

## Statistiques décisionnelles : TD 9

**Exercice 1.** Une marque de raquettes de tennis cherche à promouvoir un nouveau modèle qui devrait permettre d'avoir un service plus rapide. Elle organise donc un événement où des joueurs et joueuses sont amenés à servir une fois avec leur raquette, et une fois avec ce nouveau modèle. Les vitesses de service, en km/h, sont indiquées ci dessous

Raquette classique	120	134	185	154	168	186	140	142
Nouvelle raquette	135	135	184	175	168	187	132	141

Peut-on affirmer, au vu de ces données, que la raquette tient ses promesses ? On effectuera le test au niveau 5%. On pourra refaire cet exercice avec le test des signes et rangs de Wilcoxon.

**Exercice 2.** Pour comparer deux méthodes de mémorisation, des scientifiques ont imaginé l'expérience suivante : on distribue un texte à deux groupes d'élèves indépendants. Le premier groupe doit travailler sur le texte pendant 1h30 en une seule fois, la veille du test. Le second groupe doit travailler sur le texte 30 minutes durant les trois soirs précédant le test. Le jour du test, on a posé une série de question sur le texte à tous les élèves et voici les scores obtenus

1h30 la veille	10	8	7.5	13	12.5	14.5	11.5	10	5
3 fois 30min	8	11	17	14	15.5	13.5	16	19	18.5

Est-ce que, au niveau 1% la seconde méthode est meilleure que la première ?

Remarque : Les données de cet exercice sont fictives, cependant cette expérience est bien réelle et a été conduite à plusieurs reprises. C'est pour cette raison que j'essaie de vous faire travailler régulièrement le cours à l'aide de CC et de TP pour faciliter votre réussite à l'examen. Mots clés : Memory spaced repetition.

**Exercice 3.** Des scientifiques cherchent à déterminer la réalité de la méthode Coué. Pour cela, ils imaginent l'expérience suivante : deux groupes de volontaires indépendants vont se prêter à un jeu. Le premier groupe a reçu pour consigne de se convaincre de sa réussite alors que le second n'a reçu aucune instruction. Les résultats des scores aux test des deux groupes sont regroupés dans le tableau ci-dessous

Groupe test	7	7.2	8	5	4	3.5	6	4
Groupe contrôle	5	2	3	8	6	5.5	3.9	7.6

Peut-on établir que la méthode Couet a un effet, au niveau 5% ?

Les données de cet exercice sont fictives. La méthode Couet a été proposée initialement par Couet pour faciliter la guérison de patients, comme une sorte d'auto-hypnose. Elle est devenue célèbre au point de rentrer dans le langage courant.

**Exercice 4.** Un restaurant souhaite modifier la recette de son welch en y remplaçant le cheddar par du maroilles. Cependant, soucieux de plaire à ses clients, le restaurateur invite 20 habitués du restaurant pour tester la nouvelle recette. Douze d'entre eux déclarent qu'ils préfèrent la nouvelle recette, contre huit qui préfèrent la recette traditionnelle.

Le restaurateur a-t-il intérêt à changer de recette ? Donnez un encadrement de la  $p$ -valeur.

Sentant que ton analyse peut être améliorée, le restaurateur invite de nouveau 10 clients et leur fait goûter successivement les deux recettes. Les notes sur 10 attribuées par les clients et clientes sont données ci-dessous.

Client	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Maroilles	6	9	5.5	7	7	9	3	5	6	7
Cheddar	5	4	6	1	8	2	2	8	3	3

**Exercice 5.** On a mesuré la vitesse moyenne du vent toutes les semaines pendant les deux derniers mois au cap blanc nez et au cap gris nez, exprimé en  $\text{km.h}^{-1}$

**Blanc-nez :** 34 49 2.7 53 81 61 41 150

**Gris-nez :** 40 52 5 47 90 64 39 173

Les deux caps sont-ils aussi exposés au vent ? On proposera deux méthodes.

**Exercice 6.** On dispose de deux appareils à pâtes. La longueur des spaghettis découpés est modélisée par une variable aléatoire gaussienne. Pour chaque machine, on a calculé la longueur moyenne et la variance empirique de la longueur des spaghettis obtenus. Pour la première machine, on observe une longueur moyenne de 31cm et une variance empirique de  $5\text{cm}^2$ , tandis que pour la seconde, on a observé une longueur moyenne de 30.5cm et une variance empirique de  $7\text{cm}^2$ .

Peut-on dire que les deux machines sont calibrées de la même manière ? (tester la moyenne et la variance au niveau 5%). Cet exercice sera l'occasion de parler de la lecture délicate de la table de la loi de Fisher.

**Exercice 7.** Une étude portant 2100 élèves de l'université de Lille a relevé leur état le jeudi matin à 8h. Les résultats sont regroupés dans le tableau suivant

Sortie la veille/Fraicheur à 8h	En pleine forme	Couci-couça	En mode survie
Couché à 22h	55	120	162
Top chef et au lit	49	388	315
Grosse soirée	61	300	650

Peut-on établir un lien entre l'état du jeudi matin et la soirée de la veille ?