

# Analyse statistique de l'influence des composantes physiologiques et comportementales sur la fréquence cardiaque

LATRY Maxime & HACHIN - LOÏTA Ismaël



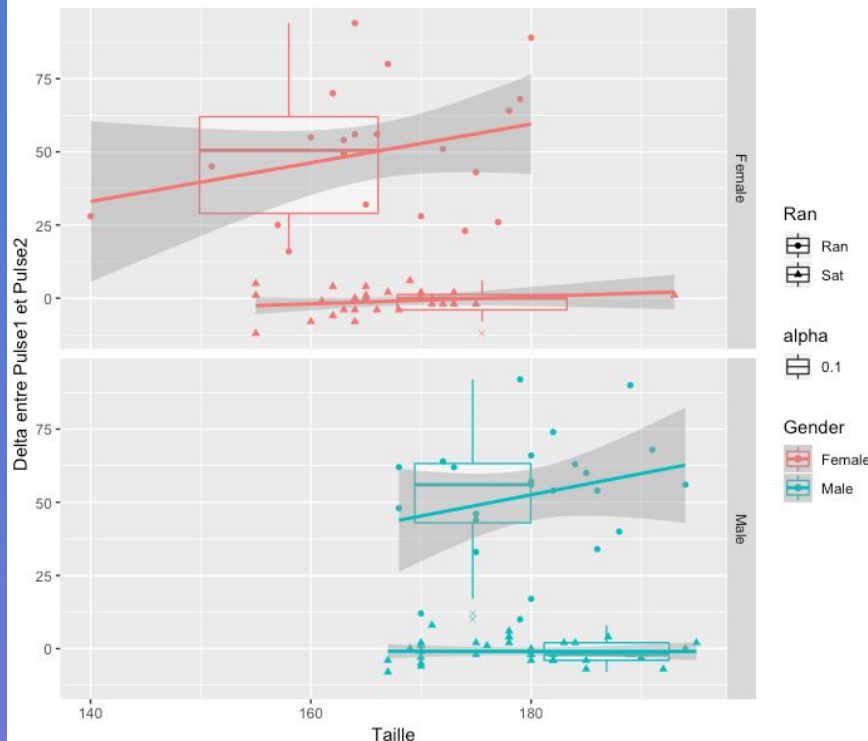
UE4 Biostatistique  
appliquée à la Médecine

# Présentation des données

2

## Dispersion des échantillons

Echantillons des deltas d'hommes et de femmes en fonction de la course ou non, de leur taille



Expérience mesurant la fréquence cardiaque après un effort d'1min.

Composantes comportementales et physiologique

> summary(eval7)

	Height	Weight	Age	Gender	Smokes	Alcohol	Exercise
Min.	140.0	41.00	18.00	1.000	1.0	1.000	1.000
1st Qu.	166.2	57.00	19.00	1.000	2.0	1.000	2.000
Median	173.0	63.00	20.00	1.000	2.0	1.000	2.000
Mean	173.4	66.74	20.56	1.464	1.9	1.382	2.209
3rd Qu.	180.0	75.00	21.00	2.000	2.0	2.000	3.000
Max.	195.0	110.00	45.00	2.000	2.0	2.000	3.000

	Ran	Pulse1	Pulse2	Year	IMC	delta
Min.	1.000	47.00	56.0	93.00	16.59	-12.00
1st Qu.	1.000	68.00	72.0	95.00	19.51	-2.00
Median	2.000	76.00	84.0	96.00	21.58	4.00
Mean	1.582	75.69	96.8	95.63	22.01	21.11
3rd Qu.	2.000	82.00	125.0	97.00	24.20	49.00
Max.	2.000	145.00	176.0	98.00	32.14	94.00

# 1) Quels paramètres influencent la fréquence cardiaque ?

3

```
> breaks.aov <- aov(delta ~ Gender+Age+Smokes+Alcohol+Exercice+
+                      Ran+Height*Weight*IMC)
> anova(breaks.aov)
```

