

**Exercice 1** On désire comparer les temps (en minutes) que mettent trois analgésiques A, B et C pour calmer les maux de tête. Six patients ont été sélectionnés et chacun de ces patients a testé les trois analgésiques. Voici les résultats :

Patient	Analgésique		
	A	B	C
1	18	22	25
2	14	23	13
3	21	19	23
4	20	29	24
5	12	19	13
6	13	20	20

Ces données permettent-elles d'affirmer que les analgésiques présentent une efficacité différente pour calmer les maux de tête ? Si oui, quel est le meilleur ?

## Exercice 2

Un spécialiste en médecine du sport souhaite déterminer si le type de programme d'entraînement qu'il propose permet de réduire la fréquence cardiaque ( battements/min) des athlètes. Quinze athlètes participent à cette expérience. Voici les fréquences cardiaques de ces athlètes avant et après les entraînements :

Athlète	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Avant	68	76	74	71	71	72	75	83	75	74	76	77	78	75	75
Après	67	77	74	74	69	70	71	77	71	74	73	68	71	72	77

Peut-on conclure au niveau d'incertitude  $\alpha = 0.01$  que le programme d'entraînement est efficace ?

## Exercice 3

Supposons que lors d'une expérience, une bactérie est mise en culture à températures différentes et 3 niveaux de pH, le but étant de connaître les condition optimales de croissance de cette bactérie. La densité optique a été mesurée dans la 12 conditions expérimentales. Voici les résultats :

Température (°c)	pH		
	5.5	6.5	7.5
25	10	19	40
30	15	25	45
35	20	30	55
40	15	22	40

La bactérie se développe-t-elle différemment en fonction de la température ? Du Ph ?

## Exercice 4

Lors d'une étude sur la prééclampsie des femmes enceintes, celles-ci ont rempli deux questionnaires sur leurs habitudes alimentaires. Le premier questionnaire reprenait différents items et demandait la fréquence ainsi que les quantités de nourriture consommées en général. Le deuxième questionnaire

consistait à énumérer la nourriture consommée de la dernière semaine. Voici le nombre de kcal absorbées par jour selon les deux questionnaires de 9 femmes :

Femme	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Questionnaire 1	1181	2150	2229	1823	1700	2784	1255	2022	1664
Questionnaire 2	2281	2412	2010	2477	2572	2535	1654	2237	1562

Les questionnaires donnent-ils les mêmes résultats ?

### Exercice 5

Huit étudiants ont été choisis au hasard parmi le troisième BAC en Biologie et on a relevé leurs côtes aux examens de Statistique (S), Physiologie (P), Immunologie (I) et Microbiologie (M).

Etudiant	S	P	I	M
1	19	16	18	16
2	15	14	15	13
3	14	12	10	6
4	13	11	9	11
5	12	9	8	11
6	13	15	18	10
7	17	16	17	17
8	13	12	13	12

Pensez-vous que la distribution des cotes soit la même dans les quatre matières ?

### Exercice 6

On étudie l'influence d'une substance sur le temps de réaction de  $n = 5$  sujets préalablement entraînés à répondre à un stimulus. L'ordre selon lequel chaque substance est administrée à chaque sujet est déterminé de manière aléatoire. Une durée suffisante est observée entre l'administration de deux substances différentes. Les résultats obtenus sont les temps de réaction (secondes) sous l'influence de chacune des  $k = 4$  substances testées.

Individu	Substance 1	Substance 2	Substance 3	Substance 4
1	30	28	16	34
2	14	18	10	22
3	24	20	18	30
4	35	34	20	44
5	26	28	14	30

Les substances donnent-elles des temps de réaction différents ?

### Exercice 7

Un séminaire de géographie d'une journée a été dispensé à 7 étudiantes, Afin d'évaluer les bénéfices de celui-ci, les étudiants ont passé un même test (sur 100) avant la formation (T0), le lendemain de la formation (T1) et 1 mois après la formation (T2). Que peut-on dire des scores des étudiants ?

Etudiant	T0	T1	T2
1	71	70	75
2	50	67	66
3	61	79	68
4	40	72	62
5	68	72	69
6	56	72	64
7	71	78	77