

## PLAN DES ANNEXES

ANNEXE 1 : Questionnaire .....	3
ANNEXE 2 : Préparation de la base de données .....	17
ANNEXE 3 : Caractéristiques générales des répondants .....	105
ANNEXE 4 : Hypothèse 1.1. ....	109
ANNEXE 5 : Hypothèse 1.2. ....	113
ANNEXE 6 : Hypothèse 1.3. ....	123
ANNEXE 7 : Hypothèse 1.4. ....	129
ANNEXE 8 : Hypothèse 1.5. ....	135
ANNEXE 9 : Hypothèse 1.6. ....	139
ANNEXE 10 : Hypothèse 1.7. ....	201
ANNEXE 11 : Hypothèse 1.8. ....	207
ANNEXE 12 : Hypothèse 1.9. ....	211
ANNEXE 13 : Hypothèse 1.10. ....	227
ANNEXE 14 : Hypothèse 2.1. ....	251
ANNEXE 15 : Hypothèse 2.2. ....	259
ANNEXE 16 : Hypothèse 2.3. ....	265
ANNEXE 17 : Hypothèse 2.4. ....	277
ANNEXE 18 : Hypothèse 2.5. ....	283
ANNEXE 19 : Hypothèse 2.6. ....	293
ANNEXE 20 : Hypothèse 2.7. ....	299
ANNEXE 21 : Hypothèse 2.8. ....	309
ANNEXE 22 : Hypothèse 2.9. ....	315
ANNEXE 23 : Hypothèse 2.10. ....	327
ANNEXE 24 : Hypothèse 2.11. ....	333
ANNEXE 25 : Hypothèse 2.12. ....	339
ANNEXE 26 : Hypothèse 2.13. ....	343
ANNEXE 27 : Hypothèse 2.14. ....	349



## ANNEXE 1 : QUESTIONNAIRE

Bonjour à tous,

Dans le cadre de mon mémoire à la Louvain School of Management (UCL Louvain-la-Neuve), je réalise une collecte de données auprès de consommateurs.

C'est pourquoi je vous invite à participer à une courte étude de 5-10 minutes. Les réponses fournies resteront totalement anonymes et confidentielles et le questionnaire n'a aucune vocation commerciale.

Il est vraiment important que vous participiez à cette étude jusqu'au bout, sans vous arrêter en cours de route.

Je vous remercie d'avance pour votre aide !

Cordialement,

Virginie Deplasse

Q.1. Conformément à la loi récemment entrée en vigueur (RGPD), j'ai compris que mes réponses seront enregistrées dans une base de données et seront analysées de façon anonyme, dans un but purement scientifique. Dans ce cadre, j'accepte de participer à cette enquête. **[Participation à l'enquête]**

Q.1.1. Oui

Q.1.2. Non

→ **Fin de l'étude si réponse Q.1.2. (Non)**

### 1. Questions générales

Q.2. Pratiquez-vous une activité physique ? **[Pratique d'une activité physique]**

Q.2.1. Oui

Q.2.2. Non

Q.3. Si oui, quel(s) sport(s) pratiquez-vous ? **[Type de sport pratiqué]**

*Plusieurs réponses possibles.*

Q.3.1. Course à pied

Q.3.2. Tennis

Q.3.3. Football

Q.3.4. Golf

Q.3.5. Natation

Q.3.6. Cyclisme

Q.3.7. Ski

Q.3.8. Autre(s), précisez : \_\_\_\_\_

**→ Skip si réponse Q.2.2. (Non)**

Q.4. Si oui, à quelle fréquence faites-vous du sport ? **[Fréquence de la pratique sportive]**

Q.4.1. 1 fois par jour

Q.4.2. 2 à 3 fois par semaine

Q.4.3. 1 fois par semaine

Q.4.4. 2 à 3 fois par mois

Q.4.5. Plus occasionnellement

**→ Skip si réponse Q.2.2. (Non)**

Q.5. Possédez-vous des objets connectés vous-même ? **[Possession d'objets connectés]**

Q.5.1. Oui

Q.5.2. Non

## **2. Les objets connectés dans la pratique sportive**

Q.6. La définition d'un objet connecté est la suivante : **[Définition des objets connectés]**

Un objet connecté est un bien équipé d'un ou plusieurs capteurs, d'une carte électronique qui traite les données reçues, échangées ou collectées et d'un dispositif de communication pour transmettre de façon autonome, autrement dit sans action humaine, les informations collectées à courte ou à longue distance (via Internet) vers un terminal informatique apportant ainsi un service à valeur ajoutée.

Q.7. Dans quelle mesure connaissez-vous les objets connectés ? **[Familiarité]**

Q.7.1.	À propos des objets connectés en général : Je ne sais rien du tout	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Je sais énormément
Q.7.2.	À propos des objets connectés, vous diriez que vous êtes : Pas du tout informé(e)	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Tout à fait informé(e)
Q.7.3.	À propos des objets connectés, vous diriez que vous êtes : Pas du tout familier(ère)	○ ○ ○ ○ ○ ○ ○	Tout à fait familier(ère)

Q.8. Parmi les opinions suivantes sur les objets connectés, laquelle vous correspond le plus ? **[Opinion sur l'évolution des objets connectés]**

Q.8.1. Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser

Q.8.2. Les objets connectés : c'est une mode, cela passera

Q.8.3. Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années

Q.9. Dans quelle mesure seriez-vous intéressé(e) par l'utilisation des objets connectés lors d'une pratique sportive ? **[Intérêt des consommateurs]**

*Attribuez une note de 1 à 7 à l'expression proposée, avec 1 = « Pas du tout intéressé(e) » et 7 = « Très intéressé(e) » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Pas du tout intéressé(e)			Neutre				Très intéressé(e)
1	2	3	4	5	6	7	
○	○	○	○	○	○	○	

Q.10. Dans quelle mesure êtes-vous favorable à l'utilisation d'objets connectés dans la pratique sportive, même si vous n'en avez pas vous-même ? **[Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive]**

*Attribuez une note de 1 à 7 à l'expression proposée, avec 1 = « Pas du tout favorable » et 7 = « Tout à fait favorable » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Pas du tout favorable			Neutre				Tout à fait favorable
1	2	3	4	5	6	7	
○	○	○	○	○	○	○	

Q.11. Possédez-vous déjà un ou plusieurs objets connectés pour pratiquer une activité physique ? **[Possession d'objets connectés pour pratiquer une activité physique]**

Q.11.1. Oui

Q.11.2. Non, mais j'envisage d'en acquérir dans les 12 prochains mois

Q.11.3. Non, et cela ne m'intéresse pas

→ **Plusieurs cas possibles en fonction de la réponse donnée à la Q.11.**

2.1. *Cas 1 : le répondant donne la réponse Q.11.1.*

Q.12. Parmi la liste des objets connectés utilisés dans la pratique sportive, quels sont ceux que vous possédez ? **[Liste des objets connectés des consommateurs qui possèdent des objets connectés]**

*Plusieurs réponses possibles.*

Q.12.1. Bracelet connecté

Q.12.2. Montre connectée

Q.12.3. Vêtement connecté

Q.12.4. Lunettes connectées

Q.12.5. Capteur (par exemple le clip connecté du coureur, le capteur à placer sur la raquette de tennis, le capteur à fixer sur le club de golf, etc.)

Q.12.6. Autre(s), précisez : \_\_\_\_\_

Q.13. Pour cette question, si vous possédez différents objets connectés que vous utilisez pour faire du sport, ne prenez en compte que celui que vous utilisez le plus souvent.

Globalement, êtes-vous satisfait(e) de cet objet connecté ? **[Satisfaction des consommateurs]**

*Attribuez une note de 1 à 7 à l'expression proposée, avec 1 = « Pas du tout d'accord » et 7 = « Tout à fait d'accord » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.13.1. Je suis satisfait(e) de l'objet connecté que j'ai acheté	1 2 3 4 5 6 7
Q.13.2. Choisir cet objet connecté fut un bon choix	1 2 3 4 5 6 7
Q.13.3. Si je devais refaire mon choix, je choisirais un autre modèle d'objet connecté	1 2 3 4 5 6 7
Q.13.4. Je me sens coupable d'avoir acheté cet objet connecté	1 2 3 4 5 6 7
Q.13.5. Je ne suis pas content(e) d'avoir acheté cet objet connecté	1 2 3 4 5 6 7
Q.13.6. Acheter cet objet connecté était ce qu'il fallait faire	1 2 3 4 5 6 7

Pour les questions suivantes, si vous possédez différents objets connectés que vous utilisez pour faire du sport, ne prenez en compte que celui qui vous apporte le plus de satisfaction.

Q.14. À quelle fréquence utilisez-vous cet objet connecté ? **[Fréquence d'utilisation des objets connectés]**

Q.14.1. Plusieurs fois par jour

Q.14.2. 1 fois par jour

Q.14.3. 2 à 3 fois par semaine

Q.14.4. 1 fois par semaine

Q.14.5. 2 à 3 fois par mois

Q.14.6. Plus occasionnellement

Q.15. Quelle importance accordez-vous aux paramètres des objets connectés proposés ci-dessous ? **[Paramètres des objets connectés des consommateurs qui possèdent des objets connectés]**

*Attribuez une note de 1 à 7 aux paramètres proposés, avec 1 = « Pas du tout important » et 7 « Très important » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.15.1. Surveiller vos paramètres santé en mesurant le rythme cardiaque, l'activité pulmonaire, la température corporelle, la tension et/ou la qualité de votre sommeil	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.2. Mesurer la distance parcourue et le nombre de pas effectués	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.3. Mesurer les calories dépensées	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.4. Mesurer l'intensité des mouvements	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.5. Connaître sa position exacte grâce au GPS intégré dans l'objet connecté (= géolocalisation)	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.6. Émettre et recevoir des appels téléphoniques	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.7. Envoyer et recevoir des messages et emails	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.8. Recevoir les notifications de votre smartphone sur votre objet connecté	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.9. Contrôler le lecteur de musique de votre smartphone grâce à votre objet connecté	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.10. Accéder aux applications de votre smartphone via votre objet connecté	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.11. Vous encourager au quotidien (coaching personnalisé)	1 2 3 4 5 6 7
Q.15.12. Échanger avec d'autres utilisateurs en partageant ses performances sur les réseaux sociaux	1 2 3 4 5 6 7

Q.16. À quoi vous sert cet objet connecté dans votre quotidien ? **[Avantages des objets connectés des consommateurs qui possèdent des objets connectés]**

*Attribuez une note de 1 à 7 aux impacts proposés, avec 1 = « Pas du tout d'accord » et 7 = « Tout à fait d'accord » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.16.1. Apprendre à mieux vous connaître (physiquement)	1 2 3 4 5 6 7	<b>[Statistiques de performance]</b>
Q.16.2. Améliorer vos performances sportives	1 2 3 4 5 6 7	
Q.16.3. Suivre votre progression en analysant les informations recueillies par les objets connectés	1 2 3 4 5 6 7	
Q.16.4. Suivre votre état de santé (fréquence cardiaque, rythme respiratoire, tension artérielle, etc.)	1 2 3 4 5 6 7	<b>[Outil de prévention]</b>
Q.16.5. Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel	1 2 3 4 5 6 7	
Q.16.6. Anticiper les risques de blessures en vous prévenant de signes de fatigue	1 2 3 4 5 6 7	
Q.16.7. Vous motiver à faire du sport grâce à ces objets qui font office d'entraîneurs personnels	1 2 3 4 5 6 7	<b>[Motivation]</b>
Q.16.8. Disposer d'un entraîneur personnel qui vous accompagne et vous guide	1 2 3 4 5 6 7	
Q.16.9. Dépasser vos limites en vous incitant par des rappels	1 2 3 4 5 6 7	
Q.16.10. Gérer vos objectifs hebdomadaires ou mensuels de manière optimale	1 2 3 4 5 6 7	
Q.16.11. Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées	1 2 3 4 5 6 7	

2.2. Cas 2 : le répondant donne la réponse Q.11.2.

Q.17. Parmi la liste des objets connectés utilisés dans la pratique sportive, le(s)quel(s) seriez-vous susceptible d'acheter ? **[Liste des objets connectés des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés]**

*Plusieurs réponses possibles.*

Q.17.1. Bracelet connecté

Q.17.2. Montre connectée

Q.17.3. Vêtement connecté

Q.17.4. Lunettes connectées

Q.17.5. Capteur (par exemple le clip connecté du coureur, le capteur à placer sur la raquette de tennis, le capteur à fixer sur le club de golf, etc.)

Q.17.6. Autre(s), précisez : \_\_\_\_\_

Pour les questions suivantes, prenez en compte l'(es) objet(s) connecté(s) que vous souhaitez le plus acquérir pour faire du sport.

