

PROJET DE BIOSTATISTIQUES

MALADIES CARDIOVASCULAIRES



PRÉSENTATION DES DONNÉES

- Heart Disease Cleveland Clinic Foundation
- Nombre de patients : 303
- Paramètres physiologiques classiques
- Test d'effort

Variables étudiées	Type
Âge	quantitative continue
Cholestérol	quantitative continue
Sexe	qualitative dichotomique
FCM à l'effort	quantitative
Type de douleur	qualitative à 4 modalités
Dépression du segment ST	qualitative à 3 modalités
Angine de poitrine	qualitative dichotomique
Maladie cardiovasculaire	qualitative dichotomique

PROBLÉMATIQUE GÉNÉRALE



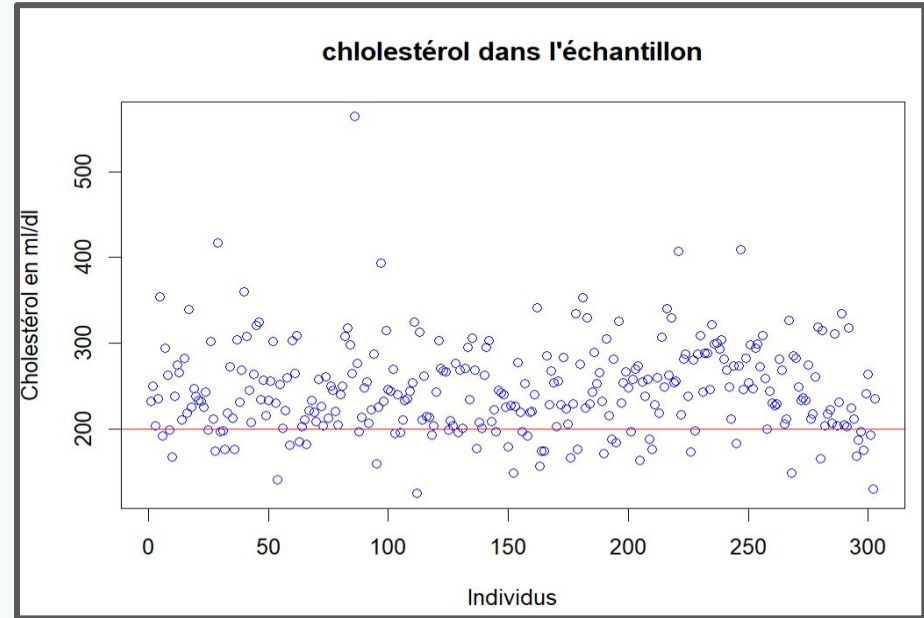
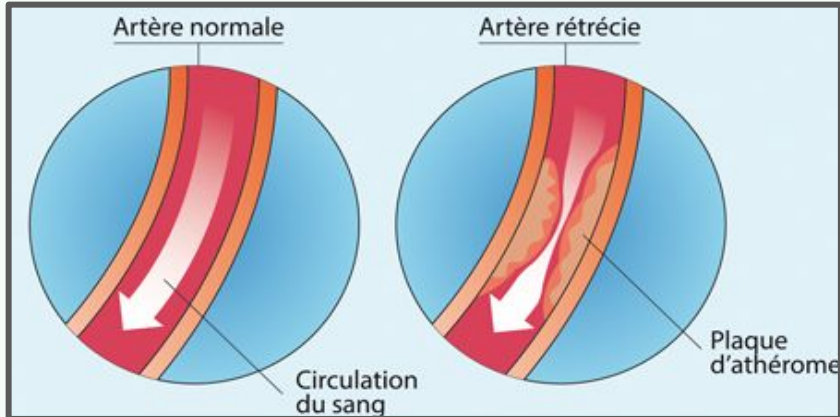
Quelles sont les caractéristiques des maladies cardiovasculaires et comment les prédire ?

