



RM Anova 2 facteurs

(Facteurs Within & Between)

HPS5-3B Statistique
Licence 3 Psychologie

GALHARRET Jean-Michel
Laboratoire Jean Leray
Faculté de psychologie

Retour sur l'exemple

- On ajoute la variable sexe comme variable inter-individuelle. Il y avait 30 femmes et 30 hommes dans l'étude.
- On veut en particulier étudier si les exercices de relaxation ont le même effet sur les femmes et les hommes

Données brutes de l'exemple

	Participant	Y1	Y2	Y3	Y4	sex
1	1	21	21	13	14	F
2	2	21	19	14	13	F
3	3	19	21	18	15	F
4	4	19	19	16	13	F
5	5	18	22	14	16	F
6	6	19	19	15	13	F
7	7	21	20	15	14	F
8	8	21	19	16	11	F
9	9	22	19	13	15	F
10	10	18	20	13	13	F
11	11	19	19	12	14	F
12	12	19	20	18	13	F
13	13	19	20	16	16	F
14	14	18	19	16	12	F
15	15	19	21	14	12	F
16	16	17	20	16	14	F
17	17	21	20	12	13	F
18	18	22	22	16	14	F
19	19	21	17	13	12	F
20	20	22	20	17	14	F
21	21	20	17	17	12	F
22	22	19	17	14	14	F
23	23	19	20	15	13	F
24	24	21	20	14	13	F

Variabilité totale

Variabilité Totale

$$ddl = N - 1$$

Variabilité Inter-sujets

$$ddl = N_s - 1$$

Between-Subjects

Variabilité Intra-sujets

$$ddl = N - N_s$$

Within-Subjects

Sexe

$$ddl = K - 1$$

Résidu

$$ddl = N_s - K$$

Semaine

$$ddl = t - 1$$

Semaine * Sexe

$$ddl = (K - 1) \times (t - 1)$$

Résidu

ddl À calculer

Variabilité Inter-Sujets

Effets inter-sujets

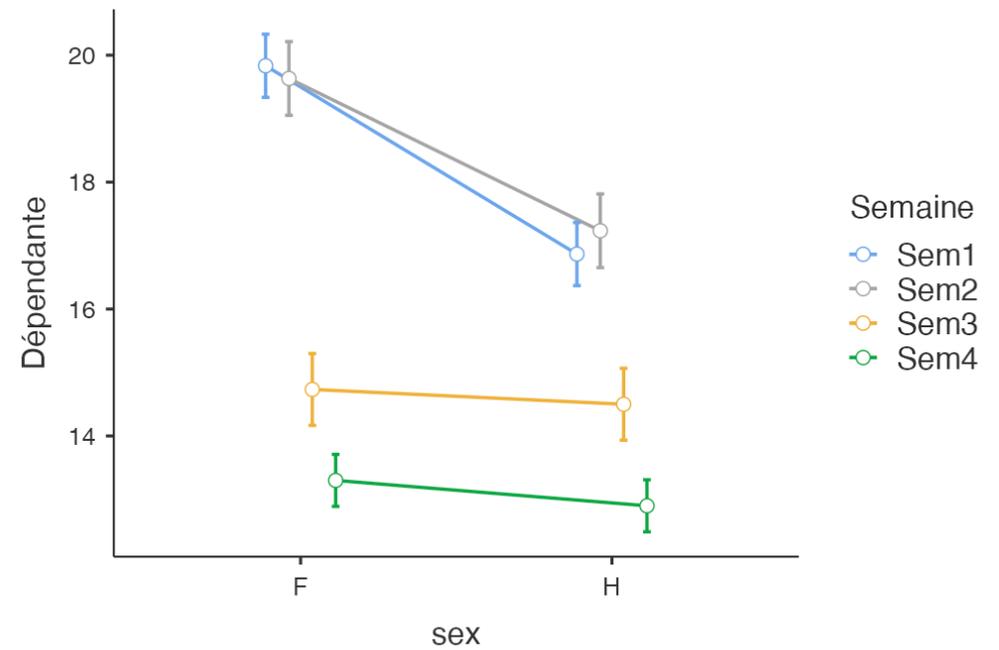
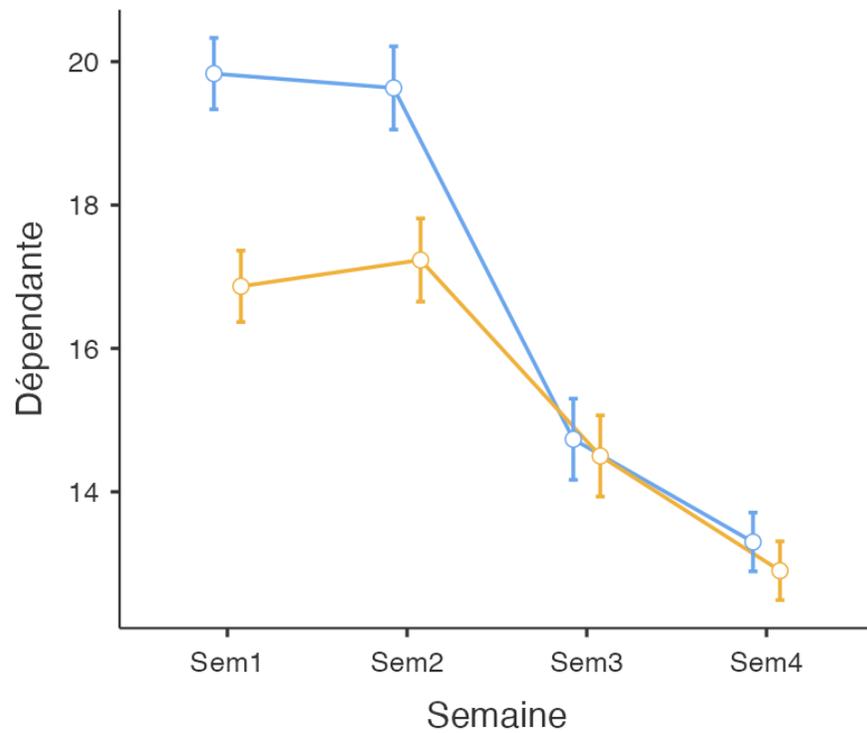
	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Sexe	135	1	135	66.5	<.001
Résidu	118	58	2.03		