Q.18. Quelle importance accorderiez-vous aux paramètres des objets connectés proposés ci-dessous ? **[Paramètres des objets connectés des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés]**

*Attribuez une note de 1 à 7 aux paramètres proposés, avec 1 = « Pas du tout important » et 7 « Très important » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.18.1.	Surveiller vos paramètres santé en mesurant le rythme cardiaque, l'activité pulmonaire, la température corporelle, la tension et/ou la qualité de votre sommeil	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.2.	Mesurer la distance parcourue et le nombre de pas effectués	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.3.	Mesurer les calories dépensées	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.4.	Mesurer l'intensité des mouvements	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.5.	Connaître sa position exacte grâce au GPS intégré dans l'objet connecté (= géolocalisation)	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.6.	Émettre et recevoir des appels téléphoniques	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.7.	Envoyer et recevoir des messages et emails	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.8.	Recevoir les notifications de votre smartphone sur votre objet connecté	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.9.	Contrôler le lecteur de musique de votre smartphone grâce à votre objet connecté	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.10.	Accéder aux applications de votre smartphone via votre objet connecté	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.11.	Vous encourager au quotidien (coaching personnalisé)	1 2 3 4 5 6 7
Q.18.12.	Échanger avec d'autres utilisateurs en partageant ses prouesses	1 2 3 4 5 6 7

Q.19. À quoi pourrai(en)t vous servir cet/ces objet(s) ? **[Avantages des objets connectés des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés]**

*Attribuez une note de 1 à 7 aux impacts proposés, avec 1 = « Pas du tout d'accord » et 7 = « Tout à fait d'accord » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.19.1. Apprendre à mieux vous connaître (physiquement)	1 2 3 4 5 6 7	<b>[Statistiques de performance]</b>
Q.19.2. Améliorer vos performances sportives	1 2 3 4 5 6 7	
Q.19.3. Suivre votre progression en analysant les informations recueillies par les objets connectés	1 2 3 4 5 6 7	
Q.19.4. Suivre votre état de santé (fréquence cardiaque, rythme respiratoire, tension artérielle, etc.)	1 2 3 4 5 6 7	<b>[Outil de prévention]</b>
Q.19.5. Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel	1 2 3 4 5 6 7	
Q.19.6. Anticiper les risques de blessures en vous prévenant de signes de fatigue	1 2 3 4 5 6 7	
Q.19.7. Vous motiver à faire du sport grâce à ces objets qui font office d'entraîneurs personnels	1 2 3 4 5 6 7	<b>[Motivation]</b>
Q.19.8. Disposer d'un entraîneur personnel qui vous accompagne et vous guide	1 2 3 4 5 6 7	
Q.19.9. Dépasser vos limites en vous incitant par des rappels	1 2 3 4 5 6 7	
Q.19.10. Gérer vos objectifs hebdomadaires ou mensuels de manière optimale	1 2 3 4 5 6 7	
Q.19.11. Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées	1 2 3 4 5 6 7	

Q.20. Les facteurs suivants pourraient-ils vous freiner à acheter des objets connectés pour faire du sport ? **[Freins et risques à l'achat]**

*Attribuez une note de 1 à 7 aux facteurs proposés, avec 1 = « Pas du tout d'accord » et 7 = « Tout à fait d'accord » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.20.1.	Vous n'en voyez pas l'intérêt ni l'utilité	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.2.	Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.3.	Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.4.	Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.5.	Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.6.	Vous ne savez pas très bien ce qui est fait des données collectées par ces objets	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.7.	Vous pensez que les données personnelles récoltées par les objets sont utilisées à des fins commerciales et sont donc une atteinte à votre vie privée	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.8.	Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.9.	Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.10.	Vous avez peur que les objets connectés vous rendent dépendants	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.11.	Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.12.	Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.13.	Vous pensez que ce n'est pas facile de gérer plusieurs objets connectés en même temps	1 2 3 4 5 6 7
Q.20.14.	Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	1 2 3 4 5 6 7

Q.21. Si vous pensez à d'autre(s) frein(s) liés à l'achat d'objets connectés pour faire du sport, merci de les indiquer ci-dessous : **[Autres freins et risques à l'achat]**

*Réponse non obligatoire.*

---

Q.22. Les facteurs suivants pourraient-ils vous inciter à acheter des objets connectés pour faire du sport ? **[Incitation à l'achat]**

*Attribuez une note de 1 à 7 aux facteurs proposés, avec 1 = « Pas du tout d'accord » et 7 = « Tout à fait d'accord » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.22.1.	Les objets connectés ont de l'intérêt	1 2 3 4 5 6 7
Q.22.2.	Les objets connectés sont efficaces	1 2 3 4 5 6 7
Q.22.3.	Les statistiques des performances permettraient de vous améliorer et de suivre votre progression	1 2 3 4 5 6 7
Q.22.4.	Les objets connectés utilisés lors d'une activité physique sont des outils de prévention (d'une part, les objets connectés détectent des situations d'alertes pendant l'effort physique et vous alertent en temps réel et d'autre part, les objets connectés anticipent les risques de blessures en vous prévenant des signes de fatigue)	1 2 3 4 5 6 7
Q.22.5.	Les objets connectés motivent les utilisateurs et font office d'entraîneurs personnels	1 2 3 4 5 6 7

1.3. *Cas 3 : le répondant donne la réponse Q.11.3.*

Q.23. Les facteurs suivants pourraient-ils expliquer votre désintérêt à acheter des objets connectés pour faire du sport ? **[Désintérêt des consommateurs]**

*Attribuez une note de 1 à 7 aux facteurs proposés, avec 1 = « Pas du tout d'accord » et 7 = « Tout à fait d'accord » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.23.1.	Vous n'en voyez pas l'utilité	1 2 3 4 5 6 7
Q.23.2.	Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	1 2 3 4 5 6 7
Q.23.3.	Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	1 2 3 4 5 6 7
Q.23.4.	Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	1 2 3 4 5 6 7
Q.23.5.	Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	1 2 3 4 5 6 7
Q.23.6.	Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	1 2 3 4 5 6 7
Q.23.7.	Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	1 2 3 4 5 6 7
Q.23.8.	Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	1 2 3 4 5 6 7
Q.23.9.	Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	1 2 3 4 5 6 7
Q.23.10.	Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	1 2 3 4 5 6 7

Q.24. Si vous pensez à d'autre(s) facteur(s) liés à votre indifférence face aux objets connectés pour faire du sport, merci de les indiquer ci-dessous : **[Autres désintérets des consommateurs]**

*Réponse non obligatoire.*

1.4. *Suite du questionnaire pour tous les répondants*

Q.25. Dans quelle mesure êtes-vous d'accord avec chacune des affirmations suivantes ? **[Sécurité et protection des données]**

*Attribuez une note de 1 à 7 aux affirmations proposées, avec 1 = « Pas du tout d'accord » et 7 = « Tout à fait d'accord » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.25.1.	Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont primordiales	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.2.	Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont des freins à l'achat des objets connectés	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.3.	Vous pensez que l'utilisation commerciale des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.4.	Vous pensez que les atteintes à la vie privée sont un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.5.	Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.6.	Vous pensez que le piratage est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.7.	Vous pensez qu'en tant que consommateur vous pouvez mieux contrôler la manière dont vos données personnelles sont utilisées	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.8.	Vous pensez que vous maîtrisez vos données personnelles	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.9.	Vous vous sentez concerné(e) par la façon dont les sociétés utilisent vos données personnelles	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.10.	Vous vous fiez aux entreprises concernant la manière dont elles exploitent vos données à caractère personnel	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.11.	Vous pensez que les sociétés intègrent la protection et la sécurisation des données personnelles dès la conception des objets connectés	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.12.	Vous pensez que la nouvelle réglementation entrée en vigueur sur la protection des données (RGPD) améliore la sécurité et la protection des données personnelles	1 2 3 4 5 6 7
Q.25.13.	Vous pensez que les données récoltées par les entreprises vont être utilisées à votre insu	1 2 3 4 5 6 7

Q.26. Comment serait votre objet connecté idéal pour faire du sport ? **[Objet connecté idéal]**

*Attribuez une note de 1 à 7 aux critères proposés, avec 1 = « Pas du tout important » et 7 = « Très important » ; les notes intermédiaires vous permettent de nuancer votre jugement.*

Q.26.1.	Interactif et communicant : pour vous tenir au courant de vos données en temps réel	1 2 3 4 5 6 7
Q.26.2.	Discret et non intrusif : peu de notifications, vous ne souhaitez pas être dérangé(e)	1 2 3 4 5 6 7
Q.26.3.	Ergonomique : simple d'utilisation et convivial	1 2 3 4 5 6 7
Q.26.4.	Autonome : peu de configuration requise et une batterie qui tient longtemps	1 2 3 4 5 6 7
Q.26.5.	Stimulant et ludique : vous souhaitez être motivé(e) régulièrement	1 2 3 4 5 6 7
Q.26.6.	Personnalisable : vous souhaitez suivre un programme qui tienne compte de votre profil et vos objectifs personnels	1 2 3 4 5 6 7
Q.26.7.	Fiable et efficace : des conseils de professionnels et du contenu crédible	1 2 3 4 5 6 7
Q.26.8.	Confidentiel : vous souhaitez garder le contrôle de vos données et décider avec qui vous acceptez de les partager	1 2 3 4 5 6 7

### 3. Informations personnelles

Q.27. Vous êtes : **[Genre]**

Q.27.1. Un homme

Q.27.2. Une femme

Q.28. Quel âge avez-vous ? **[Âge]**

---

Q.29. Quelle est votre profession ? **[Profession]**

Q.29.1. Étudiant(e)

Q.29.2. Ouvrier(ère)

Q.29.3. Employé(e)

Q.29.4. Cadre

Q.29.5. Indépendant(e)

Q.29.6. Pensionné(e)

Q.29.7. Sans emploi

Q.29.8. Autre

Je vous remercie pour vos réponses et vous souhaite une excellente journée !



## ANNEXE 2 : PRÉPARATION DE LA BASE DE DONNÉES

Avant de nous lancer dans l'analyse des hypothèses, nous avons préalablement examiné notre base de données et nous avons effectué les analyses nécessaires afin de vérifier la validité des concepts mesurés dans notre questionnaire.

Premièrement, nous avons recodé les items Q.13.3. : « Si je devais refaire mon choix, je choisirais un autre modèle d'objet connecté », Q.13.4. : « Je me sens coupable d'avoir acheté cet objet connecté » et Q.13.5. : « Je ne suis pas content(e) d'avoir acheté cet objet connecté », initialement codés négativement, qui traduisaient l'insatisfaction et non la satisfaction.

Deuxièmement, nous avons créé les variables relatives aux différents concepts mesurés à travers le questionnaire par le biais de « *summated scales* » afin de les réutiliser dans nos analyses futures (cfr infra pp. 18-104).

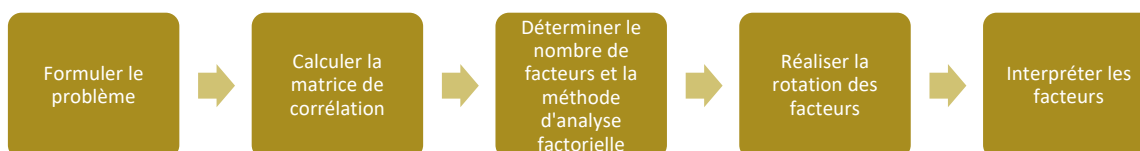
Enfin, nous avons décidé de ne supprimer aucun répondant de notre base de données, car toutes les personnes interrogées ont pris la peine de répondre consciencieusement à chaque question. Notre échantillon total est donc composé de 364 répondants.

Par ailleurs, nous souhaitons également préciser que nous avons exclu toutes les observations incomplètes de nos analyses, c'est-à-dire que toutes les observations présentant une valeur manquante ont été exclues de nos analyses. Par conséquent, selon les observations manquantes, les tailles de nos échantillons varient d'une analyse à l'autre. De plus, lorsque nous avons effectué nos analyses, nous avons porté une attention particulière aux outliers. En effet, pour toutes les analyses, nous avons vérifié un à un chaque outlier. Ensuite, nous prenions soit la décision de supprimer ces outliers s'il s'agissait de valeurs extrêmes et aberrantes, soit la décision de ne pas supprimer ces outliers s'il s'agissait de valeurs extrêmes, mais pas de valeurs aberrantes. Dès que nous avons omis des individus aux valeurs extrêmes et aberrantes, nous l'avons indiqué.

## 1. Indicateur de la familiarité

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer la variable métrique des indicateurs de la familiarité qui correspond à la question 7 du questionnaire.

### 1.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

#### 1.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.7.1.	Q.7.2.	Q.7.3.
Corrélation	Q.7.1. 1,000	,819	,768
	Q.7.2. ,819	1,000	,794
	Q.7.3. ,768	,794	1,000

a. Déterminant = ,108

Figure 2.1

La matrice de corrélation à 3 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre : « À propos des objets connectés en général : Je ne sais rien du tout/Je sais énormément » et « À propos des objets connectés, vous diriez que vous êtes : Pas du tout informé(e)/Tout à fait informé(e) ». Nous remarquons que les corrélations sont toutes positives, elles vont de 0,768 à 0,819.

### 1.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,758
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	802,906
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.2

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 1.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,758
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	802,906
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.3

Indice > 0,5  $\rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,758 > 0,5$ ). L'indice KMO varie entre 0,70 et 0,80 donc il est considéré comme bon.

## 1.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,587	86,220	86,220	2,587	86,220	86,220
2	,236	7,871	94,091			
3	,177	5,909	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.4

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

### 1.3.1. Détermination fondée sur les valeurs propres ( $VP > 1$ )

Nous allons garder 1 facteur :

- Le premier facteur explique autant de variances que 2,587 variables manifestes.
- Le premier facteur permet d'expliquer 86,220 % de la variable totale.

### 1.3.2. Règle du coude sur le scree plot

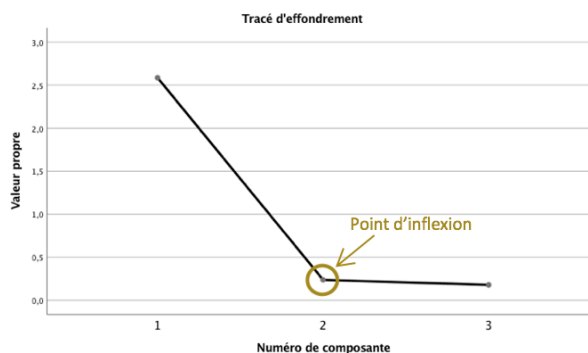


Figure 2.5

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 2.

