Objectifs de l'atelier

- Fournir aux participants les outils de base
- Interpréter des notions statistiques courantes
- Eviter les pièges

23^e CONGRÈS
NATIONAL

Exercer
et enseigner
la médecine
générale

CNGE COLLÈGE ACADÉMIQUE



29 NOV.
1^{ER} DÉC.
2023

40 ANS
du
CNGE

Centre
des congrès de
Lyon

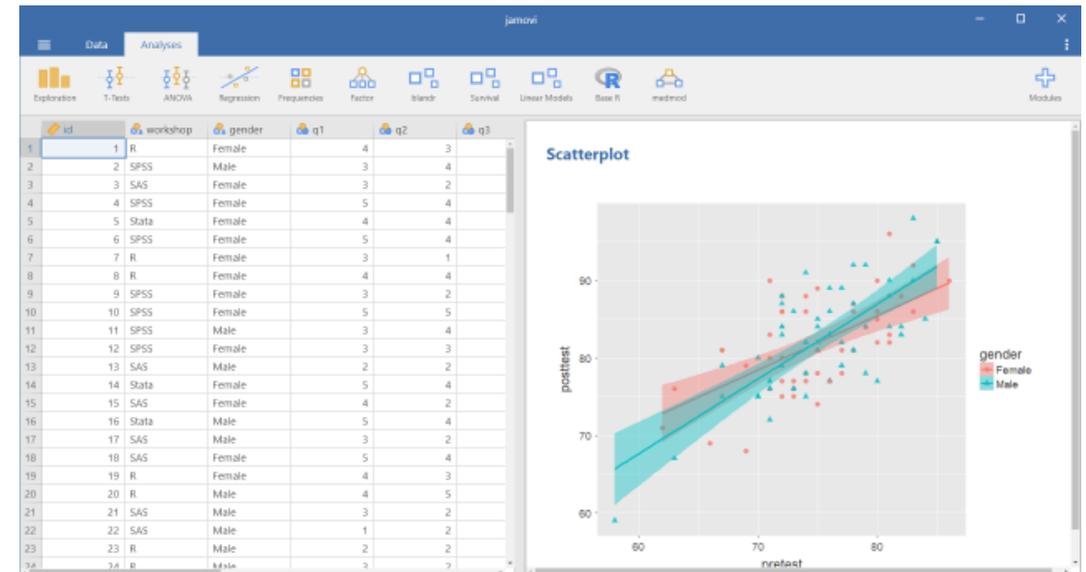
Un atelier ? C'est vous qui travaillez !

- Travail en petits groupes
- Retour sur les éléments de base utiles

Utiliser JAMOVI :

<https://www.jamovi.org/download.html>

- Logiciel gratuit
- Permet d'importer fichiers .xlsx
- Résultats graphiques exportables



Utiliser JAMOVI (2)

- Installer les modules de tests courants
- Cliquer sur Modules (en haut à droite) puis installer les packages :
 - Jmv
 - JJStatsPlot
 - ESCI

Utiliser JAMOVI (3)

- Importer les données : Menu->Open -> *Fichier à utiliser*
- Utiliser la base de données à l'adresse suivante :

<https://tinyurl.com/5n7s2cct>

- Commencer par l'analyse descriptive :
 - Analyses -> Exploration -> Descriptives
- Choisissez ensuite les variables que vous souhaitez analyser (cochez la case « Frequency tables »)



Utiliser JAMOVI (4)

- Réaliser un test du Chi²

Fréquences -> Table de contingence -> Echantillons indépendants

- Réaliser un test de Student

- Tests t -> Test t pour échantillons indépendants

The screenshot shows the JAMOVI software interface with the 'Analyses' menu open. The 'Contingency Tables' option is selected, which has opened a sub-menu with 'Independent Samples' (Chi² test of association) highlighted. The main window displays the 'Contingency Tables' analysis results for a dataset named 'jamovi - BDD 1 pour analyse'. The results include a contingency table and a Chi² test summary.

