

Anxiety

Référence : datanova

1. Contexte

Nous préparerons nos données de démonstration à partir du jeu de données sur l'anxiété disponible dans le package datarium.

Les chercheurs ont étudié l'effet des exercices sur la réduction du niveau d'anxiété. Par conséquent, ils ont mené une expérience où ils ont mesuré le score d'anxiété de trois groupes d'individus pratiquant des exercices physiques à différents niveaux (grp1 : faible, grp2 : modéré et grp3 : élevé).

Le score d'anxiété a été mesuré avant et six mois après les programmes d'exercices. On s'attend à ce que toute réduction de l'anxiété par les programmes d'exercices dépende également du niveau basal d'anxiété du participant.

Dans cette analyse, nous utilisons le score d'anxiété pré-test comme covariable et nous nous intéressons aux différences possibles entre les groupes par rapport aux scores d'anxiété post-test.

```
library(tidyverse)

## -- Attaching packages ----- tidyverse 1.2.1 --
## v ggplot2 3.2.1      v purrr  0.3.3
## v tibble  2.1.3      v dplyr  0.8.3
## v tidyr   1.0.0      v stringr 1.4.0
## v readr   1.3.1      v forcats 0.4.0

## Warning: package 'ggplot2' was built under R version 3.5.3
## Warning: package 'tibble' was built under R version 3.5.3
## Warning: package 'tidyr' was built under R version 3.5.3
## Warning: package 'purrr' was built under R version 3.5.3
## Warning: package 'dplyr' was built under R version 3.5.3

## -- Conflicts ----- tidyverse_conflicts() --
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()    masks stats::lag()

library(ggplot2)
library(rstatix)

## Warning: package 'rstatix' was built under R version 3.5.3
##
## Attaching package: 'rstatix'
##
## The following object is masked from 'package:stats':
##
##     filter

# Charger et préparer les données
data("anxiety", package = "datarium")
anxiety <- anxiety %>%
  select(id, group, t1, t3) %>%
```

```
rename(pretest = t1, posttest = t3)
#anxiety[14, "posttest"] <- 19
```

2. Ancova avec un facteur

On réalise une ancova à un facteur.

Tout d'abord on introduit une interaction.

```
res_ancova1_inter <- lm(posttest ~ pretest*group,data=anxiety)
summary(res_ancova1_inter)
```

```
##
## Call:
## lm(formula = posttest ~ pretest * group, data = anxiety)
##
## Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -1.30472 -0.27460 -0.00015  0.30565  0.96736
##
## Coefficients:
##              Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)      1.01009      1.35646   0.745   0.4609
## pretest          0.90694      0.07905  11.473 4.55e-14 ***
## groupgrp2       -3.07308      1.93120  -1.591   0.1196
## groupgrp3       -4.63097      2.14579  -2.158   0.0371 *
## pretest:groupgrp2  0.14971      0.11407   1.312   0.1971
## pretest:groupgrp3  0.10291      0.12548   0.820   0.4172
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## Residual standard error: 0.4817 on 39 degrees of freedom
## Multiple R-squared:  0.9469, Adjusted R-squared:  0.9401
## F-statistic: 139 on 5 and 39 DF,  p-value: < 2.2e-16
```

