Feuille de Travaux Dirigés n° 3
Mesures répétées

Exercice III.1. Pression sanguine

Une étude de la relation entre la dose d'un médicament augmentant la pression sanguine et l'augmentation moyenne observée de la pression sanguine diastolique a été menée de la manière suivante : douze lapins ont reçu, dans un ordre aléatoire, les six différentes doses du médicament, l'intervalle entre chacune de ces prises étant suffisamment important pour que le lapin ne soit plus sous l'effet de la dose précédente.

Lapin	Dose (j)					
i	.1	.3	.5	1.0	1.5	3.0
1	21	21	23	35	36	48
2	19	24	27	36	36	46
3	12	25	27	26	33	40
4	9	17	18	27	34	39
5	7	10	19	25	31	38
6	18	26	26	29	39	44
7	9	12	17	22	33	40
8	20	20	30	30	38	41
9	18	18	27	31	42	49
10	8	12	11	24	26	31
11	18	22	25	32	38	38
12	17	23	26	28	34	35

Que conclure ?

Exercice III.2. Publicités

Un organisme de recheche en marketing a montré cinq publicité différentes aux mêmes sujets et leur a demandé de les classer par ordre décroissant de crédibilité. Les résultats ont été reporté dans le tableau suivant où le rang 1 dénote la publicité la plus crédible.

Sujet	Publicité (j)				
i	A	B	C	D	E
1	3	1	2	5	4
2	4	2	1	3	5
3	4	2	3	1	5
4	3	1	2	5	4
5	4	1	2	5	3
6	4	2	1	3	5
7	4	1	2	3	5
8	5	1	3	2	4
9	4	2	3	1	5
10	5	1	2	3	4

Les sujets pensent-ils que les cinq publicité ont une crédibilité semblable ? Pour mener l'analyse, on utilisera un test non-paramétrique de Friedman.

Exercice III.3. Ventes de chaussures de sport

On a cherché à comparer l'effet de deux campagnes publicitaires différentes sur la vente de chausures de sport. Pour cela, cinq supermarchés tests, pour chaque type de campagne, ont été sélectionnés et l'on a relevé les ventes de chaussures de sport à trois reprise simultanément dans les dix supermarchés inclus dans l'étude.

Campagne publicitaire	Supermarché test	Relevé		
		$k=1$	$k=2$	$k=3$
$j=1$	$i=1$	958	1047	933
	$i=2$	1005	1122	986
	$i=3$	351	436	339
	$i=4$	549	632	512
	$i=5$	730	784	707
$j=2$	$i=1$	780	897	718
	$i=2$	229	275	202
	$i=3$	883	964	817
	$i=4$	624	695	599
	$i=5$	375	436	351

Que conclure ?

Exercice III.4. Efficacité d'une calculatrice

Afin de tester l'efficacité de son nouveau modèle de calculatrice programmable, une entreprise a choisi au hasard six ingénieurs familier de l'utilisation à la fois de ce nouveau modèle et d'un modèle plus ancien. On leur a demandé à chacun de résoudre deux problèmes, l'un de nature statistique et l'autre d'ingénierie, à l'aide des deux

calculatrices. Le temps de résolution, exprimé en minutes, a été reporté dans le tableau suivant.

		$j=1$ Problème statistique		$j=2$ Problème ingénierie	
	Sujet i	$k=1$ Nouveau modèle	$k=2$ Ancien modèle	$k=1$ Nouveau modèle	$k=2$ Ancien modèle
1	Jones	3.1	7.5	2.5	5.1
2	Williams	3.8	8.1	2.8	5.3
3	Adams	3.0	7.6	2.0	4.9
4	Dixon	3.4	7.8	2.7	5.5
5	Erickson	3.3	6.9	2.5	5.4
6	Maynes	3.6	7.8	2.4	4.8

Que conclure ?

Exercice III.5. Organisation des rayons

Une étude expérimentale a été réalisée afin d'investiguer un éventuel effet d'une différence en matière de présentation sur un rayonnage d'un produit d'entretien ménager. Huit magasins ont été choisis au hasard et répartis, également au hasard, en deux groupes de quatre. Les ventes du produit d'etretien ménager ont été relevées simultanément dans chacuns de ces huit magasins à quatre reprises.

Type de présentation	Magasin	Relevé			
		$k=1$	$k=2$	$k=3$	$k=4$
$j=1$	$i=1$	956	953	938	1049
	$i=2$	1008	1032	1025	1123
	$i=3$	350	352	338	438
	$i=4$	412	449	385	532
$j=2$	$i=1$	769	766	739	859
	$i=2$	880	875	860	915
	$i=3$	176	185	168	280
	$i=4$	209	223	217	301

Que conclure ?

Exercice III.6. Incentive stimulus

On cherche l'effet de deux incentive stimulus sur la capacité d'un personne à résoudre deux problèmes de nature différente. Douze personnes ont été choisies au hasard et affectées en nombre égal à deux groupes. Chacun de ces groupes est associé à l'un

des deux incentive stimulus. L'ordre dans lequel on a fait résoudre les problèmes aux sujets a été choisi au hasard pour chacun des sujets. Les scores reportés dans le tableau ci-dessous caractérisent la capacité du sujet à résoudre le problème auquel il était confronté ; plus le score est haut, plus le sujet a montré une capacité de résolution du problème élevée.

Incentive stimulus	Sujet	Type de problème Abstrait $k = 1$	Concret $k = 2$
$j = 1$	$i = 1$	10	18
	$i = 2$	14	19
	$i = 3$	17	18
	$i = 4$	8	12
	$i = 5$	12	14
	$i = 6$	15	20
$j = 2$	$i = 1$	16	25
	$i = 2$	19	22
	$i = 3$	22	27
	$i = 4$	20	23
	$i = 5$	24	29
	$i = 6$	21	22

Que conclure ?