SEXE	ATCD TVP			Total
	Ne sait pas	Non	Oui	
Féminin	2	116	30	148
Masculin	1	62	11	74
Total	3	178	41	222

	Value	df	p
Chi ²	0.960	2	0.619
N	222		

References:

- [1] The jamovi project (2021). *Jamovi*. (Version 2.2) [Computer Software]. Retrieved from <https://www.jamovi.org>.
- [2] R Core Team (2021). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.0) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2021-04-01).

La statistique dépend du type de variable

Variable de résultat	Les observations sont-elles indépendantes or corrélées ?		Alternatives (Conditions non remplies)
	indépendantes	corrélées	
Continue (ex : échelle de douleur, fonction cognitive)	Ttest ANOVA Corrélation linéaire Régression linéaire	Paired ttest ANOVA avec mesures répétées Modèles mixés/GEE modeling	Test de Wilcoxon pour observations appariées Test de classement de Wilcoxon Test de Kruskal-Wallis Coefficient de corrélation des rangs de Spearman
Binaire ou catégorielle (ex : fracture oui/non)	Différence de Risque/Risques relatifs Chi ² Régression logistique	Test de McNemar Régression logistique conditionnelle GEE modeling	Test exact de Fisher Test exact de McNemar
Temps écoulé avant évènement (ex : temps avant fracture)	Rapport de taux Courbes de Kaplan-Meier Régression de Cox	Modèle de fragilité	Effets variables dans le temps

D'après Kristin Sainani –
 MOOC HRP258 -
 Stanford

À vous de jouer !

- Travail en groupes
- Consigne :
 - Dans l'échantillon à votre disposition, y a-t-il un lien entre :
 - Boire du lait et les autres variables quantitatives
 - Le genre et les autres variables qualitatives
 - Quels tests choisir ?
 - Comment interprétez-vous les résultats ?

Principes des tests statistiques

- **Choisir le test**
 - Variables qualitatives : Chi2 ou Fisher
 - Variables quantitatives : Student ou Mann-Whitney
- **Ce que le test fait**
 - Calcul d'une quantité mathématique exprimant la différence entre ce qu'on observe (et mesure) et le hasard
 - Rechercher dans la table du test à quelle probabilité p correspond cette quantité calculée
- **Poser l'hypothèse nulle**
 - H_0 = la différence observée est uniquement liée au hasard et n'est pas statistiquement significative

- Définir l'hypothèse nulle

- H_0 = la différence observée est uniquement liée au hasard et n'est pas statistiquement significative

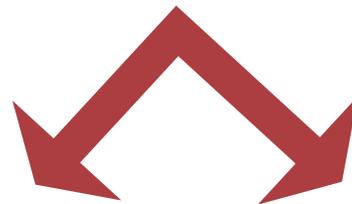
- Déterminer les risques

- α (ou type I) = Risque de rejeter H_0 alors qu'elle est vraie = 5%
- β (ou type II) = Risque de ne pas rejeter H_0 alors qu'elle est fautive = 10 à 20%

« Pierre et le loup »

α : crie au loup mais il n'y en a pas

β : crie au loup, mais personne ne vient



Type I and Type II Error

Type I Error
(false-positive)



Type II Error
(false-negative)



Inflation du risque alpha

- Plus on lance les dés, plus on a de chances de sortir son petit cheval



- Plus on fait de tests, plus on a de chance de trouver une différence purement liée au hasard

➔ Attention à ne pas tester trop de variables

Pour éviter tout « bidouillage », les variables à ajuster doivent être choisies sur leur intérêt à les maîtriser (et non sur leurs résultats), et mentionnées avant l'analyse.

Significativité : « petit » p

- Noté p (en italique)
 - significativité de la différence ($>$ ou $<$ 0.05)
 - force de la différence (éloigné ou non de 0.05)
 - Correspond au risque pris de se tromper en énonçant un fait ou une différence dite significative
- Se souvenir de la signification du « p » : risque pris de rejeter H_0 alors qu'elle est vraie
- Ce n'est pas la taille qui compte : un test significatif avec $p < 0,01$ n'a pas plus de valeur qu'un autre test significatif avec $p < 0,03$