### 1.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 1 composante et c'est ce que nous allons retenir.

### 1.3.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.7.1.	1,000	,862
Q.7.2.	1,000	,881
Q.7.3.	1,000	,844

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.6

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 86,2 % de la variance totale de l'item « À propos des objets connectés en général : Je ne sais rien du tout/Je sais énormément », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 88,1 % de la variance totale de l'item « À propos des objets connectés vous diriez que vous êtes : Pas du tout informé(e)/Tout à fait informé(e) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

- 84,4 % de la variance totale de l'item « À propos des objets connectés, vous diriez que vous êtes : Pas du tout familier(ère)/Tout à fait familier(ère) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

#### 1.4. Réaliser la rotation des facteurs

Une seule composante a été extraite, il est donc impossible de générer des tracés.

#### 1.5. Interpréter les facteurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,919	,920	3

Figure 2.7

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,919, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.7.1.	7,43	8,603	,836	,708	,882
Q.7.2.	7,61	8,524	,857	,736	,866
Q.7.3.	7,60	7,931	,819	,672	,900

Figure 2.8

Rappelons que la valeur alpha est de 0,919 pour notre échelle lorsqu'elle contient les trois éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur de familiarité est fiable.

#### 1.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour la familiarité.

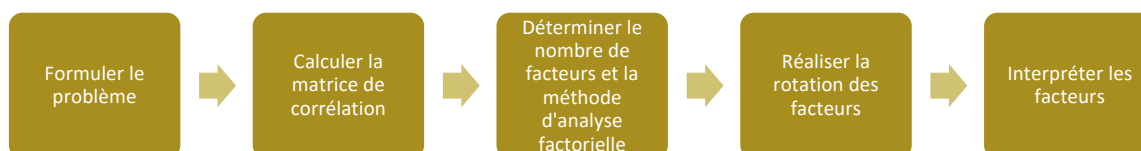
$$\text{Familiarité} = \frac{Q.7.1. + Q.7.2. + Q.7.3.}{3}$$

Nous allons utiliser cette nouvelle variable créée pour nos futures analyses.

## 2. Indicateur de la satisfaction

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 2.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Je suis satisfait(e) de l'objet connecté que j'ai acheté », « Choisir cet objet connecté fut un bon choix », « Si je devais refaire mon choix, je choisirais un autre modèle d'objet connecté », « Je me sens coupable d'avoir acheté cet objet connecté », « Je ne suis pas content(e) d'avoir acheté cet objet connecté » et « Acheter cet objet connecté était ce qu'il fallait faire », correspondant respectivement aux questions Q.13.1., Q.13.2., Q.13.3., Q.13.4., Q.13.5. et Q.13.6. du questionnaire.

Parmi les variables que nous souhaitons analyser, nous remarquons que trois d'entre elles ne sont pas codées de la même façon que les autres. En effet, les variables « Si je devais refaire mon choix, je choisirais un autre modèle d'objet connecté », « Je me sens coupable d'avoir acheté cet objet connecté » et « Je ne suis pas content(e) d'avoir acheté cet objet connecté » sont codées de manière à ce que plus le chiffre correspondant à la réponse du répondant est élevé plus cela est négatif pour la satisfaction de celui-ci, alors que pour les autres variables, plus le chiffre correspondant à la réponse du répondant est élevé plus cela est positif pour la satisfaction de celui-ci. Nous avons donc décidé de recoder ces trois variables respectivement nommées Q.13.3.NEW, Q.13.4.NEW et Q.13.5.NEW.

### 2.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 2.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.13.1.	Q.13.2.	Q.13.3.NEW	Q.13.4.NEW	Q.13.5.NEW	Q.13.6.
Corrélation Q.13.1.	1,000	,949	,007	,169	,103	,770
Q.13.2.	,949	1,000	,091	,220	,124	,751
Q.13.3.NEW	,007	,091	1,000	,450	,318	,022
Q.13.4.NEW	,169	,220	,450	1,000	,424	,022
Q.13.5.NEW	,103	,124	,318	,424	1,000	-,043
Q.13.6.	,770	,751	,022	,022	-,043	1,000

a. Déterminant = ,021

Figure 2.9

La matrice de corrélation à 6 variables nous permet de nous assurer que les items sont minimalement corrélés entre eux et elle nous permet également de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Choisir cet objet connecté fut un bon choix » et « Je suis satisfait(e) de l'objet connecté que j'ai acheté » ;
- « Acheter cet objet connecté était ce qu'il fallait faire » et « Je suis satisfait(e) de l'objet connecté que j'ai acheté » ;
- « Acheter cet objet connecté était ce qu'il fallait faire » et « Choisir cet objet connecté fut un bon choix ».

### 2.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,674
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	324,890
	ddl	15
	Signification	,000

Figure 2.10

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 2.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice KMO et test de Bartlett		
Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,674
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	324,890
	ddl	15
	Signification	,000

Figure 2.11

*Indice > 0,5 → corrélation entre les variables*

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,674 > 0,5$ ). L'indice KMO varie entre 0,50 et 0,70 donc il est considéré comme médiocre.

### 2.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

Composante	Variance totale expliquée								
	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements			Sommes de rotation du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,724	45,403	45,403	2,724	45,403	45,403	2,654	44,226	44,226
2	1,749	29,156	74,559	1,749	29,156	74,559	1,820	30,333	74,559
3	,697	11,615	86,175						
4	,522	8,706	94,880						
5	,261	4,343	99,223						
6	,047	,777	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.12

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

Grâce à nos 2 facteurs, nous pouvons expliquer 74,559 % de la variance totale.

#### 2.3.1. Règle du coude sur le scree plot

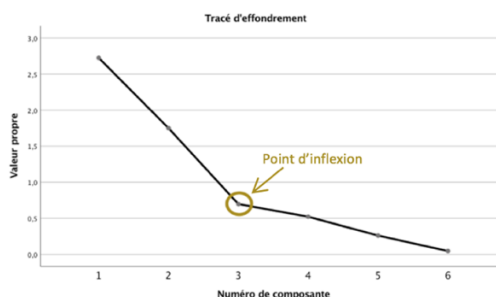


Figure 2.13

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 3.

### 2.3.2. Détermination fondée sur $\lambda$

$$\lambda > 1 + 2 \sqrt{\frac{6 - 1}{88 - 1}}$$

$$\lambda > 1,479$$

En nous basant sur la règle du  $\lambda$ , nous retenons 2 facteurs pour l'analyse.

### 2.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 2 composantes et c'est ce que nous allons retenir.

### 2.3.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.13.1.	1,000	,937
Q.13.2.	1,000	,931
Q.13.3.NEW	1,000	,570
Q.13.4.NEW	1,000	,679
Q.13.5.NEW	1,000	,553
Q.13.6.	1,000	,803

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.14

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 93,7 % de la variance totale de l'item « Je suis satisfait(e) de l'objet connecté que j'ai acheté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 93,1 % de la variance totale de l'item « Choisir cet objet connecté fut un bon choix », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 57,0 % de la variance totale de l'item « Si je devais refaire mon choix, je choisirais un autre modèle d'objet connecté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 67,9 % de la variance totale de l'item « Je me sens coupable d'avoir acheté cet objet connecté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 55,3 % de la variance totale de l'item « Je ne suis pas content(e) d'avoir acheté cet objet connecté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 80,3 % de la variance totale de l'item « Acheter cet objet connecté était ce qu'il fallait faire », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

## 2.4. Réaliser la rotation des facteurs

Nous allons réaliser la rotation des facteurs, car elle « aide à l'interprétation des facteurs (maximiser les loadings d'une variable sur un facteur en minimisant ses loadings sur les autres facteurs) » (Swaen, 2017c, p.25).

### 2.4.1. Examen de la matrice des composantes (sans rotation)

**Matrice des composantes<sup>a</sup>**

	Composante	
	1	2
Q.13.1.	,950	-,187
Q.13.2.	,958	-,116
Q.13.3.NEW	,192	,730
Q.13.4.NEW	,330	,755
Q.13.5.NEW	,221	,710
Q.13.6.	,843	-,306

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
a. 2 composantes extraites.

Figure 2.15

Cette matrice est intéressante, mais pas la plus parlante pour l'interprétation. C'est pourquoi nous allons réaliser une rotation des facteurs dans le but de simplifier la matrice corrélacionnelle entre les facteurs et les variables.

### 2.4.2. Examen de la matrice des composantes après rotation et identification du poids le plus élevé pour chaque variable

L'objectif de cette rotation orthogonale est de simplifier la lecture des poids des variables sur les facteurs. Nous avons décidé d'utiliser cette rotation afin de diminuer le nombre de variables d'une matrice de données en un plus petit nombre de facteurs non corrélés entre eux.

**Rotation de la matrice des composantes<sup>a</sup>**

	Composante	
	1	2
Q.13.1.	,965	,076
Q.13.2.	,954	,146
Q.13.3.NEW	-,012	,755
Q.13.4.NEW	,115	,816
Q.13.5.NEW	,022	,743
Q.13.6.	,894	-,068

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.  
a. Convergence de la rotation dans 3 itérations.

Figure 2.16

### 2.4.3. Étiqueter les facteurs

Nous devons maintenant nommer les facteurs et tenter d'identifier le construit latent qu'ils permettent de mesurer.

Nous allons nommer la composante 1 « Satisfaction de l'achat de l'objet connecté » et la composante 2 « Appréciation de l'achat de l'objet connecté ».

## 2.5. Interpréter les facteurs

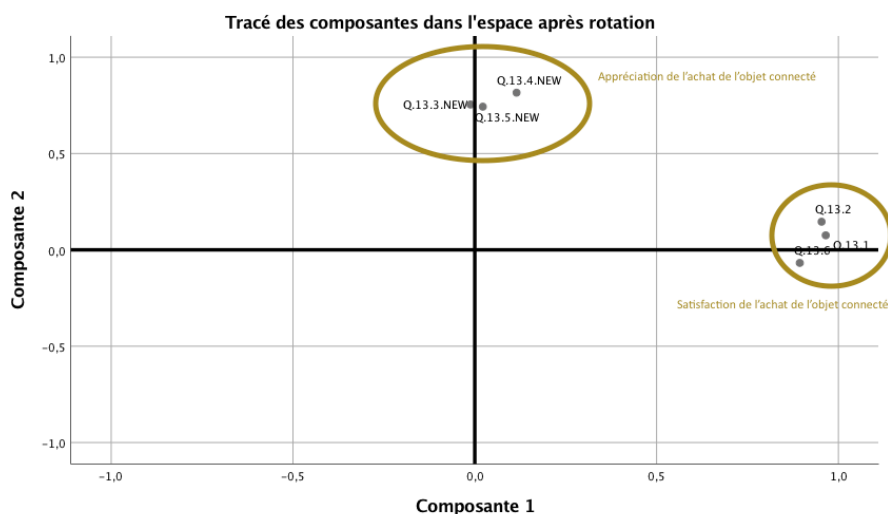


Figure 2.17

### 2.5.1. Facteur 1 : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

#### Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,930	,933	3

Figure 2.18

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,930, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

#### Statistiques de total des éléments

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.13.1.	9,02	10,183	,918	,908	,857
Q.13.2.	9,14	9,406	,897	,902	,867
Q.13.6.	9,84	10,066	,770	,597	,972

Figure 2.19

Rappelons que la valeur alpha est de 0,930 pour notre échelle lorsqu'elle contient les trois éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur de satisfaction de l'achat de l'objet connecté est fiable.

### 2.5.2. Facteur 2 : Appréciation de l'achat de l'objet connecté

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,632	,664	3

Figure 2.20

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,632, ce qui est problématique, car elle ne dépasse pas le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc conclure que le facteur d'appréciation de l'achat de l'objet connecté n'est pas fiable. Étant donné qu'il faut au moins trois variables pour mesurer la fiabilité, nous sommes contraints à éliminer ce facteur.

Étant donné que cette échelle est validée dans la théorie, nous avons décidé de forcer l'extraction d'un facteur. Avant de réaliser l'analyse, nous décidons de vérifier si aucune variable ne doit être supprimée afin de mener à bien notre analyse factorielle.

	Initiales	Extraction
Q.13.1.	1,000	,902
Q.13.2.	1,000	,917
Q.13.6.	1,000	,710
Q.13.3.NEW	1,000	,037
Q.13.4.NEW	1,000	,109
Q.13.5.NEW	1,000	,049

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.21

Premièrement, nous constatons que la communalité de la variable Q.13.3.NEW « Si je devais refaire mon choix, je choisirais un autre modèle d'objet connecté » est inférieure à 0,3, cela signifie qu'il y a peu de variances partagées de la variable avec les autres variables. Nous décidons donc de retirer cette variable.

	Initiales	Extraction
Q.13.1.	1,000	,929
Q.13.2.	1,000	,929
Q.13.6.	1,000	,739
Q.13.4.NEW	1,000	,075
Q.13.5.NEW	1,000	,031

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.22

Deuxièmement, après avoir retiré cette variable, nous constatons que la communalité de la variable Q.13.5.NEW « Je ne suis pas content(e) d'avoir acheté cet objet connecté » est inférieure à 0,3, cela signifie qu'il y a peu de variances partagées de la variable avec les autres variables. Nous décidons donc de retirer cette variable.

