

# Comment faire mentir les statistiques

Pr François André ALLAERT

(MD, Ph.D, PharmD, LL.D)

Chaire d'Evaluation Médicale ESC Dijon

Ecole de Santé Publique Liège



# Introduction

- Peut-on faire dire aux chiffres ce que l'on veut ?  
**Oui** sans aucun doute si l'analyse n'est pas rigoureuse et objective.
- Il y a de nombreuses façons de le faire....
- Seul un examen rigoureux des méthodes utilisées pour l'analyse et des présentations qui sont faites peuvent le garantir

Lonesome medical practitioner faced to statistical design....



# Quelques biais

- **Sélection des populations**

  - Biais de sélection

  - Biais d'exclusion

- **Utilisation biaisés des tests**

  - Multiplication des tests

  - Non respect des conditions d'application des tests

  - La puissance des effectifs et le size effect.

  - Les apprentis statisticiens....

- **Biais de présentation**



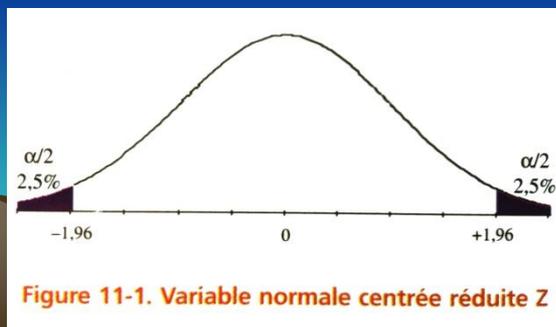
# Sélection des populations

## Biais de sélection

Je travaille sur une population qui ne reflète pas celle sur laquelle je souhaiterai conclure mais qui « sert ma cause »

Exemple : je mène une étude sur la pauvreté en France en travaillant sur Neuilly, Auteuil Poissy ou à l'inverse sur garches les gonnesses et le 93.

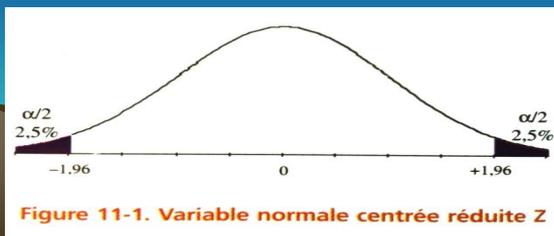
Exemple: je mène une étude sur la prévalence de la maladie veineuse en prenant une cohorte de femmes CSP -



# Sélection des populations

## Biais d'exclusion

- Eliminer des données aberrantes que l'on appelle les outlayers est une démarche normale si elle est faite avant la levée de l'aveugle
- Elle est anormale si elle est faite après, lorsque l'on sait que tel ou tel patient a reçu le traitement à l'étude ou le placebo.



# Sélection des populations

## Biais d'exclusion

- Les audits diligentés par les autorités de tutelle vérifient la concordance des dates
- Ceci oblige à n'utiliser que certains logiciels, permettant la traçabilité de toutes les actions réalisées sur la base de données

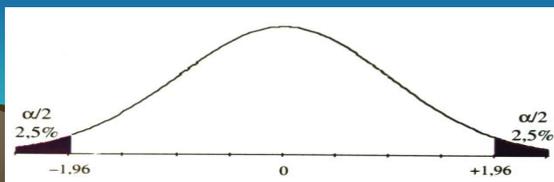


Figure 11-1. Variable normale centrée réduite Z



# Utilisation biaisés des tests

## Multiplication des tests

Une autre technique consiste à la répétition des tests de manière forcenée. Au risque  $\alpha=0.05$ ,

si vous faites 100 tests, 5 sortiront positifs par le fait du hasard.

C'est pour cette raison qu'il existe des règles statistiques visant à contraindre le « p » en fonction du nombre de tests que l'on a pratiqué.

En clair quand on fait beaucoup de test, la signification ne peut plus être à  $p<0.05$  mais doit être fixé en dessous.



# Non respect des conditions d'application des tests

- **Le choix des tests statistiques dépendent**
- **De la nature des variables analysées**
- **De la taille des groupes**
- **De la distribution des populations**



# La puissance des effectifs et le size effect

- La puissance des effectifs et le size effect.
- **Des effectifs trop petits ne permettent de évidence mettre rien en evidence**
- **Des effectifs très grands permettent de montrer n'importe quoi....**
- **D'où la mesure de l'effet de taille qui mesure la force de la liaison mise en évidence**