Analysis of Variance Table

Response: delta

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Gender	1	9	9	0.0445	0.83335
Age	1	735	735	3.6891	0.05780 .
Smokes	1	1041	1041	5.2249	0.02451 *
Alcohol	1	459	459	2.3010	0.13265
Exercice	2	102	51	0.2568	0.77409
Ran	1	70789	70789	355.2119	< 2e-16 ***
Height	1	437	437	2.1952	0.14179
Weight	1	79	79	0.3961	0.53066
IMC	1	1029	1029	5.1610	0.02538 *
Height:Weight	1	162	162	0.8146	0.36907
Height:IMC	1	13	13	0.0664	0.79714
Weight:IMC	1	307	307	1.5413	0.21752
Height:Weight:IMC	1	52	52	0.2586	0.61229
Residuals	94	18733	199		

---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

H0 : la variabilité de delta suit la même loi normale que les autres variables.

H1 : au moins une distribution dont la moyenne s'écarte des autres moyennes

Accepte H1 : Facteurs de variabilité de la variance delta : Age Smokes Ran

```
> breaks.aov <- aov(delta ~ Age+Smokes+Ran)
> anova(breaks.aov)
```

Analysis of Variance Table

Response: delta

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value	Pr(>F)
Age	1	744	744	3.7334	0.05603 .
Smokes	1	1024	1024	5.1377	0.02546 *
Ran	1	71257	71257	357.6208	< 2e-16 ***
Residuals	105	20922	199		

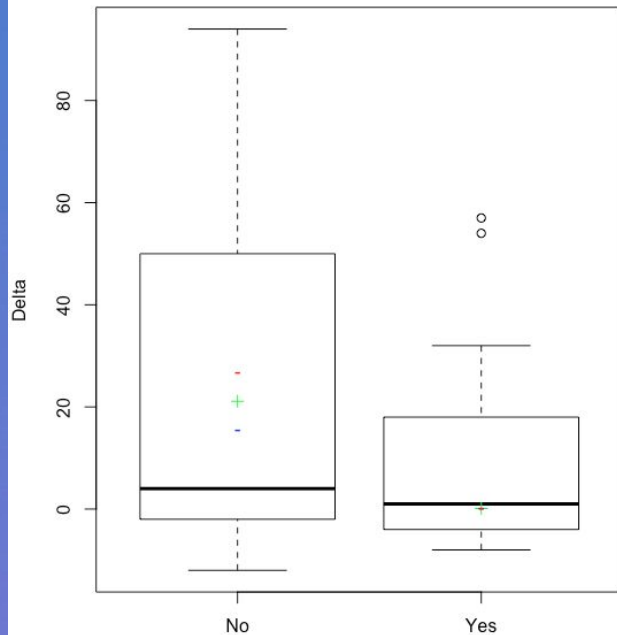
---

Signif. codes: 0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1

## 2) Existe-t-il une différence du pouls au repos selon le mode de vie ?

4

Boxplot des  $\Delta$  en fonction de Smokes + IC à 95%



$H_0 : \mu_1 = \mu_2$  : la moyenne des pouls 1 chez les fumeurs et la moyenne du pouls 1 chez les non fumeurs sont égales

$H_1 \mu_1 \neq \mu_2$  : les moyennes sont différentes chez les fumeurs et chez les non fumeurs

```
> var.test(delta_SmokesYes, delta_SmokesNo)
```

F test to compare two variances

data: delta\_SmokesYes and delta\_SmokesNo

$F = 0.9332$ , num df = 66, denom df = 41, p-value = 0.7893

alternative hypothesis: true ratio of variances is not equal to 1  
95 percent confidence interval:

0.5245769 1.6003353

sample estimates:

ratio of variances

0.9331991

On ne rejette pas  $H_0$

Tabac : p value= 0.19

Alcool : p value= 0.46

Normalité ? Egalité des variances ? Test à effectuer Test paramétrique ?