**Qualités de représentation**

	Initiales	Extraction
Q.13.1.	1,000	,934
Q.13.2.	1,000	,931
Q.13.6.	1,000	,765
Q.13.4.NEW	1,000	,055

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.23

Troisièmement, après avoir retiré cette variable, nous constatons que la communalité de la variable Q.13.4.NEW « Je me sens coupable d'avoir acheté cet objet connecté » est inférieure à 0,3, cela signifie qu'il y a peu de variances partagées de la variable avec les autres variables. Nous décidons donc de retirer cette variable.

Ainsi, nous avons constaté que même si nous prenions la décision de forcer l'extraction d'un facteur, nous serions arrivés à la même conclusion, c'est-à-dire retirer les variables Q.13.3.NEW, Q.13.4.NEW et Q.13.5.NEW. Cette décision a donc été mûrement réfléchie.

## 2.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

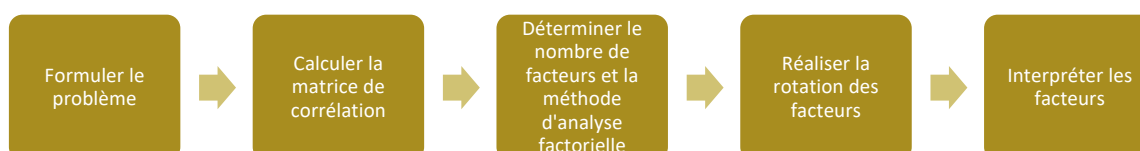
$$\text{Satisfaction de l'achat de l'objet connecté} = \frac{Q.13.1. + Q.13.2. + Q.13.6.}{3}$$

Nous allons utiliser cette nouvelle variable créée pour nos futures analyses.

## 3. Indicateur des paramètres des objets connectés des consommateurs qui possèdent des objets connectés

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 3.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Surveiller vos paramètres santé en mesurant le rythme cardiaque, l'activité pulmonaire, la température corporelle, la tension et/ou la qualité de votre sommeil », « Mesurer la distance parcourue et le nombre de pas effectués », « Mesurer les calories dépensées », « Mesurer l'intensité des mouvements », « Connaître sa position exacte grâce au GPS intégré dans l'objet connecté (= géolocalisation) », « Émettre et recevoir des appels téléphoniques », « Envoyer et recevoir des messages et emails », « Recevoir les notifications de votre smartphone sur votre objet connecté », « Contrôler le lecteur de musique de votre smartphone grâce à votre objet connecté », « Accéder aux applications de votre smartphone via votre objet connecté », « Vous encourager au quotidien (coaching personnalisé) » et « Échanger avec d'autres utilisateurs en partageant ses performances sur les réseaux sociaux », correspondant respectivement aux questions Q.15.1., Q.15.2., Q.15.3., Q.15.4., Q.15.5., Q.15.6., Q.15.7., Q.15.8., Q.15.9., Q.15.10., Q.15.11. et Q.15.12. du questionnaire.

### 3.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

#### 3.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.15.1.	Q.15.2.	Q.15.3.	Q.15.4.	Q.15.5.	Q.15.6.	Q.15.7.	Q.15.8.	Q.15.9.	Q.15.10.	Q.15.11.	Q.15.12.
Corrélation Q.15.1.	1,000	,368	,375	,433	,270	,139	,076	,147	,164	,203	,315	,271
Q.15.2.	,368	1,000	,563	,476	,517	,399	,290	,275	,282	,273	,361	,244
Q.15.3.	,375	,563	1,000	,574	,492	,183	,108	,261	,256	,236	,404	,343
Q.15.4.	,433	,476	,574	1,000	,363	,092	,057	,119	,173	,142	,468	,370
Q.15.5.	,270	,517	,492	,363	1,000	,344	,253	,237	,381	,310	,208	,345
Q.15.6.	,139	,399	,183	,092	,344	1,000	,862	,612	,441	,503	,286	,362
Q.15.7.	,076	,290	,108	,057	,253	,862	1,000	,705	,539	,588	,367	,419
Q.15.8.	,147	,275	,261	,119	,237	,612	,705	1,000	,573	,633	,553	,512
Q.15.9.	,164	,282	,256	,173	,381	,441	,539	,573	1,000	,607	,355	,511
Q.15.10.	,203	,273	,236	,142	,310	,503	,588	,633	,607	1,000	,412	,574
Q.15.11.	,315	,361	,404	,468	,208	,286	,367	,553	,355	,412	1,000	,504
Q.15.12.	,271	,244	,343	,370	,345	,362	,419	,512	,511	,574	,504	1,000

a. Déterminant = ,001

Figure 2.24

La matrice de corrélation à 12 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Envoyer et recevoir des messages et des emails » et « Émettre et recevoir des appels téléphoniques » ;
- « Recevoir les notifications de votre smartphone sur votre objet connecté » et « Envoyer et recevoir des messages et des emails ».

### 3.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,843
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	538,198
	ddl	66
	Signification	,000

Figure 2.25

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 3.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,843
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	538,198
	ddl	66
	Signification	,000

Figure 2.26

Indice > 0,5  $\rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,843 > 0,5$ ). L'indice KMO est supérieur à 0,80 donc il est considéré comme excellent.

## 3.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

**Variance totale expliquée**

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	5,093	42,441	42,441	5,093	42,441	42,441
2	2,068	17,232	59,673	2,068	17,232	59,673
3	1,026	8,554	68,227	1,026	8,554	68,227
4	,783	6,525	74,752			
5	,684	5,701	80,453			
6	,493	4,111	84,563			
7	,419	3,490	88,053			
8	,394	3,283	91,335			
9	,381	3,172	94,507			
10	,318	2,649	97,156			
11	,234	1,951	99,107			
12	,107	,893	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.27

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

### 3.3.1. Règle du coude sur le scree plot

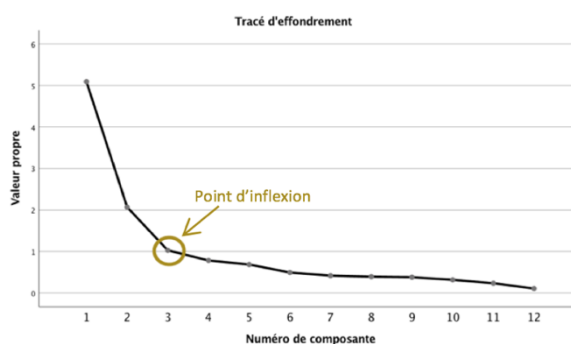


Figure 2.28

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 3.

### 3.3.2. Détermination fondée sur $\lambda$

$$\lambda > 1 + 2 \sqrt{\frac{12 - 1}{88 - 1}}$$

$$\lambda > 1,711$$

En nous basant sur la règle du  $\lambda$ , nous retenons 2 facteurs pour l'analyse.

### 3.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 2 composantes et c'est ce que nous allons retenir. Pour cette raison, nous avons décidé de forcer le lien entre 2 facteurs.

Puisque nous ne retenons que 2 facteurs, nous avons refait l'analyse en spécifiant dans la boîte de dialogue d'extraction que nous désirions conserver que 2 facteurs.

Grâce à nos 2 facteurs, nous pouvons expliquer 59,673 % de la variance totale.

### 3.3.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.15.1.	1,000	,418
Q.15.2.	1,000	,556
Q.15.3.	1,000	,671
Q.15.4.	1,000	,683
Q.15.5.	1,000	,437
Q.15.6.	1,000	,661
Q.15.7.	1,000	,808
Q.15.8.	1,000	,737
Q.15.9.	1,000	,562
Q.15.10.	1,000	,645
Q.15.11.	1,000	,471
Q.15.12.	1,000	,510

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.29

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 41,8 % de la variance totale de l'item « Surveiller vos paramètres santé en mesurant le rythme cardiaque, l'activité pulmonaire, la température corporelle, la tension et/ou la qualité de votre sommeil », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 55,6 % de la variance totale de l'item « Mesurer la distance parcourue et le nombre de pas effectués », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 67,1 % de la variance totale de l'item « Mesurer les calories dépensées », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 68,3 % de la variance totale de l'item « Mesurer l'intensité des mouvements », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 43,7 % de la variance totale de l'item « Connaître sa position exacte grâce au GPS intégré dans l'objet connecté (= géolocalisation) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 66,1 % de la variance totale de l'item « Émettre et recevoir des appels téléphoniques », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 80,8 % de la variance totale de l'item « Envoyer et recevoir des messages et emails », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 73,7 % de la variance totale de l'item « Recevoir les notifications de votre smartphone sur votre objet connecté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

- 56,2 % de la variance totale de l'item « Contrôler le lecteur de musique de votre smartphone grâce à votre objet connecté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 64,5 % de la variance totale de l'item « Accéder aux applications de votre smartphone via votre objet connecté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 47,1 % de la variance totale de l'item « Vous encourager au quotidien (coaching personnalisé) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 51,0 % de la variance totale de l'item « Échanger avec d'autres utilisateurs en partageant ses performances sur les réseaux sociaux », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

### 3.4. Réaliser la rotation des facteurs

Nous allons réaliser la rotation des facteurs, car elle « aide à l'interprétation des facteurs (maximiser les loadings d'une variable sur un facteur en minimisant ses loadings sur les autres facteurs) » (Swaen, 2017c, p.25).

#### 3.4.1. Examen de la matrice des composantes (sans rotation)

	Composante	
	1	2
Q.15.1.	,428	,485
Q.15.2.	,620	,414
Q.15.3.	,576	,582
Q.15.4.	,495	,662
Q.15.5.	,584	,309
Q.15.6.	,704	-,407
Q.15.7.	,722	-,535
Q.15.8.	,765	-,391
Q.15.9.	,706	-,252
Q.15.10.	,738	-,317
Q.15.11.	,672	,141
Q.15.12.	,714	-,026

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
a. 2 composantes extraites.

Figure 2.30

Cette matrice est intéressante, mais pas la plus parlante pour l'interprétation. C'est pourquoi nous allons réaliser une rotation des facteurs dans le but de simplifier la matrice corrélacionnelle entre les facteurs et les variables.

### 3.4.2. Examen de la matrice des composantes après rotation et identification du poids le plus élevé pour chaque variable

L'objectif de cette rotation orthogonale est de simplifier la lecture des poids des variables sur les facteurs. Nous avons décidé d'utiliser cette rotation afin de diminuer le nombre de variables d'une matrice de données en un plus petit nombre de facteurs non corrélés entre eux.

**Rotation de la matrice des composantes<sup>a</sup>**

	Composante	
	1	2
Q.15.1.	,052	,645
Q.15.2.	,249	,703
Q.15.3.	,113	,811
Q.15.4.	,000	,827
Q.15.5.	,283	,597
Q.15.6.	,808	,096
Q.15.7.	,899	,004
Q.15.8.	,846	,145
Q.15.9.	,716	,221
Q.15.10.	,781	,188
Q.15.11.	,454	,515
Q.15.12.	,587	,407

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.

a. Convergence de la rotation dans 3 itérations.

Figure 2.31

### 3.4.3. Étiqueter les facteurs

Nous devons maintenant nommer les facteurs et tenter d'identifier le construit latent qu'ils permettent de mesurer.

Nous allons nommer la composante 1 « Paramètres liés au smartphone des consommateurs » et la composante 2 « Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs ».

## 3.5. Interpréter les facteurs

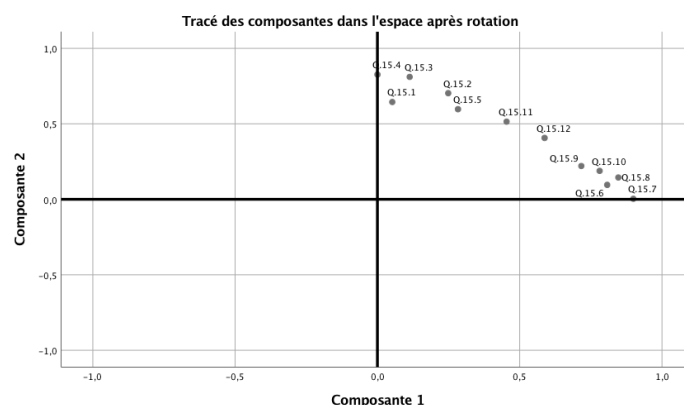


Figure 2.32

### 3.5.1. Facteur 1 : Paramètres liés au smartphone des consommateurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,884	,885	6

Figure 2.33

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,884, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.15.6.	15,63	68,513	,694	,744	,865
Q.15.7.	15,90	66,369	,796	,804	,847
Q.15.8.	15,44	66,663	,763	,597	,853
Q.15.9.	15,20	67,889	,651	,464	,874
Q.15.10.	16,14	71,889	,722	,550	,861
Q.15.12.	16,58	77,925	,572	,390	,883

Figure 2.34

Rappelons que la valeur alpha est de 0,884 pour notre échelle lorsqu'elle contient les six éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur des paramètres liés au smartphone des consommateurs est fiable.

### 3.5.2. Facteur 2 : Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,797	,808	6

Figure 2.35

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,797, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.15.1.	23,60	45,346	,468	,238	,787
Q.15.2.	22,59	46,865	,644	,436	,753
Q.15.3.	23,41	42,382	,677	,485	,737
Q.15.4.	24,43	43,582	,643	,445	,745
Q.15.5.	24,07	42,087	,492	,332	,788
Q.15.11.	24,40	47,553	,463	,267	,785

Figure 2.36

Rappelons que la valeur alpha est de 0,797 pour notre échelle lorsqu'elle contient les six éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur des paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs est fiable.