Note. Somme des carrés de type 3

Dans cette table on teste $H_0 : \mu_F = \mu_H$ c'est à dire existe-t-il une différence significative entre la moyenne des hommes et des femmes ?

Ici les femmes ont en moyenne (i.e. sur les 4 semaines) une durée de maux de tête significativement supérieure à celle des H. En effet on a $m_F = 16.9$ et $m_H = 15.4$ sur les 30 femmes et les 30 hommes

Diagrammes des moyennes marginales



Variabilité Intra-sujets

Effets intra-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Semaine	1302	3	434.09	216.7	<.001
Semaine*Sexe	86.6	3	28.88	14.4	<.001
Résidu	348.6	174	2.00		

Note. Somme des carrés de type 3

L'effet d'interaction entre le facteur inter et le facteur intra est dans la table des effets intra-sujets (Within)

Il s'agit de voir si l'évolution des maux de têtes est la même entre les hommes et les femmes.

L'écart entre les hommes et les femmes n'est pas le même selon la semaine considérée. $F(3,174) = 14.4, p < .001$

% de variance expliqué (η^2)

Effets inter-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Sexe	135	1	135	66.5	<.001
Résidu	118	58	2.03		

Note. Somme des carrés de type 3

Effets intra-sujets

	Somme des carrés	ddl	Carrés moyens	F	p
Semaine	1302	3	434.09	216.7	<.001
Semaine*Sexe	86.6	3	28.88	14.4	<.001
Résidu	348.6	174	2.00		

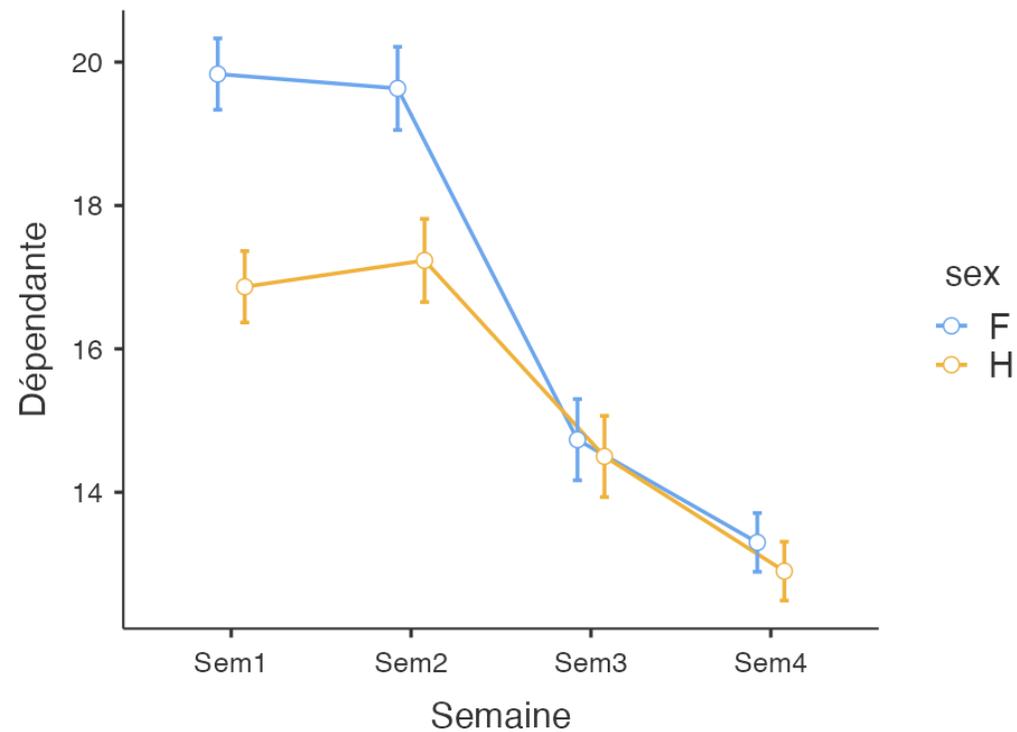
Note. Somme des carrés de type 3

$$\eta_{Sem}^2 = \frac{SCE_{Sem}}{SCE_T}$$

Effet simple (sexe)

