

Série 1

Exercice 1

Pop-corn et films d'action. Pop-corn, sucreries et films d'action font bon ménage. Et pour cause, les amateurs de films d'action consomment 98% plus de friandises que les personnes qui regardent une émission d'entretien. C'est le résultat d'une étude américaine¹ réalisée auprès d'une trentaine d'étudiants répartis aléatoirement dans trois groupes à qui l'on proposa de regarder la télévision durant 20 minutes. Dans la première condition, les participants regardèrent un extrait de *The Island*, un film d'action hollywoodien (24.7 plans/min ; 24.5 changements de source sonore/min). Dans la deuxième condition, les participants visionnèrent un extrait de l'émission d'entretien *Charlie Rose* (4.8 plans/min ; 3.2 changements de source sonore/min). Dans la troisième condition, les participants visionnèrent le même extrait de *The Island*, mais sans le son. Durant l'expérience, de la nourriture (M&M's, biscuits, carottes et raisins) a généreusement été mise à disposition des participants qui pouvaient se servir et consommer à leur guise. Les quantités absorbées ont été mesurées, en voici le relevé :

	Émission d'entretien	Film d'action (sans son)	Film d'action (avec son)
	34	66	170
	63	71	186
	119	88	194
	121	103	202
	123	105	203
	129	105	230
	134	110	232
	141	144	277
	141	152	278
	174	160	302
Σ	1179	1104	2274

- Calculez la **moyenne et l'écart-type** de chacun des trois échantillons.
- Les échantillons sont-ils issus de distributions ayant même variance ?
- La consommation moyenne est-elle la même dans les trois conditions expérimentales ?
- Comparez la consommation des trois groupes à l'aide de la méthode de Holm, puis interprétez brièvement vos résultats.
- La consommation médiane est-elle la même dans les trois conditions expérimentales ? Veuillez détailler vos calculs.

Exercice 2

Une thérapie en ligne pour aider les dysmorphophobiques. Une équipe de chercheurs suédois² a testé l'efficacité d'une cyberthérapie cognitivo-comportementale (TCC) pour les patients souffrant de dysmorphophobie. Ce trouble, au nom impressionnant, désigne l'altération de la perception de l'image de son propre corps, souvent une préoccupation démesurée pour un défaut physique imaginaire.

Trente patients adultes diagnostiqués dysmorphophobiques y ont participé. Dix-sept ont suivi une thérapie cognitive et comportementale en ligne intitulée BDD-NET (*Body Dysmorphic Disorder*). Les treize autres ont bénéficié d'une thérapie virtuelle de soutien classique. Le traitement dura

1. Tal, A., Zuckerman, S., & Wansink, B. (2014). Watch what you eat : Action-related television content increases food intake. *JAMA Internal Medicine*, 174(11), 1842-1843. doi: 10.1001/jamainternmed.2014.4098

2. Enander, J., Andersson, E., Mataix-Cols, D., Lichtenstein, L., Alström, K., Andersson, G., ... Rück, C. (2016). Therapist guided internet based cognitive behavioural therapy for body dysmorphic disorder : Single blind randomised controlled trial. *British Medical Journal*, 352, i241.

douze semaines. La sévérité des symptômes dysmorphophobiques a été mesurée avant et après le traitement. La différence des sévérités (Après – Avant) a été calculée pour chaque sujet et est reportée dans le tableau ci-dessous :

<i>Différence de sévérité</i>	
Thérapie de soutien	BDD-NET
-1	-5
-1	-6
-1	-9
-5	-11
-1	-6
-7	-4
5	-3
1	-12
1	-3
3	-16
6	-14
0	-3
-7	-6
	-6
	-6
	-15
	-15

Indication : Dans cette situation, n'utilisez que des tests non-paramétriques.

- Calculez la médiane et l'intervalle inter-quartile de la distribution des différences de sévérité dans chacun des deux groupes.
- La symptomatologie des patients qui ont bénéficié d'une thérapie de soutien s'est-elle améliorée significativement ?
- Les symptômes des patients ayant bénéficié de la thérapie BDD-NET se sont-ils atténués significativement ?
- La thérapie BDD-NET est-elle significativement plus efficace que la thérapie de soutien ?
- Faites un bilan de l'ensemble de vos analyses.

Exercice 3

Comment la douleur mène à l'hypervigilance. L'exposition à une souffrance extrême affecte-t-elle durablement la façon dont le cerveau perçoit la douleur ? C'est la question à laquelle répond l'expérience conduite par une équipe de chercheurs israéliens de la Bar-Ilan University³. L'équipe a ainsi analysé les zones du cerveau impliquées dans la perception de la douleur chez un groupe de douze combattants de l'armée israélienne, exposés à la mort d'un compagnon d'armes (ou à des blessures graves chez l'un d'eux). Face à ces vétérans : un groupe contrôle composé de dix militaires non inscrits dans des unités de combat.

Tous les sujets ont été confronté, d'une part, à une image montrant une douleur intense (en l'occurrence, une hache plantée dans le pied), et, d'autre part, à une image ne montrant pas une situation douloureuse – une hache plantée sur une bûche, à côté d'un pied, indemne cette fois. Lors de chaque présentation, l'activité du cortex cingulaire postérieur a été enregistrée (voir tableau ci-dessous).

3. Eidelman-Rothman, M., Goldstein, A., Weisman, O., Schneiderman, I., Zagoory-Sharon, O., Decety, J., & Feldman, R. (2016). *Cognitive, Affective and Behavioral Neuroscience*, 16(4), 662-671.

<i>Groupe contrôle</i>			<i>Groupe des combattants</i>		
	Image sans douleur	Image avec douleur		Image sans douleur	Image avec douleur
1	29	78	1	65	59
2	34	57	2	72	52
3	30	85	3	56	61
4	30	82	4	55	85
5	41	85	5	87	62
6	44	79	6	53	93
7	29	89	7	89	68
8	17	83	8	56	83
9	38	80	9	75	77
10	38	72	10	45	80
			11	70	82
			12	77	73
Σ	330	790	Σ	800	875

Indication : Vous pouvez supposer que les mesures sont toutes issues de distributions normales.

- En présence de l'image montrant une douleur intense, l'activation du cortex cingulaire postérieur est-elle la même dans les deux groupes ? Pour répondre à cette question, réalisez un test statistique au seuil de 5%, mais préalablement testez l'homogénéité des variances.
- En présence de l'image ne montrant pas une situation douloureuse, l'activation du cortex cingulaire postérieur est-elle la même dans les deux groupes ? Comme précédemment, répondez à cette question en recourant à un test statistique en tenant compte de l'éventuelle hétérogénéité des variances entre les deux groupes.
- Au sein du groupe contrôle, l'activation du cortex cingulaire postérieur est-elle plus forte en présence de l'image montrant une douleur intense ?
- Au sein du groupe des combattants, l'activation du cortex cingulaire postérieur s'atténue-t-elle lors de la présentation d'une image ne montrant pas une situation douloureuse ?
- En vous appuyant sur les résultats de vos analyses, dites ce que l'on peut tirer de cette expérience.