SOMMAIRE

- 1. Taux de cholestérol dans la population**
- 2. Maladies cardiovasculaires et âge**
- 3. Maladies cardiovasculaires et sexe**
- 4. Fréquence cardiaque maximale et type de douleur à l'effort**
- 5. Dépression du segment ST et angine à l'exercice**

TAUX DE CHOLESTÉROL PAR RAPPORT A LA POPULATION

- ❖ X : cholestérol
- ❖ Test unilatéral de comparaison à une moyenne théorique $\mu_0 = 200$ ml/dl
- ❖ $p\text{-value} < 2.2 \times 10^{-16}$

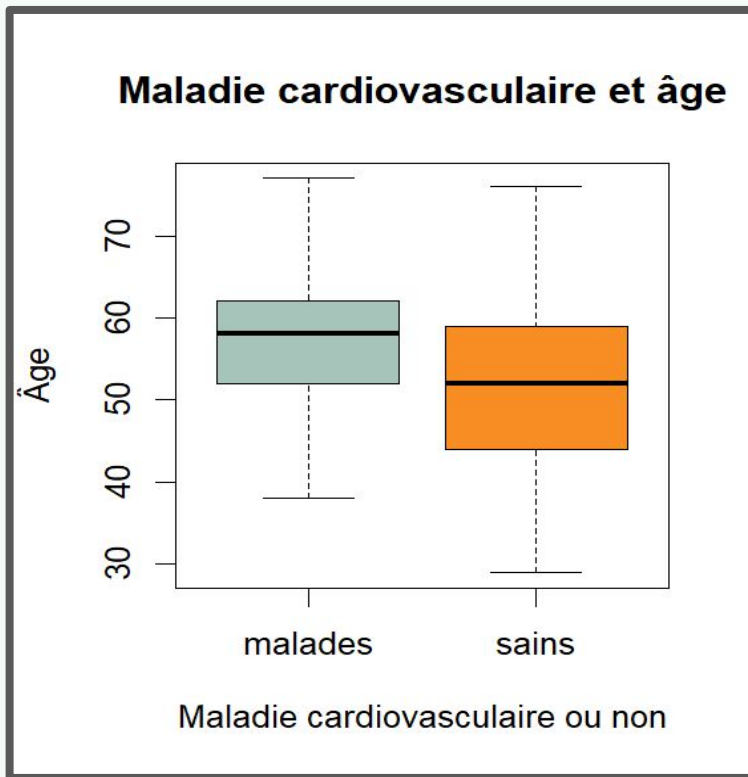


❖ **Diagnostic: cholestérol = facteur de risque**

MALADIE CARDIOVASCULAIRE ET ÂGE

- ❖ X : l'âge
- ❖ Test bilatéral de comparaison de 2 moyennes
- ❖ $p\text{-value} = 7.525 \times 10^{-5}$
- ❖ $m_{\text{malades}} = 56,6 > m_{\text{sains}} = 52,49$