Simple Main Effects - sex

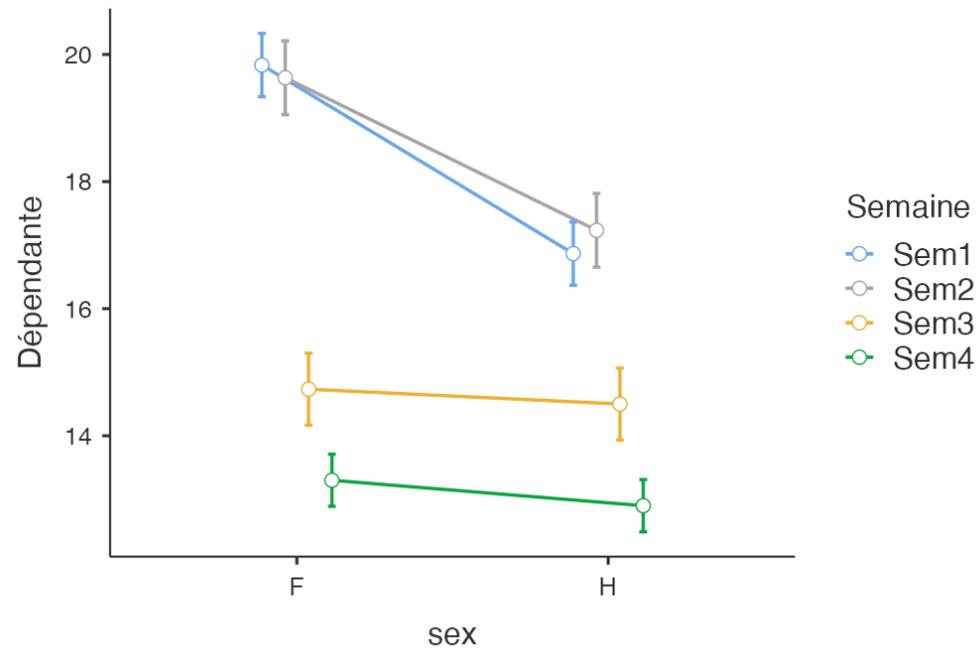
Level of Semaine	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
S1	132.017	1	132.017	71.139	< .001
S2	86.400	1	86.400	34.245	< .001
S3	0.817	1	0.817	0.340	0.562
S4	2.400	1	2.400	1.907	0.173



Effet simple (Semaines)

Simple Main Effects - Semaine

Level of sex	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
F	1011.825	3	337.275	180.655	< .001
H	377.092	3	125.697	58.744	< .001



Analyse post-Hoc

Comparaison pour les femmes

Post Hoc Comparisons - sex * Semaine					
		Mean Difference	SE	t	pholm
F, S1	F, S2	0.200	0.365	0.547	1.000
	F, S3	5.100	0.365	13.955	< .001
	F, S4	6.533	0.365	17.877	< .001
F, S2	F, S3	4.900	0.365	13.408	< .001
	F, S4	6.333	0.365	17.330	< .001
F, S3	F, S4	1.433	0.365	3.922	< .001

Comparaison pour les hommes

Post Hoc Comparisons - sex * Semaine					
		Mean Difference	SE	t	pholm
H, S1	H, S2	-0.367	0.365	-1.003	1.000
	H, S3	2.367	0.365	6.476	< .001
	H, S4	3.967	0.365	10.854	< .001
H, S2	H, S3	2.733	0.365	7.479	< .001
	H, S4	4.333	0.365	11.857	< .001
H, S3	H, S4	1.600	0.365	4.378	< .001

Conditions d'application

Test of Sphericity

	Mauchly's W	Approx. X ²	df	p-value	Greenhouse-Geisser ϵ	Huynh-Feldt ϵ	Lower Bound ϵ
Semaine	0.935	3.842	5	0.572	0.960	1.000	0.333

Test for Equality of Variances (Levene's)

	F	df1	df2	p
Y1	0.159	1	58	0.691
Y2	1.552	1	58	0.218
Y3	1.192	1	58	0.279
Y4	1.530	1	58	0.221

Retour à l'exemple

Tests de sphéricité

	W de Mauchly	p	ϵ de Greenhouse-Geisser	ϵ de Huynh-Feldt
Semaine	0.866	0.142	0.916	0.965

Within Subjects Effects

Cases	Sphericity Correction	Sum of Squares	df	Mean Square	F	p
MDT	None	1302.3	3.000	434	176.5	< .001
	Greenhouse-Geisser	1302.3	2.747	474	176.5	< .001
	Huynh-Feldt	1302.3	2.895	450	176.5	< .001
Residual	None	435.2	177.00	2.5		
	Greenhouse-Geisser	435.2	162.09	2.7		
	Huynh-Feldt	435.2	170.79	2.5		