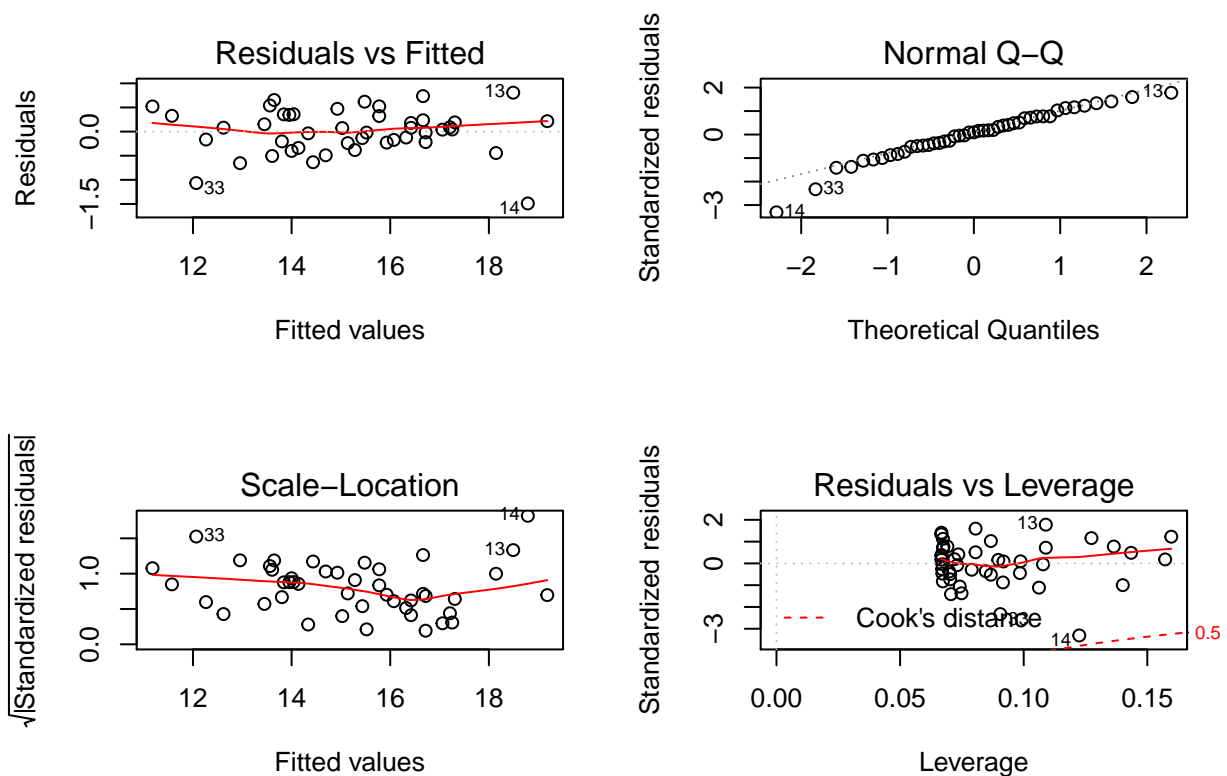
Il semble que les interactions soient non intéressante. On propose de les enlever.

```
res_ancova1_add <- lm(posttest ~ pretest + group,data=anxiety)
anova(res_ancova1_inter,res_ancova1_add)
```

```
## Analysis of Variance Table
##
## Model 1: posttest ~ pretest * group
## Model 2: posttest ~ pretest + group
##   Res.Df    RSS Df Sum of Sq    F Pr(>F)
## 1      39 9.0512
## 2      41 9.4685 -2  -0.41725 0.8989 0.4153
```

On ne rejette pas H_0 . Donc gardons le modèle le plus simple. Le groupe a-t-il un effet?

```
par(mfrow=c(2,2))
plot(res_ancova1_add)
```



```
res_ancova1_withoutgroup <- lm(posttest ~ pretest, data=anxiety)
anova(res_ancova1_withoutgroup, res_ancova1_add)
```

```
## Analysis of Variance Table
##
## Model 1: posttest ~ pretest
## Model 2: posttest ~ pretest + group
##   Res.Df    RSS Df Sum of Sq    F    Pr(>F)
## 1      43 79.334
## 2      41  9.468  2   69.865 151.26 < 2.2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
```

Il y a bien un effet de l'exercice sur l'anxiété (au delà du niveau d'anxiété avant l'exercice)

Il faut comparer maintenant si il y a des différences significatives entre les niveaux d'exercice.

```
library(emmeans)
```

```
## Warning: package 'emmeans' was built under R version 3.5.3
```

```
pwc <- anxiety %>%
  emmeans_test(
    posttest ~ group, covariate = pretest,
    p.adjust.method = "bonferroni"
  )
pwc
```

```
## # A tibble: 3 x 8
```

##	.y.	group1	group2	df	statistic	p	p.adj	p.adj.signif
##	* <chr>	<chr>	<chr>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<dbl>	<chr>
## 1	posttest	grp1	grp2	41	3.09	3.61e- 3	1.08e- 2	*
## 2	posttest	grp1	grp3	41	16.4	1.36e-19	4.09e-19	****
## 3	posttest	grp2	grp3	41	13.2	2.36e-16	7.09e-16	****