### 3.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour les paramètres liés au smartphone des consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs.

$$\text{Paramètres liés au smartphone des consommateurs} = \frac{Q.15.6. + Q.15.7. + Q.15.8. + Q.15.9. + Q.15.10. + Q.15.12.}{6}$$

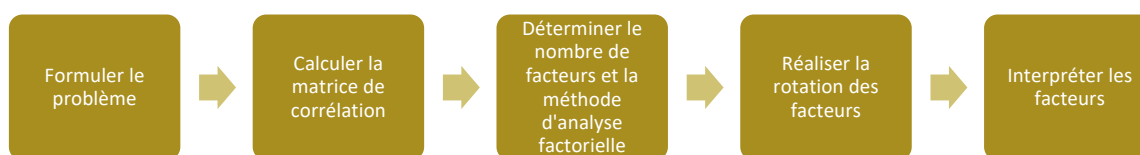
$$\text{Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs} = \frac{Q.15.1. + Q.15.2. + Q.15.3. + Q.15.4. + Q.15.5. + Q.15.11.}{6}$$

Nous allons utiliser ces nouvelles variables créées pour nos futures analyses.

## 4. Indicateur des avantages des objets connectés des consommateurs qui possèdent des objets connectés : statistiques de performance

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 4.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Apprendre à mieux vous connaître (physiquement) », « Améliorer vos performances sportives » et « Suivre votre progression en analysant les informations recueillies par les objets connectés », correspondant respectivement aux questions Q.16.1., Q.16.2. et Q.16.3. du questionnaire.

## 4.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 4.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

		Q.16.1.	Q.16.2.	Q.16.3.
Corrélation	Q.16.1.	1,000	,605	,556
	Q.16.2.	,605	1,000	,733
	Q.16.3.	,556	,733	1,000

a. Déterminant = ,281

Figure 2.37

La matrice de corrélation à 3 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre « Suivre votre progression en analysant les informations recueillies par les objets connectés » et « Améliorer vos performances sportives ».

### 4.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,698
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	108,162
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.38

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 4.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,698
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	108,162
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.39

$Indice > 0,5 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 (0,698 > 0,5). L'indice KMO varie entre 0,50 et 0,70 donc il est considéré comme médiocre.

### 4.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

**Variance totale expliquée**

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,266	75,526	75,526	2,266	75,526	75,526
2	,471	15,705	91,231			
3	,263	8,769	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.40

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

#### 4.3.1. Détermination fondée sur les valeurs propres ( $VP > 1$ )

Nous allons garder 1 facteur :

- Le premier facteur explique autant de variances que 2,266 variables manifestes.
- Le premier facteur permet d'expliquer 75,526 % de la variable totale.

#### 4.3.2. Règle du coude sur le scree plot

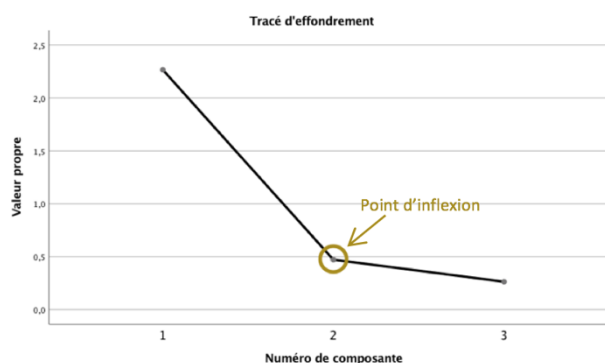


Figure 2.41

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 2.

#### 4.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 1 composante et c'est ce que nous allons retenir.

#### 4.3.4. Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
Q.16.1.	1,000	,672
Q.16.2.	1,000	,815
Q.16.3.	1,000	,779

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.42

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 67,2 % de la variance totale de l'item « Apprendre à mieux vous connaître (physiquement) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 81,5 % de la variance totale de l'item « Améliorer vos performances sportives », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 77,9 % de la variance totale de l'item « Suivre votre progression en analysant les informations recueillies par les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

#### 4.4. Réaliser la rotation des facteurs

Une seule composante a été extraite, il est donc impossible de générer des tracés.

#### 4.5. Interpréter les facteurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,832	,837	3

Figure 2.43

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,832, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.16.1.	9,82	9,668	,624	,394	,846
Q.16.2.	9,27	10,040	,753	,593	,711
Q.16.3.	9,11	10,263	,712	,557	,749

Figure 2.44

Rappelons que la valeur alpha est de 0,832 pour notre échelle lorsqu'elle contient les trois éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur des statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés est fiable.

#### 4.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

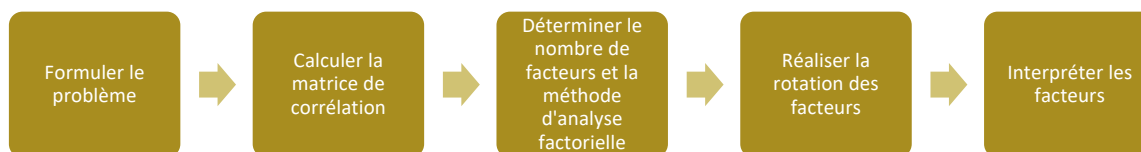
$$\text{Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés} = \frac{Q.16.1. + Q.16.2. + Q.16.3.}{3}$$

Nous allons utiliser cette nouvelle variable créée pour nos futures analyses.

### 5. Indicateur des avantages des objets connectés des consommateurs qui possèdent des objets connectés : outil de prévention

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



#### 5.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Suivre votre état de santé (fréquence cardiaque, rythme respiratoire, tension artérielle, etc.) », « Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel » et « Anticiper les risques de blessures en vous prévenant de signes de fatigue », correspondant respectivement aux questions Q.16.4., Q.16.5. et Q.16.6. du questionnaire.

#### 5.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 5.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.16.4.	Q.16.5.	Q.16.6.	
Corrélation	Q.16.4.	1,000	,702	,558
	Q.16.5.	,702	1,000	,761
	Q.16.6.	,558	,761	1,000

a. Déterminant = ,212

Figure 2.45

La matrice de corrélation à 3 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel » et « Suivre votre état de santé (fréquence cardiaque, rythme respiratoire, tension artérielle, etc.) » ;
- « Anticiper les risques de blessures en vous prévenant de signes de fatigue » et « Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel ».

### 5.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,677
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	131,996
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.46

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 5.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,677
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	131,996
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.47

$Indice > 0,5 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,677 > 0,5$ ). L'indice KMO varie entre 0,50 et 0,70 donc il est considéré comme médiocre.

### 5.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

**Variance totale expliquée**

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,352	78,388	78,388	2,352	78,388	78,388
2	,446	14,865	93,253			
3	,202	6,747	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.48

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

#### 5.3.1. Détermination fondée sur les valeurs propres ( $VP > 1$ )

Nous allons garder 1 facteur :

- Le premier facteur explique autant de variances que 2,352 variables manifestes.
- Le premier facteur permet d'expliquer 78,388 % de la variable totale.

#### 5.3.2. Règle du coude sur le scree plot

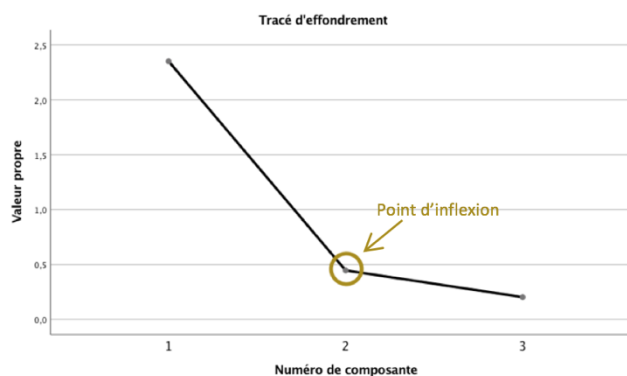


Figure 2.49

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 2.

#### 5.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 1 composante et c'est ce que nous allons retenir.

### 5.3.4. Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
Q.16.4.	1,000	,716
Q.16.5.	1,000	,870
Q.16.6.	1,000	,766

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.50

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 71,6 % de la variance totale de l'item « Suivre votre état de santé (fréquence cardiaque, rythme respiratoire, tension artérielle, etc.) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 87,0 % de la variance totale de l'item « Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 76,6 % de la variance totale de l'item « Anticiper les risques de blessures en vous prévenant de signes de fatigue », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

### 5.4. Réaliser la rotation des facteurs

Une seule composante a été extraite, il est donc impossible de générer des tracés.

### 5.5. Interpréter les facteurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,862	,861	3

Figure 2.51

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,862, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.16.4.	7,31	13,847	,673	,495	,864
Q.16.5.	8,07	11,742	,829	,692	,717
Q.16.6.	8,74	13,253	,718	,581	,825

Figure 2.52

Rappelons que la valeur alpha est de 0,862 pour notre échelle lorsqu'elle contient les trois éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur d'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés est fiable.

## 5.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

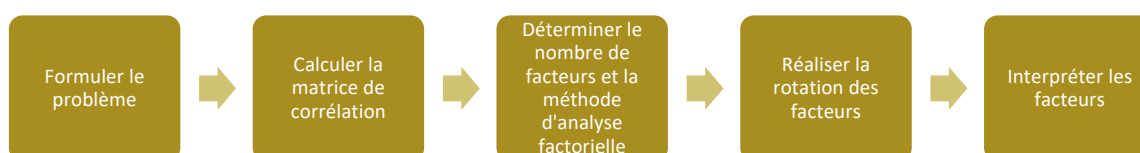
$$\text{Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés} = \frac{Q.16.4. + Q.16.5. + Q.16.6.}{3}$$

Nous allons utiliser cette nouvelle variable créée pour nos futures analyses.

## 6. Indicateur des avantages des objets connectés des consommateurs qui possèdent des objets connectés : motivation

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 6.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Vous motiver à faire du sport grâce à ces objets qui font office d'entraîneurs personnels », « Disposer d'un entraîneur personnel qui vous accompagne et vous guide », « Dépasser vos limites en vous incitant par des rappels », « Gérer vos objectifs hebdomadaires ou mensuels de manière optimale » et « Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées », correspondant respectivement aux questions Q.16.7., Q.16.8., Q.16.9., Q.16.10. et Q.16.11. du questionnaire.

## 6.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 6.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.16.7.	Q.16.8.	Q.16.9.	Q.16.10.	Q.16.11.	
Corrélation	Q.16.7.	1,000	,702	,670	,496	,528
	Q.16.8.	,702	1,000	,672	,518	,725
	Q.16.9.	,670	,672	1,000	,695	,741
	Q.16.10.	,496	,518	,695	1,000	,598
	Q.16.11.	,528	,725	,741	,598	1,000

a. Déterminant = ,041

Figure 2.53

La matrice de corrélation à 5 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Disposer d'un entraîneur personnel qui vous accompagne et vous guide » et « Vous motiver à faire du sport grâce à ces objets qui font office d'entraîneurs personnels » ;
- « Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées » et « Disposer d'un entraîneur personnel qui vous accompagne et vous guide » ;
- « Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées » et « Dépasser vos limites en vous incitant par des rappels ».

### 6.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,807
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	269,317
	ddl	10
	Signification	,000

Figure 2.54

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 6.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,807
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	269,317
	ddl	10
	Signification	,000

Figure 2.55

*Indice > 0,5 → corrélation entre les variables*

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,807 > 0,5$ ). L'indice KMO est supérieur à 0,80 donc il est considéré comme excellent.

### 6.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

**Variance totale expliquée**

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	3,547	70,938	70,938	3,547	70,938	70,938
2	,575	11,496	82,434			
3	,440	8,794	91,228			
4	,264	5,289	96,516			
5	,174	3,484	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.56

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

#### 6.3.1. Détermination fondée sur les valeurs propres ( $VP > 1$ )

Nous allons garder 1 facteur :

- Le premier facteur explique autant de variances que 3,547 variables manifestes.
- Le premier facteur permet d'expliquer 70,938 % de la variable totale.

### 6.3.2. Règle du coude sur le scree plot

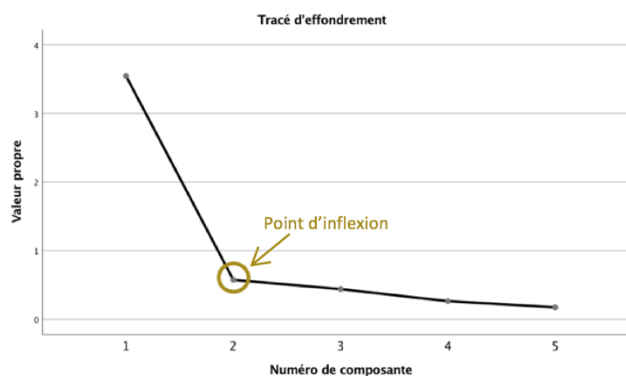


Figure 2.57

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 2.

### 6.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 1 composante et c'est ce que nous allons retenir.

### 6.3.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.16.7.	1,000	,647
Q.16.8.	1,000	,744
Q.16.9.	1,000	,812
Q.16.10.	1,000	,608
Q.16.11.	1,000	,736

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.58

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 64,7 % de la variance totale de l'item « Vous motiver à faire du sport grâce à ces objets qui font office d'entraîneurs personnels », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 74,4 % de la variance totale de l'item « Disposer d'un entraîneur personnel qui vous accompagne et vous guide », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 81,2 % de la variance totale de l'item « Dépasser vos limites en vous incitant par des rappels », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 60,8 % de la variance totale de l'item « Gérer vos objectifs hebdomadaires ou mensuels de manière optimale », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

- 73,6 % de la variance totale de l'item « Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

#### 6.4. Réaliser la rotation des facteurs

Une seule composante a été extraite, il est donc impossible de générer des tracés.