Ne pas comparer les « p » entre eux

06/12/2023
23^e CONGRÈS NATIONAL

Exercer
et enseigner
la médecine
générale

CNGE COLLÈGE ACADÉMIQUE



**29 NOV.
1^{ER} DÉC.
2023**

40 ANS
du
CNGE

Ce
des cong



Corrélation - Causalité



#CNGE2023

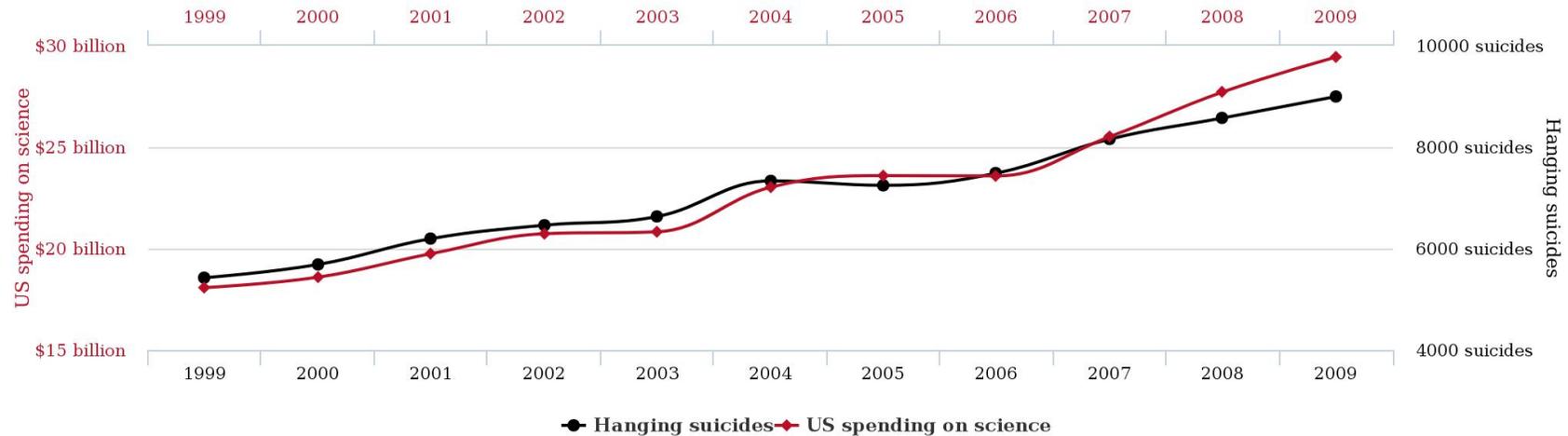
www.congrescnge.fr

Corrélation... causalité ?