Oui

Oui

Student

Oui

Non

Welch

Oui

Non

Ignoré

Wilcoxon

Non

### 3) L'instauration de la nouvelle méthode change-elle la proportions de coureurs après 1995 ?

```
> prop.test(c(P1BAS,P1HAS),c(P1BAS+P1BAR,P1HAS+P1HAR))
```

2-sample test for equality of proportions with continuity correction

data: c(P1BAS, P1HAS) out of c(P1BAS + P1BAR, P1HAS + P1HAR)

X-squared = 0.35867, df = 1, p-value = 0.5492

alternative hypothesis: two.sided

95 percent confidence interval:

-0.1951133 0.4559829

sample estimates:

prop 1 prop 2

0.6521739 0.5217391

```
> MP <- rbind(c(P1BAS,P1BAR),c(P1HAS,P1HAR))
```

```
> # Fisher
```

```
> fisher.test(MP)
```

Fisher's Exact Test for Count Data

data: MP

p-value = 0.5455

alternative hypothesis: true odds ratio is not equal to 1

95 percent confidence interval:

0.1087056 234.7561625

sample estimates:

odds ratio

2.97405

```
> MP
```

	[,1]	[,2]
[1,]	31	17
[2,]	33	29

```
> MP
```

	[,1]	[,2]
[1,]	5	1
[2,]	3	2

H0 : les variables sont indépendantes

H1 : Les variables sont liées

- Test du Khi deux pour la Comparaison de **pulse 1 avant et après 95**

- Test de Fisher pour Comparaison de **pulse 1 avant et après 95 chez les fumeurs** car conditions d'application du Khi2 non respecté (effectif calculé sous  $H_0 : A_{ij} \geq$

→ *Aucun sous groupe ne montre un changement de proportions de coureurs après changement de protocole*



# Perspectives et conclusion

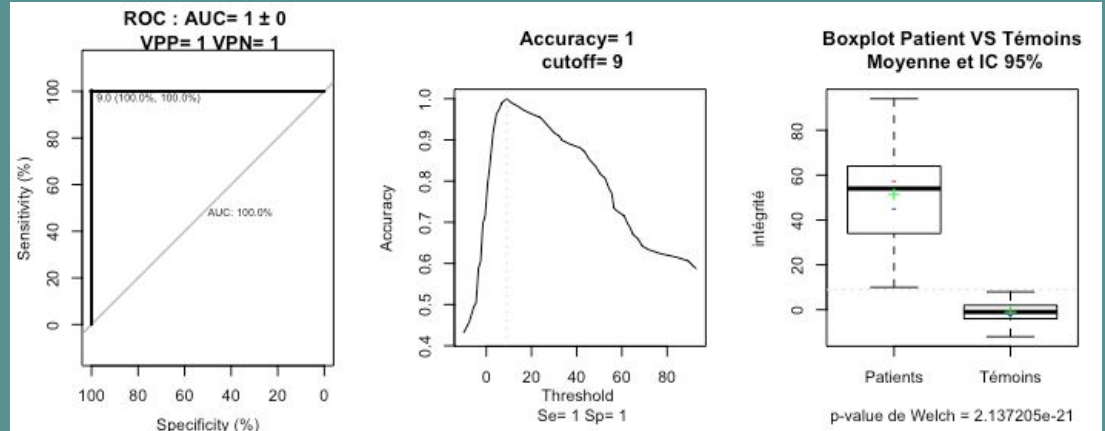
1. L'âge, Fumer ou Courir influencent la variabilité de la FC après effort
2. Pas de différence significative sur le pouls au repos entre les consommateurs réguliers de tabac, d'alcool ou d'exercice
3. Le changement de protocole n'a pas mis en évidence des sous-groupes de population ayant introduit des biais d'autosélection

## Problèmes

- Manque d'effectif
- Manque de reproductibilité

## Perspectives

- Poser des seuils de positivité
- Prédire la FC après effort



**Merci de votre  
attention**