#### 6.5. Interpréter les facteurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,896	,897	5

Figure 2.59

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,896, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.16.7.	15,75	42,075	,693	,580	,885
Q.16.8.	16,43	41,421	,773	,667	,868
Q.16.9.	16,31	39,273	,833	,712	,854
Q.16.10.	15,75	42,649	,665	,500	,891
Q.16.11.	16,53	40,597	,763	,663	,870

Figure 2.60

Rappelons que la valeur alpha est de 0,896 pour notre échelle lorsqu'elle contient les cinq éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur de motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés est fiable.

#### 6.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

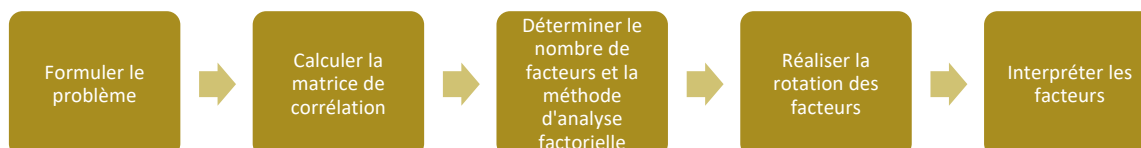
$$\text{Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés} = \frac{Q.16.7. + Q.16.8. + Q.16.9. + Q.16.10. + Q.16.11.}{5}$$

Nous allons utiliser cette nouvelle variable créée pour nos futures analyses.

## 7. Indicateur des paramètres des objets connectés des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 7.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Surveiller vos paramètres santé en mesurant le rythme cardiaque, l'activité pulmonaire, la température corporelle, la tension et/ou la qualité de votre sommeil », « Mesurer la distance parcourue et le nombre de pas effectués », « Mesurer les calories dépensées », « Mesurer l'intensité des mouvements », « Connaître sa position exacte grâce au GPS intégré dans l'objet connecté (= géolocalisation) », « Émettre et recevoir des appels téléphoniques », « Envoyer et recevoir des messages et emails », « Recevoir les notifications de votre smartphone sur votre objet connecté », « Contrôler le lecteur de musique de votre smartphone grâce à votre objet connecté », « Accéder aux applications de votre smartphone via votre objet connecté », « Vous encourager au quotidien (coaching personnalisé) » et « Échanger avec d'autres utilisateurs en partageant ses prouesses », correspondant respectivement aux questions Q.18.1., Q.18.2., Q.18.3., Q.18.4., Q.18.5., Q.18.6., Q.18.7., Q.18.8., Q.18.9., Q.18.10., Q.18.11. et Q.18.12. du questionnaire.

### 7.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 7.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.18.1.	Q.18.2.	Q.18.3.	Q.18.4.	Q.18.5.	Q.18.6.	Q.18.7.	Q.18.8.	Q.18.9.	Q.18.10.	Q.18.11.	Q.18.12.	
Corrélation	Q.18.1.	1,000	,634	,533	,429	,260	,160	,116	,174	,326	,074	,292	,038
	Q.18.2.	,634	1,000	,698	,441	,540	,238	,147	,227	,646	,307	,345	,249
	Q.18.3.	,533	,698	1,000	,392	,364	,371	,270	,335	,481	,369	,421	,286
	Q.18.4.	,429	,441	,392	1,000	,334	,196	,134	,207	,372	,305	,464	,401
	Q.18.5.	,260	,540	,364	,334	1,000	,272	,185	,153	,269	,357	,277	,266
	Q.18.6.	,160	,238	,371	,196	,272	1,000	,789	,654	,137	,578	,240	,233
	Q.18.7.	,116	,147	,270	,134	,185	,789	1,000	,730	,193	,608	,159	,240
	Q.18.8.	,174	,227	,335	,207	,153	,654	,730	1,000	,209	,703	,257	,255
	Q.18.9.	,326	,646	,481	,372	,269	,137	,193	,209	1,000	,403	,388	,320
	Q.18.10.	,074	,307	,369	,305	,357	,578	,608	,703	,403	1,000	,438	,471
	Q.18.11.	,292	,345	,421	,464	,277	,240	,159	,257	,388	,438	1,000	,498
	Q.18.12.	,038	,249	,286	,401	,266	,233	,240	,255	,320	,471	,498	1,000

a. Déterminant = ,001

Figure 2.61

La matrice de corrélation à 12 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Envoyer et recevoir des messages et emails » et « Émettre et recevoir des appels téléphoniques » ;
- « Recevoir les notifications de votre smartphone sur votre objet connecté » et « Envoyer et recevoir des messages et emails » ;
- « Accéder aux applications de votre smartphone via votre objet connecté » et « Recevoir les notifications de votre smartphone sur votre objet connecté ».

### 7.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,781
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	432,091
	ddl	66
	Signification	,000

Figure 2.62

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 7.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,781
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	432,091
	ddl	66
	Signification	,000

Figure 2.63

*Indice > 0,5 → corrélation entre les variables*

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,781 > 0,5$ ). L'indice KMO varie entre 0,70 et 0,80 donc il est considéré comme bon.

### 7.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements			Sommes de rotation du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	4,865	40,539	40,539	4,865	40,539	40,539	3,027	25,226	25,226
2	2,107	17,558	58,097	2,107	17,558	58,097	2,997	24,975	50,201
3	1,210	10,079	68,176	1,210	10,079	68,176	2,157	17,975	68,176
4	,800	6,664	74,840						
5	,744	6,199	81,039						
6	,537	4,477	85,516						
7	,468	3,897	89,414						
8	,380	3,165	92,579						
9	,361	3,009	95,588						
10	,202	1,685	97,273						
11	,197	1,640	98,912						
12	,131	1,088	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.64

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

### 7.3.1. Règle du coude sur le scree plot

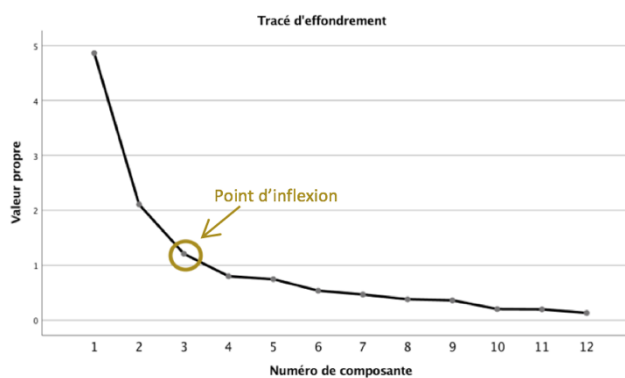


Figure 2.65

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 3.

### 7.3.2. Détermination fondée sur $\lambda$

$$\lambda > 1 + 2 \sqrt{\frac{12 - 1}{71 - 1}}$$

$$\lambda > 1,793$$

En nous basant sur la règle du  $\lambda$ , nous retenons 2 facteurs pour l'analyse.

### 7.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 2 composantes et c'est ce que nous allons retenir. Pour cette raison, nous avons décidé de forcer le lien entre 2 facteurs.

Puisque nous ne retenons que 2 facteurs, nous avons refait l'analyse en spécifiant dans la boîte de dialogue d'extraction que nous désirions conserver que 2 facteurs.

Grâce à nos 2 facteurs, nous pouvons expliquer 58,097 % de la variance totale.

### 7.3.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.18.1.	1,000	,497
Q.18.2.	1,000	,768
Q.18.3.	1,000	,620
Q.18.4.	1,000	,473
Q.18.5.	1,000	,351
Q.18.6.	1,000	,736
Q.18.7.	1,000	,806
Q.18.8.	1,000	,758
Q.18.9.	1,000	,507
Q.18.10.	1,000	,731
Q.18.11.	1,000	,421
Q.18.12.	1,000	,303

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.66

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 49,7 % de la variance totale de l'item « Surveiller vos paramètres santé en mesurant le rythme cardiaque, l'activité pulmonaire, la température corporelle, la tension et/ou la qualité de votre sommeil », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 76,8 % de la variance totale de l'item « Mesurer la distance parcourue et le nombre de pas effectués », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 62,0 % de la variance totale de l'item « Mesurer les calories dépensées », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 47,3 % de la variance totale de l'item « Mesurer l'intensité des mouvements », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 35,1 % de la variance totale de l'item « Connaître sa position exacte grâce au GPS intégré dans l'objet connecté (= géolocalisation) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 73,6 % de la variance totale de l'item « Émettre et recevoir des appels téléphoniques », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 80,6 % de la variance totale de l'item « Envoyer et recevoir des messages et emails », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 75,8 % de la variance totale de l'item « Recevoir les notifications de votre smartphone sur votre objet connecté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

- 50,7 % de la variance totale de l’item « Contrôler le lecteur de musique de votre smartphone grâce à votre objet connecté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 73,1 % de la variance totale de l’item « Accéder aux applications de votre smartphone via votre objet connecté », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 42,1 % de la variance totale de l’item « Vous encourager au quotidien (coaching personnalisé) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 30,3 % de la variance totale de l’item « Échanger avec d’autres utilisateurs en partageant ses prouesses », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

#### 7.4. Réaliser la rotation des facteurs

Nous allons réaliser la rotation des facteurs, car elle « aide à l’interprétation des facteurs (maximiser les loadings d’une variable sur un facteur en minimisant ses loadings sur les autres facteurs) » (Swaen, 2017c, p.25).

##### 7.4.1. Examen de la matrice des composantes (sans rotation)

**Matrice des composantes<sup>a</sup>**

	Composante	
	1	2
Q.18.1.	,518	,479
Q.18.2.	,721	,498
Q.18.3.	,735	,283
Q.18.4.	,603	,332
Q.18.5.	,553	,212
Q.18.6.	,648	-,563
Q.18.7.	,607	-,661
Q.18.8.	,656	-,572
Q.18.9.	,627	,336
Q.18.10.	,751	-,408
Q.18.11.	,623	,181
Q.18.12.	,550	-,016

Méthode d’extraction : Analyse en composantes principales.

a. 2 composantes extraites.

Figure 2.67

Cette matrice est intéressante, mais pas la plus parlante pour l’interprétation. C’est pourquoi nous allons réaliser une rotation des facteurs dans le but de simplifier la matrice corrélacionnelle entre les facteurs et les variables.

### 7.4.2. Examen de la matrice des composantes après rotation et identification du poids le plus élevé pour chaque variable

L'objectif de cette rotation orthogonale est de simplifier la lecture des poids des variables sur les facteurs. Nous avons décidé d'utiliser cette rotation afin de diminuer le nombre de variables d'une matrice de données en un plus petit nombre de facteurs non corrélés entre eux.

**Rotation de la matrice des composantes**

	Composante	
	1	2
Q.18.1.	,704	-,039
Q.18.2.	,873	,075
Q.18.3.	,747	,250
Q.18.4.	,676	,128
Q.18.5.	,562	,189
Q.18.6.	,140	,846
Q.18.7.	,047	,896
Q.18.8.	,141	,859
Q.18.9.	,698	,141
Q.18.10.	,319	,793
Q.18.11.	,596	,258
Q.18.12.	,414	,363

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.

a. Convergence de la rotation dans 3 itérations.

Figure 2.68

### 7.4.3. Étiqueter les facteurs

Nous devons maintenant nommer les facteurs et tenter d'identifier le construit latent qu'ils permettent de mesurer.

Nous allons nommer la composante 1 « Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs » et la composante 2 « Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs ».

## 7.5. Interpréter les facteurs

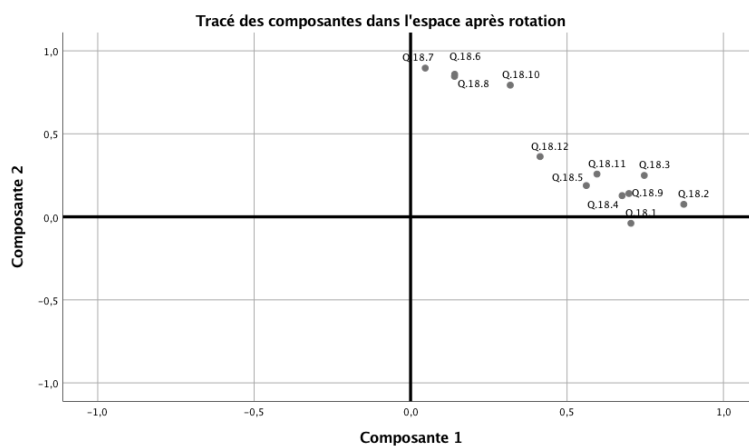


Figure 2.69

### 7.5.1. Facteur 1 : Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,831	,838	7

Figure 2.70

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,831, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.18.1.	28,94	60,711	,559	,479	,811
Q.18.2.	28,75	57,021	,790	,756	,778
Q.18.3.	29,24	57,928	,672	,534	,794
Q.18.4.	30,32	58,336	,562	,348	,811
Q.18.5.	30,03	60,742	,456	,350	,829
Q.18.9.	29,61	58,328	,566	,488	,810
Q.18.11.	30,15	59,219	,501	,321	,822

Figure 2.71

Rappelons que la valeur alpha est de 0,831 pour notre échelle lorsqu'elle contient les sept éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur des paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs est fiable.