- ❖ **Diagnostic : l'âge est un facteur de risque**

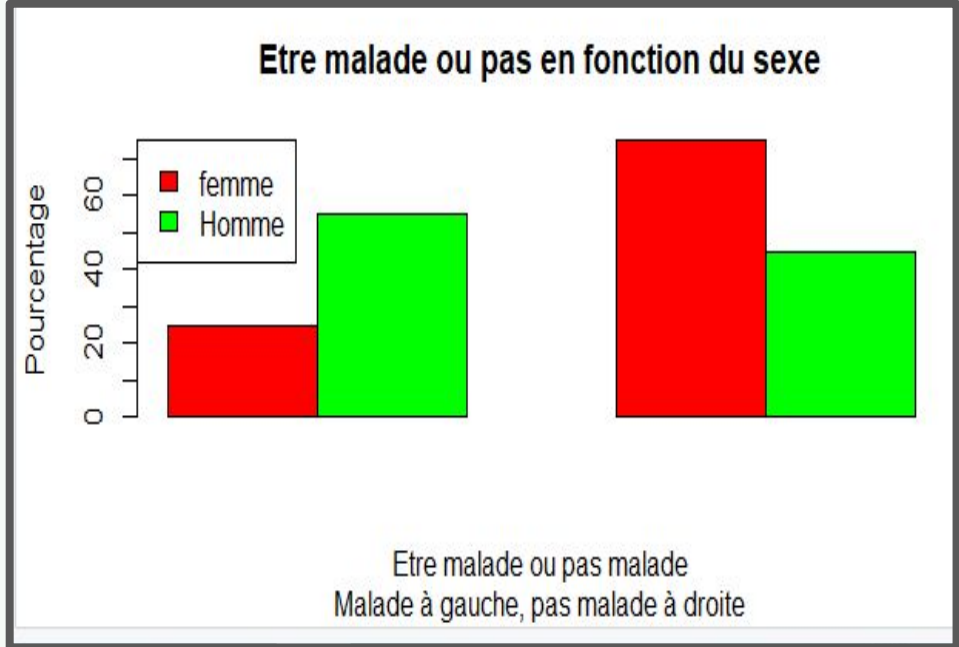


MALADIE CARDIOVASCULAIRE ET SEXE

- ❖ X: sexe et Y: présence ou non de maladie cardiovasculaire
- ❖ Test du χ^2 d'indépendance
- ❖ $p\text{-value} = 1.877 \times 10^{-6}$