US spending on science, space, and technology

correlates with

Suicides by hanging, strangulation and suffocation



tylervigen.com

23^e CONGRÈS NATIONAL

Exercer et enseigner la médecine générale

CNGE COLLÈGE ACADÉMIQUE



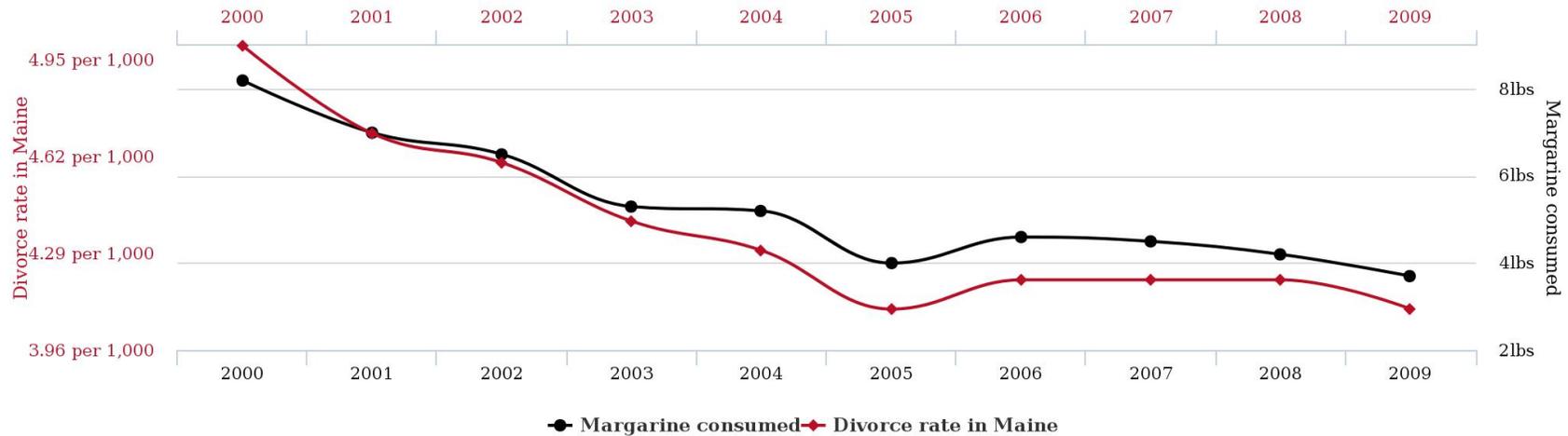
29 NOV.
1^{ER} DÉC.
2023

40 ANS du CNGE

Centre des congrès de Lyon



Divorce rate in Maine correlates with Per capita consumption of margarine



tylervigen.com

23^e CONGRÈS NATIONAL

CNGE COLLÈGE ACADÉMIQUE



Exercer
et enseigner
la médecine
générale



29 NOV.
1^{ER} DÉC.
2023

40 ANS
du
CNGE

Centre
des congrès
de
Lyon

Pièges

- Pertinence statistique vs pertinence clinique
- Comparer les “p” entre eux
- Raccourci corrélation-causalité

23^e CONGRÈS NATIONAL

Exercer et enseigner la médecine générale

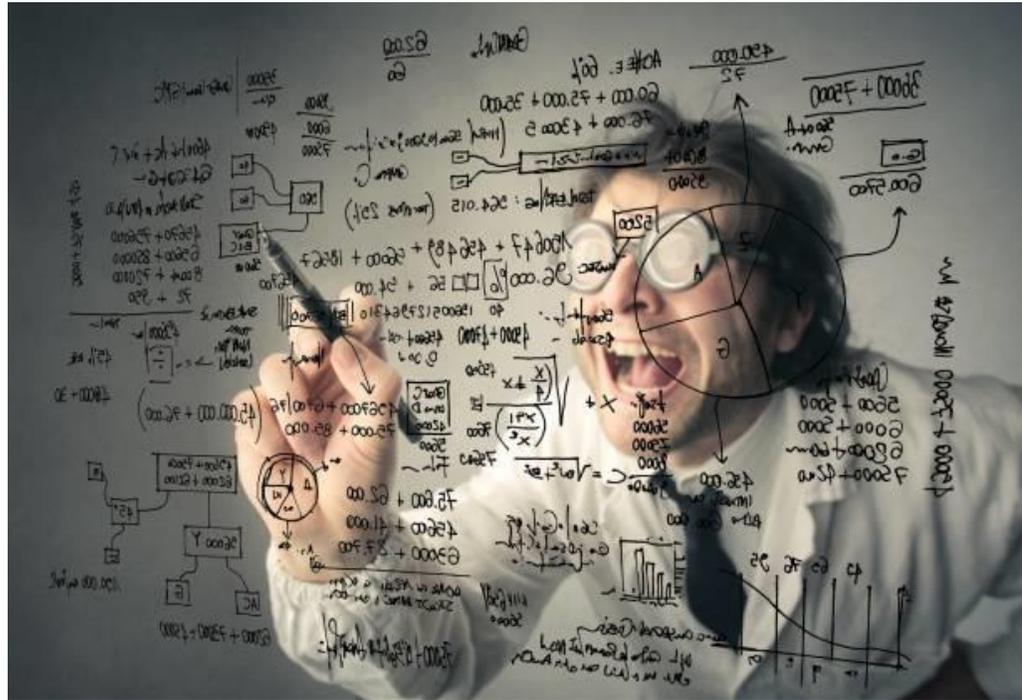
CNCGE COLLÈGE ACADÉMIQUE



29 NOV.
1^{ER} DÉC.
2023

40 ANS du CNCGE

Centre des congrès de Lyon



#CNCGE2023

www.congrescnge.fr