### 7.5.2. Facteur 2 : Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,848	,847	5

Figure 2.72

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,848, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.18.6.	12,58	33,333	,714	,642	,801
Q.18.7.	12,92	32,050	,757	,705	,789
Q.18.8.	12,51	32,196	,747	,648	,791
Q.18.10.	12,38	32,696	,754	,604	,790
Q.18.12.	12,49	40,196	,343	,234	,894

Figure 2.73

Rappelons que la valeur alpha est de 0,848 pour notre échelle lorsqu'elle contient les cinq éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur des paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs est fiable.

## 7.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs et les paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs.

$$\text{Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs} = \frac{Q.18.1. + Q.18.2. + Q.18.3. + Q.18.4. + Q.18.5. + Q.18.9. + Q.18.11.}{7}$$

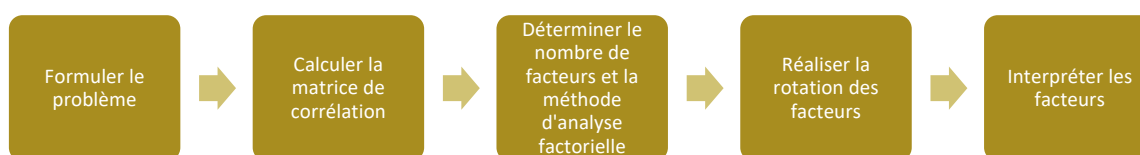
$$\text{Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs} = \frac{Q.18.6. + Q.18.7. + Q.18.8. + Q.18.10. + Q.18.12.}{5}$$

Nous allons utiliser ces nouvelles variables créées pour nos futures analyses.

## 8. Indicateur des avantages des objets connectés des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés : statistiques de performance

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 8.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Apprendre à mieux vous connaître (physiquement) », « Améliorer vos performances sportives » et « Suivre votre progression en analysant les informations recueillies par les objets connectés », correspondant respectivement aux questions Q.19.1., Q.19.2. et Q.19.3. du questionnaire.

## 8.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 8.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

		Q.19.1.	Q.19.2.	Q.19.3.
Corrélation	Q.19.1.	1,000	,733	,686
	Q.19.2.	,733	1,000	,911
	Q.19.3.	,686	,911	1,000

a. Déterminant = ,078

Figure 2.74

La matrice de corrélation à 3 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre « Suivre votre progression en analysant les informations recueillies par les objets connectés » et « Améliorer vos performances sportives ».

### 8.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,693
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	173,592
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.75

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 8.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,693
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	173,592
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.76

$Indice > 0,5 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 (0,693 > 0,5). L'indice KMO varie entre 0,50 et 0,70 donc il est considéré comme médiocre.

### 8.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

**Variance totale expliquée**

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,557	85,247	85,247	2,557	85,247	85,247
2	,357	11,890	97,137			
3	,086	2,863	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.77

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

#### 8.3.1. Détermination fondée sur les valeurs propres ( $VP > 1$ )

Nous allons garder 1 facteur :

- Le premier facteur explique autant de variances que 2,557 variables manifestes.
- Le premier facteur permet d'expliquer 85,247 % de la variable totale.

#### 8.3.2. Règle du coude sur le scree plot

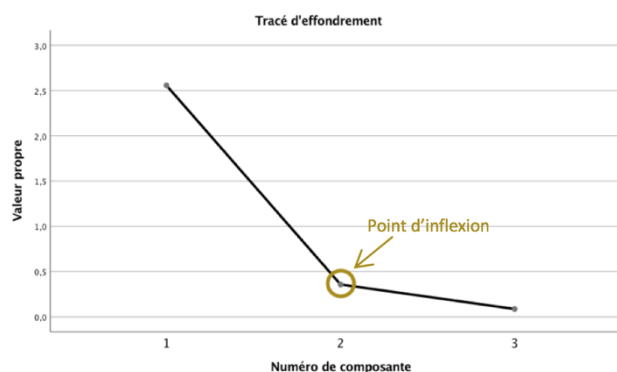


Figure 2.78

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 2.

#### 8.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 1 composante et c'est ce que nous allons retenir.

### 8.3.4. Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
Q.19.1.	1,000	,750
Q.19.2.	1,000	,919
Q.19.3.	1,000	,888

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.79

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 75,0 % de la variance totale de l'item « Apprendre à mieux vous connaître (physiquement) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 91,9 % de la variance totale de l'item « Améliorer vos performances sportives », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 88,8 % de la variance totale de l'item « Suivre votre progression en analysant les informations recueillies par les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

### 8.4. Réaliser la rotation des facteurs

Une seule composante a été extraite, il est donc impossible de générer des tracés.

### 8.5. Interpréter les facteurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,911	,912	3

Figure 2.80

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,911, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.19.1.	11,65	8,089	,725	,539	,953
Q.19.2.	11,25	7,678	,895	,852	,814
Q.19.3.	11,30	7,440	,853	,831	,845

Figure 2.81

Rappelons que la valeur alpha est de 0,911 pour notre échelle lorsqu'elle contient les trois éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur des statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est fiable.

## 8.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour les statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

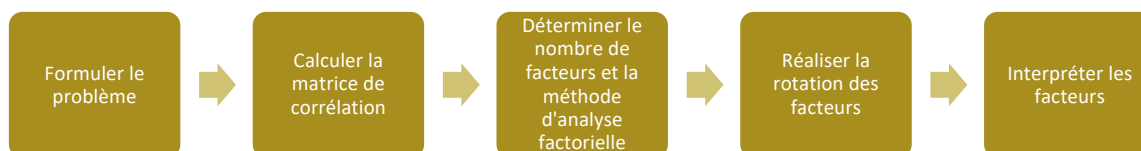
$$\text{Statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés} = \frac{Q.19.1. + Q.19.2. + Q.19.3.}{3}$$

Nous allons utiliser cette nouvelle variable créée pour nos futures analyses.

## 9. Indicateur des avantages des objets connectés des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés : outil de prévention

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 9.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Suivre votre état de santé (fréquence cardiaque, rythme respiratoire, tension artérielle, etc.) », « Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel » et « Anticiper les risques de blessures en vous prévenant de signes de fatigue », correspondant respectivement aux questions Q.19.4., Q.19.5. et Q.19.6. du questionnaire.

### 9.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 9.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

		Q.19.4.	Q.19.5.	Q.19.6.
Corrélation	Q.19.4.	1,000	,754	,650
	Q.19.5.	,754	1,000	,849
	Q.19.6.	,650	,849	1,000

a. Déterminant = ,120

Figure 2.82

La matrice de corrélation à 3 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel » et « Suivre votre état de santé (fréquence cardiaque, rythme respiratoire, tension artérielle, etc.) » ;
- « Anticiper les risques de blessures en vous prévenant de signes de fatigue » et « Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel ».

### 9.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,690
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	144,270
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.83

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 9.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,690
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	144,270
	ddl	3
	Signification	,000

Figure 2.84

$Indice > 0,5 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,690 > 0,5$ ). L'indice KMO varie entre 0,50 et 0,70 donc il est considéré comme médiocre.

### 9.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

**Variance totale expliquée**

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	2,505	83,507	83,507	2,505	83,507	83,507
2	,362	12,064	95,572			
3	,133	4,428	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.85

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

#### 9.3.1. Détermination fondée sur les valeurs propres ( $VP > 1$ )

Nous allons garder 1 facteur :

- Le premier facteur explique autant de variances que 2,505 variables manifestes.
- Le premier facteur permet d'expliquer 83,507 % de la variable totale.

#### 9.3.2. Règle du coude sur le scree plot

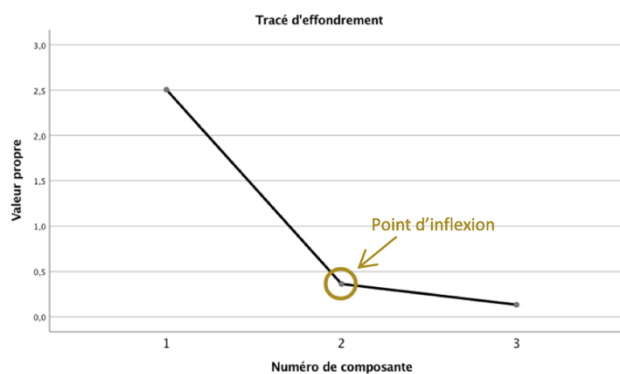


Figure 2.86

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 2.

#### 9.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 1 composante et c'est ce que nous allons retenir.

### 9.3.4. Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
Q.19.4.	1,000	,761
Q.19.5.	1,000	,908
Q.19.6.	1,000	,836

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.87

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 76,1 % de la variance totale de l'item « Suivre votre état de santé (fréquence cardiaque, rythme respiratoire, tension artérielle, etc.) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 90,8 % de la variance totale de l'item « Détecter des situations d'alertes pendant l'effort physique et d'être alerté en temps réel », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 83,6 % de la variance totale de l'item « Anticiper les risques de blessures en vous prévenant de signes de fatigue », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

### 9.4. Réaliser la rotation des facteurs

Une seule composante a été extraite, il est donc impossible de générer des tracés.

### 9.5. Interpréter les facteurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,901	,901	3

Figure 2.88

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,901, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.19.4.	9,72	10,691	,730	,569	,918
Q.19.5.	10,32	8,794	,885	,791	,786
Q.19.6.	10,75	9,163	,805	,720	,858

Figure 2.89

Rappelons que la valeur alpha est de 0,901 pour notre échelle lorsqu'elle contient les trois éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur d'outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est fiable.

## 9.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour l'outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

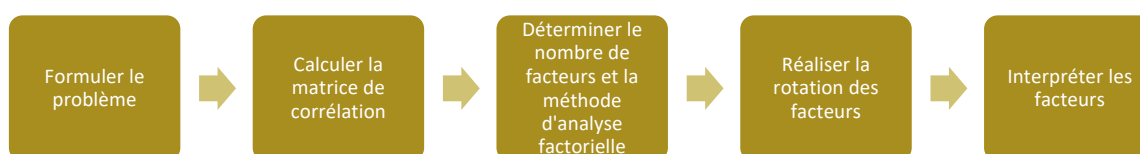
$$\text{Outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés} = \frac{Q.19.4. + Q.19.5. + Q.19.6.}{3}$$

Nous allons utiliser cette nouvelle variable créée pour nos futures analyses.

## 10. Indicateur des avantages des objets connectés des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés : motivation

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 10.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Vous motiver à faire du sport grâce à ces objets qui font office d'entraîneurs personnels », « Disposer d'un entraîneur personnel qui vous accompagne et vous guide », « Dépasser vos limites en vous incitant par des rappels », « Gérer vos objectifs hebdomadaires ou mensuels de manière optimale » et « Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées », correspondant respectivement aux questions Q.19.7., Q.19.8., Q.19.9., Q.19.10. et Q.19.11. du questionnaire.

## 10.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 10.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.19.7.	Q.19.8.	Q.19.9.	Q.19.10.	Q.19.11.	
Corrélation	Q.19.7.	1,000	,711	,705	,597	,599
	Q.19.8.	,711	1,000	,721	,586	,801
	Q.19.9.	,705	,721	1,000	,790	,817
	Q.19.10.	,597	,586	,790	1,000	,716
	Q.19.11.	,599	,801	,817	,716	1,000

a. Déterminant = ,016

Figure 2.90

La matrice de corrélation à 5 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Gérer vos objectifs hebdomadaires ou mensuels de manière optimale » et « Dépasser vos limites en vous incitant par des rappels » ;
- « Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées » et « Disposer d'un entraîneur personnel qui vous accompagne et vous guide » ;
- « Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées » et « Dépasser vos limites en vous incitant par des rappels ».

### 10.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

**Indice KMO et test de Bartlett**

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,813
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	278,356
	ddl	10
	Signification	,000

Figure 2.91

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 10.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,813
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	278,356
	ddl	10
	Signification	,000

Figure 2.92

*Indice > 0,5 → corrélation entre les variables*

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,813 > 0,5$ ). L'indice KMO est supérieur à 0,80 donc il est considéré comme excellent.

### 10.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	3,823	76,464	76,464	3,823	76,464	76,464
2	,479	9,583	86,048			
3	,392	7,838	93,885			
4	,182	3,632	97,517			
5	,124	2,483	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.93

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

#### 10.3.1. Détermination fondée sur les valeurs propres ( $VP > 1$ )

Nous allons garder 1 facteur :

- Le premier facteur explique autant de variances que 3,823 variables manifestes.
- Le premier facteur permet d'expliquer 76,464 % de la variable totale.

### 10.3.2. Règle du coude sur le scree plot

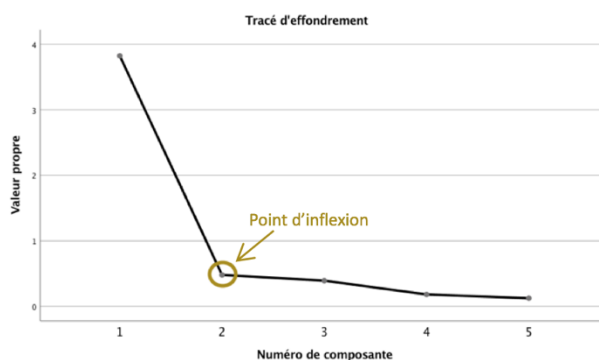


Figure 2.94

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 2.