	Malades	sains
Femmes	8.896685	7.440864
Hommes	4.125999	3.450836

χ^2 calculés



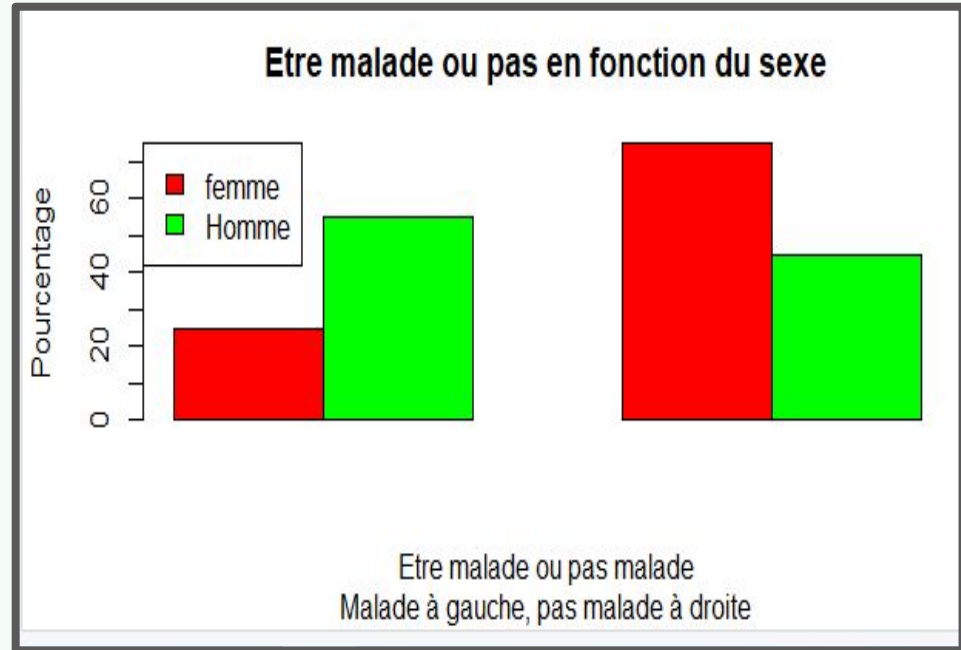
MALADIE CARDIOVASCULAIRE ET SEXE

	Malades	sains
Femmes	24	72
Hommes	114	93

Effectifs observés

	Malades	sains
Femmes	43.72277	52.27723
Hommes	94.27723	112.72277

Effectifs théoriques



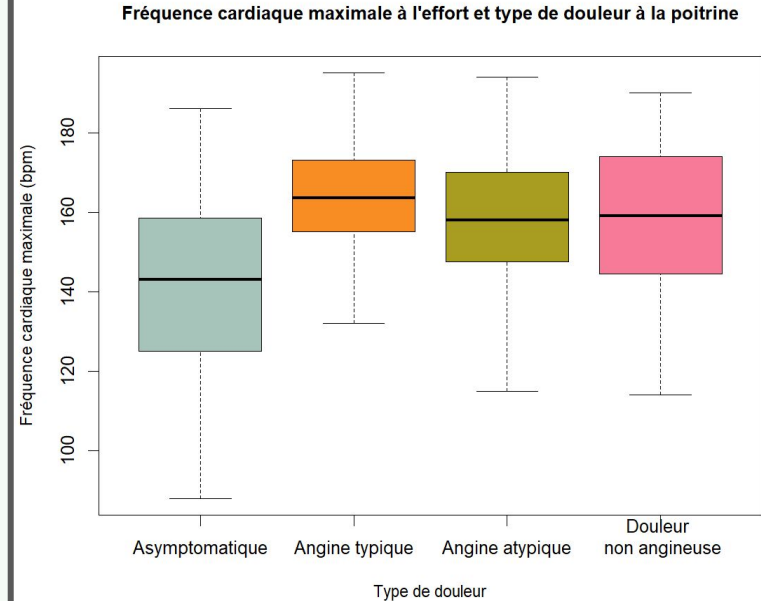
❖ **Diagnostic : Hommes plus à risque**

FRÉQUENCE CARDIAQUE MAXIMALE ET TYPES DE DOULEUR

- ❖ X: Fréquence cardiaque maximale à l'effort
- ❖ ANOVA à 1 facteur
- ❖ $p\text{-value} = 1.56 \times 10^{-7}$

Asymptomatiques // Autres types de douleur →

- ❖ **Diagnostic : FCM élevée = symptôme de la maladie cardiovasculaire**

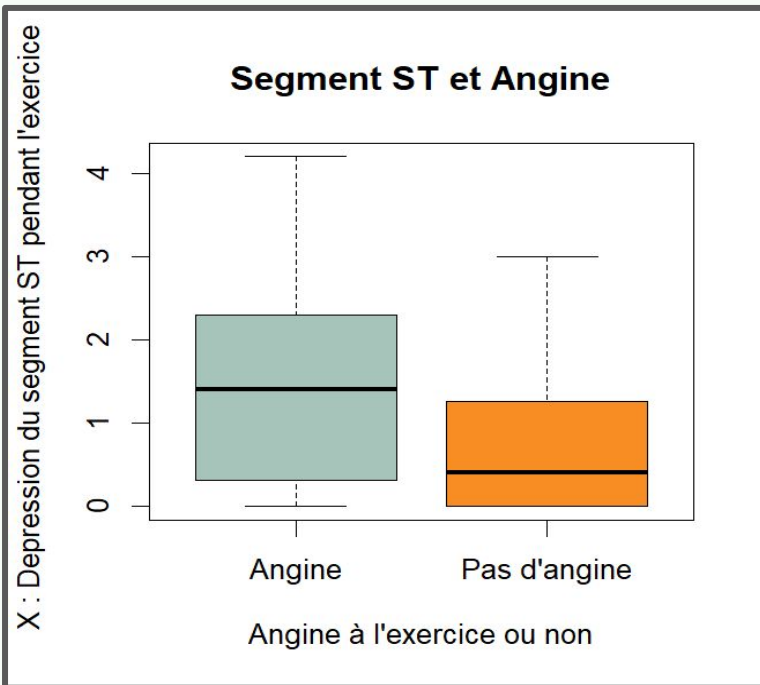


DÉPRESSION DU SEGMENT ST ET ANGINE À L'EXERCICE

- ❖ X : Dépression du segment ST
- ❖ Test de comparaison de 2 moyennes
- ❖ X ne suit pas une loi normale dans chaque niveau du facteur
- ❖ Test de Wilcoxon
- ❖ $p\text{-value} = 2.422 \times 10^{-7}$



- ❖ **Diagnostic : Décalage du segment ST = angine de poitrine**



CONCLUSION GÉNÉRALE

**Maladies
cardiovasculaires**

**Facteurs de risques sur
lesquels on ne peut pas agir**

Âge

Sexe

**Facteurs de risques sur
lesquels on peut agir**

Cholestérol

FCM

Segment ST

CONCLUSION GÉNÉRALE

Tests	Interprétation biologique
Test de conformité à une moyenne μ_0 théorique	Cholestérol est un facteur de risque à la maladie
Test de comparaison de 2 moyennes	Age est un facteur de risque à la maladie
ANOVA	FCM élevée, symptôme maladie
Test du χ^2	Hommes plus à risques
Test non paramétrique	Anomalie du segment ST = Angine de poitrine

Tous les tests sont significatifs au risque $\alpha = 5\%$