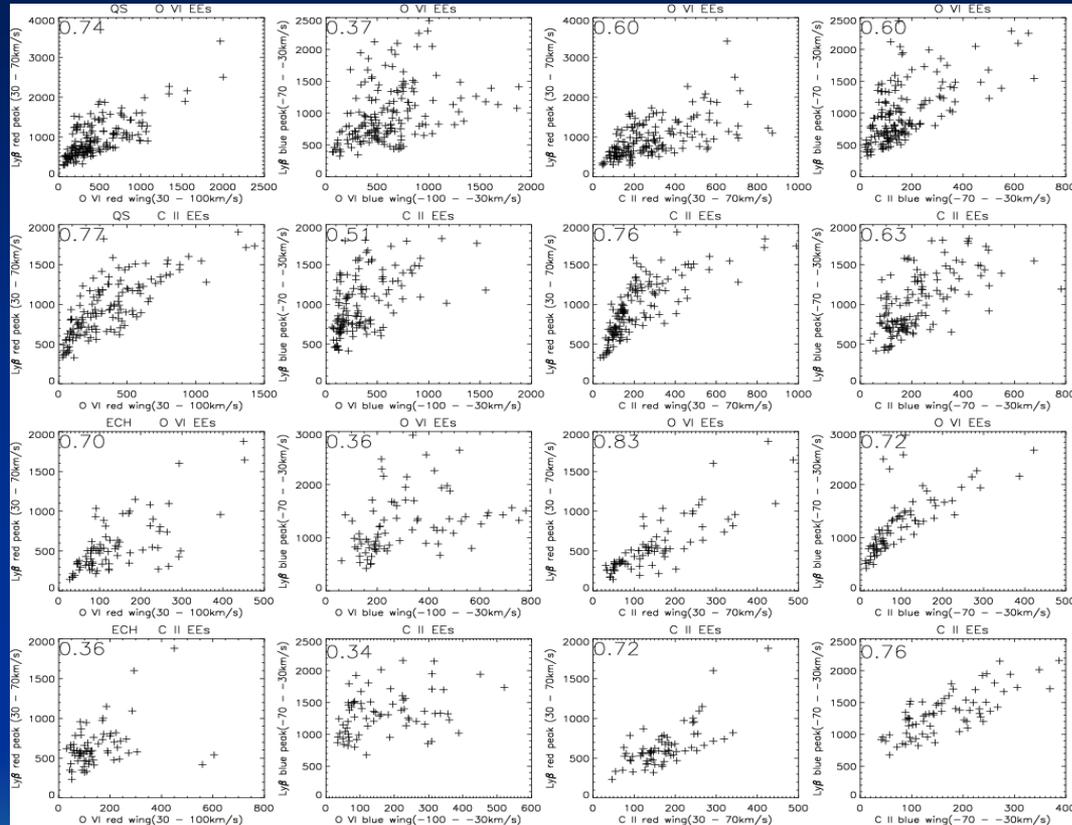
# Les apprentis statisticiens....



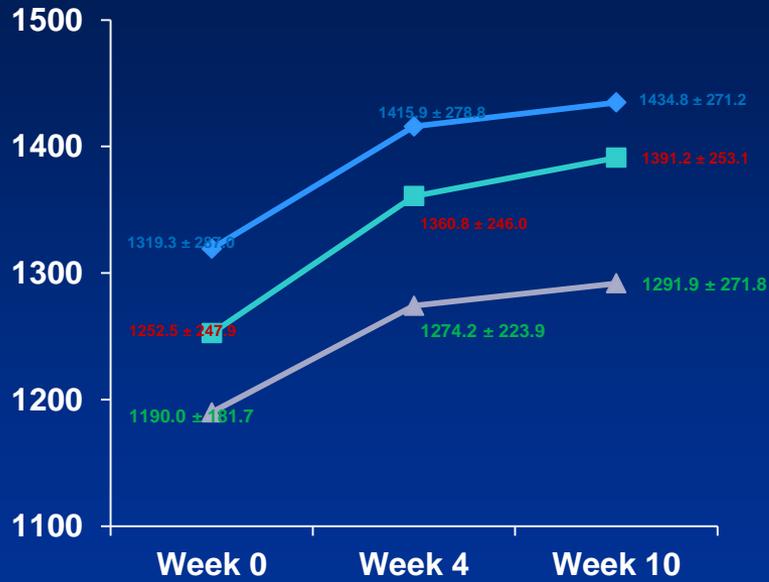
- Les tests statistiques sont à la recherche clinique ce que les tests biologiques ou un examen échodoppler sont à la médecine.
- Une forme d'examen complémentaire qui vient ou non affirmer une hypothèse statistique comme un examen biologique vient confirmer ou non un diagnostic clinique.
- Accepteriez vous qu'un statisticien fasse un échodoppler même avec les machines actuelles qui effectivement simplifient bien la tâche comme les logiciels statistiques simplifient bien la réalisation des tests?....



# Biais de présentation



# Biais de présentation



# CONCLUSION

- Oui on peut faire dire n'importe quoi aux stats
- C'est pourquoi les études sont auditées
- Mais c'est pareil qu'un échodoppler mal fait sauf que c'est un peu moins examinateur dépendant et plus facile à auditer
- Me trouveriez vous très crédible si je vous montrais des résultats d'échodoppler que j'ai réalisé.....