### 10.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 1 composante et c'est ce que nous allons retenir.

### 10.3.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.19.7.	1,000	,674
Q.19.8.	1,000	,764
Q.19.9.	1,000	,857
Q.19.10.	1,000	,711
Q.19.11.	1,000	,817

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.95

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 67,4 % de la variance totale de l'item « Vous motiver à faire du sport grâce à ces objets qui font office d'entraîneurs personnels », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 76,4 % de la variance totale de l'item « Disposer d'un entraîneur personnel qui vous accompagne et vous guide », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 85,7 % de la variance totale de l'item « Dépassez vos limites en vous incitant par des rappels », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 71,1 % de la variance totale de l'item « Gérer vos objectifs hebdomadaires ou mensuels de manière optimale », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

- 81,7 % de la variance totale de l'item « Obtenir des séances d'entraînement sur mesure et personnalisées », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

#### 10.4. Réaliser la rotation des facteurs

Une seule composante a été extraite, il est donc impossible de générer des tracés.

#### 10.5. Interpréter les facteurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,922	,922	5

Figure 2.96

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,922, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.19.7.	19,07	46,781	,728	,608	,919
Q.19.8.	19,28	46,091	,802	,730	,904
Q.19.9.	19,14	43,351	,874	,789	,889
Q.19.10.	18,61	48,557	,756	,648	,913
Q.19.11.	18,77	44,606	,838	,784	,897

Figure 2.97

Rappelons que la valeur alpha est de 0,922 pour notre échelle lorsqu'elle contient les cinq éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur de motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est fiable.

#### 10.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

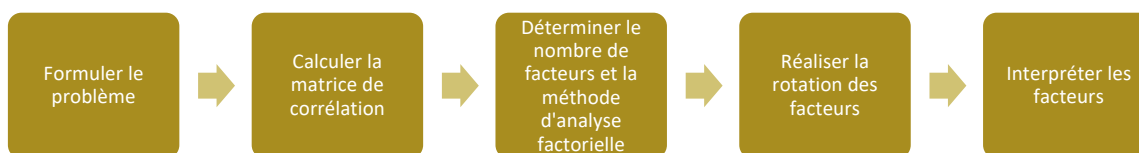
$$\text{Motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés} = \frac{Q.19.7. + Q.19.8. + Q.19.9. + Q.19.10. + Q.19.11.}{5}$$

Nous allons utiliser cette nouvelle variable créée pour nos futures analyses.

## 11. Indicateur des freins et risques à l'achat

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 11.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Vous n'en voyez pas l'intérêt ni l'utilité », « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir », « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité », « Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé », « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient », « Vous ne savez pas très bien ce qui est fait des données collectées par ces objets », « Vous pensez que les données personnelles récoltées par les objets sont utilisées à des fins commerciales et sont donc une atteinte à votre vie privée », « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète », « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé », « Vous avez peur que les objets connectés vous rendent dépendants », « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes », « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables », « Vous pensez que ce n'est pas facile de gérer plusieurs objets connectés en même temps » et « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés », correspondant respectivement aux questions Q.20.1., Q.20.2., Q.20.3., Q.20.4., Q.20.5., Q.20.6., Q.20.7., Q.20.8., Q.20.9., Q.20.10., Q.20.11., Q.20.12., Q.20.13. et Q.20.14. du questionnaire.

### 11.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 11.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.20.1.	Q.20.2.	Q.20.3.	Q.20.4.	Q.20.5.	Q.20.6.	Q.20.7.	Q.20.8.	Q.20.9.	Q.20.10.	Q.20.11.	Q.20.12.	Q.20.13.	Q.20.14.	
Corrélation	Q.20.1.	1,000	,368	,638	,162	,210	,187	,207	,126	,277	,125	,156	,299	,405	,223
	Q.20.2.	,368	1,000	,301	,093	,121	,059	-,017	-,041	-,010	,005	,026	,165	,390	,579
	Q.20.3.	,638	,301	1,000	,244	,194	,148	,182	,148	,152	,118	,216	,409	,283	,227
	Q.20.4.	,162	,093	,244	1,000	,352	,271	,304	,258	,203	,195	,320	,382	,116	,103
	Q.20.5.	,210	,121	,194	,352	1,000	,873	,852	,740	,768	,422	,536	,283	,240	,285
	Q.20.6.	,187	,059	,148	,271	,873	1,000	,866	,758	,782	,507	,437	,272	,298	,243
	Q.20.7.	,207	-,017	,182	,304	,852	,866	1,000	,789	,779	,486	,446	,281	,175	,166
	Q.20.8.	,126	-,041	,148	,258	,740	,758	,789	1,000	,775	,403	,540	,339	,288	,173
	Q.20.9.	,277	-,010	,152	,203	,768	,782	,779	,775	1,000	,601	,441	,306	,275	,145
	Q.20.10.	,125	,005	,118	,195	,422	,507	,486	,403	,601	1,000	,361	,317	,285	,151
	Q.20.11.	,156	,026	,216	,320	,536	,437	,446	,540	,441	,361	1,000	,438	,513	,309
	Q.20.12.	,299	,165	,409	,382	,283	,272	,281	,339	,306	,317	,438	1,000	,510	,347
	Q.20.13.	,405	,390	,283	,116	,240	,298	,175	,288	,275	,285	,513	,510	1,000	,589
	Q.20.14.	,223	,579	,227	,103	,285	,243	,166	,173	,145	,151	,309	,347	,589	1,000

a. Déterminant = 6,186E-5

Figure 2.98

La matrice de corrélation à 14 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Vous ne savez pas très bien ce qui est fait des données collectées par ces objets » et « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » ;
- « Vous pensez que les données personnelles récoltées par les objets sont utilisées à des fins commerciales et sont donc une atteinte à votre vie privée » et « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » ;
- « Vous pensez que les données personnelles récoltées par les objets sont utilisées à des fins commerciales et sont donc une atteinte à votre vie privée » et « Vous ne savez pas très bien ce qui est fait des données collectées par ces objets ».

### 11.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

Indice KMO et test de Bartlett		
Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.	,797	
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	625,042
	ddl	91
	Signification	,000

Figure 2.99

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 11.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice KMO et test de Bartlett		
Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,797
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	625,042
	ddl	91
	Signification	,000

Figure 2.100

*Indice > 0,5 → corrélation entre les variables*

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,797 > 0,5$ ). L'indice KMO varie entre 0,70 et 0,80 donc il est considéré comme bon.

### 11.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

Composante	Variance totale expliquée								
	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements			Sommes de rotation du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	5,707	40,765	40,765	5,707	40,765	40,765	4,638	33,127	33,127
2	2,391	17,079	57,844	2,391	17,079	57,844	2,120	15,142	48,269
3	1,186	8,469	66,313	1,186	8,469	66,313	1,867	13,335	61,604
4	1,073	7,662	73,974	1,073	7,662	73,974	1,732	12,371	73,974
5	,865	6,177	80,151						
6	,689	4,923	85,074						
7	,491	3,507	88,581						
8	,420	3,001	91,583						
9	,321	2,293	93,875						
10	,260	1,859	95,734						
11	,246	1,756	97,490						
12	,165	1,181	98,671						
13	,104	,740	99,411						
14	,082	,589	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.101

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

#### 11.3.1. Règle du coude sur le scree plot

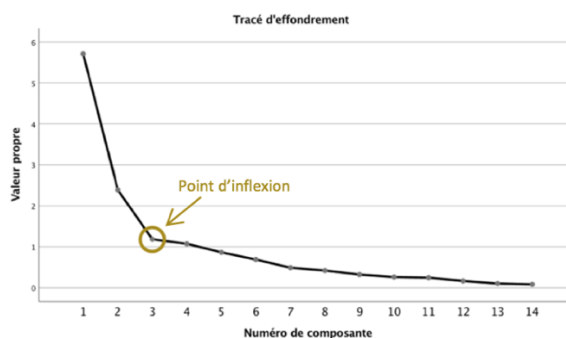


Figure 2.102

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 3.

### 11.3.2. Détermination fondée sur $\lambda$

$$\lambda > 1 + 2 \sqrt{\frac{14 - 1}{71 - 1}}$$

$$\lambda > 1,862$$

En nous basant sur la règle du  $\lambda$ , nous retenons 2 facteurs pour l'analyse.

### 11.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 2 composantes et c'est ce que nous allons retenir. Pour cette raison, nous avons décidé de forcer le lien entre 2 facteurs.

Puisque nous ne retenons que 2 facteurs, nous avons refait l'analyse en spécifiant dans la boîte de dialogue d'extraction que nous désirions conserver que 2 facteurs.

Grâce à nos 2 facteurs, nous pouvons expliquer 57,844 % de la variance totale.

### 11.3.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.20.1.	1,000	,462
Q.20.2.	1,000	,521
Q.20.3.	1,000	,446
Q.20.4.	1,000	,188
Q.20.5.	1,000	,813
Q.20.6.	1,000	,829
Q.20.7.	1,000	,844
Q.20.8.	1,000	,770
Q.20.9.	1,000	,794
Q.20.10.	1,000	,393
Q.20.11.	1,000	,461
Q.20.12.	1,000	,458
Q.20.13.	1,000	,603
Q.20.14.	1,000	,515

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.103

Rotation de la matrice des composantes <sup>a</sup>		
	Composante	
	1	2
Q.20.1.	,119	,669
Q.20.2.	-,123	,711
Q.20.3.	,102	,660
Q.20.4.	,345	,263
Q.20.5.	,888	,159
Q.20.6.	,904	,109
Q.20.7.	,917	,052
Q.20.8.	,874	,074
Q.20.9.	,887	,090
Q.20.10.	,613	,131
Q.20.11.	,581	,352
Q.20.12.	,331	,590
Q.20.13.	,233	,741
Q.20.14.	,125	,707

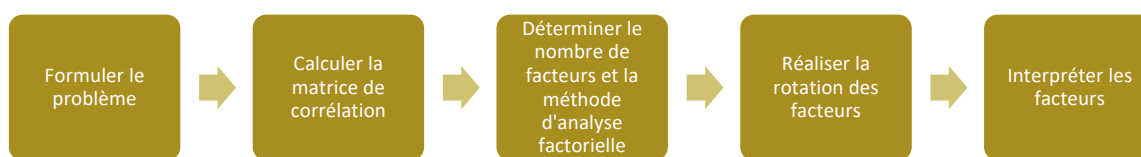
Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.

a. Convergence de la rotation dans 3 itérations.

Figure 2.104

Nous constatons que la communalité de la variable Q.20.4. « Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé » est inférieure à 0,3, cela signifie qu'il y a peu de variances partagées de la variable avec les autres variables (voir Figure 2.103). De surcroît, nous constatons que la variable Q.20.4. sature de façon importante sur plus d'un facteur (voir Figure 2.104). Ceci signifie qu'il faut retirer cette variable, car elle ne se positionne pas de façon adéquate sur un seul facteur et recommencer l'analyse.

Nous démarrons donc à nouveau l'analyse sur base du processus :



#### 11.4. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Vous n'en voyez pas l'intérêt ni l'utilité », « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir », « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité », « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient », « Vous ne savez pas très bien ce qui est fait des données collectées par ces objets », « Vous pensez que les données personnelles récoltées par les objets sont utilisées à des fins commerciales et sont donc une atteinte à votre vie privée », « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète », « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé », « Vous avez peur que les objets connectés vous rendent dépendants », « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes », « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables », « Vous pensez que ce n'est pas facile de gérer plusieurs objets connectés en même temps » et « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés », correspondant respectivement aux questions Q.20.1., Q.20.2., Q.20.3., Q.20.5., Q.20.6., Q.20.7., Q.20.8., Q.20.9., Q.20.10., Q.20.11., Q.20.12., Q.20.13. et Q.20.14. du questionnaire.

#### 11.5. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 11.5.1. Matrice de corrélation

		Matrice de corrélation <sup>a</sup>												
		Q.20.1.	Q.20.2.	Q.20.3.	Q.20.5.	Q.20.6.	Q.20.7.	Q.20.8.	Q.20.9.	Q.20.10.	Q.20.11.	Q.20.12.	Q.20.13.	Q.20.14.
Corrélation	Q.20.1.	1,000	,368	,638	,210	,187	,207	,126	,277	,125	,156	,299	,405	,223
	Q.20.2.	,368	1,000	,301	,121	,059	-,017	-,041	-,010	,005	,026	,165	,390	,579
	Q.20.3.	,638	,301	1,000	,194	,148	,182	,148	,152	,118	,216	,409	,283	,227
	Q.20.5.	,210	,121	,194	1,000	,873	,852	,740	,768	,422	,536	,283	,240	,285
	Q.20.6.	,187	,059	,148	,873	1,000	,866	,758	,782	,507	,437	,272	,298	,243
	Q.20.7.	,207	-,017	,182	,852	,866	1,000	,789	,779	,486	,446	,281	,175	,166
	Q.20.8.	,126	-,041	,148	,740	,758	,789	1,000	,775	,403	,540	,339	,288	,173
	Q.20.9.	,277	-,010	,152	,768	,782	,779	,775	1,000	,601	,441	,306	,275	,145
	Q.20.10.	,125	,005	,118	,422	,507	,486	,403	,601	1,000	,361	,317	,285	,151
	Q.20.11.	,156	,026	,216	,536	,437	,446	,540	,441	,361	1,000	,438	,513	,309
	Q.20.12.	,299	,165	,409	,283	,272	,281	,339	,306	,317	,438	1,000	,510	,347
	Q.20.13.	,405	,390	,283	,240	,298	,175	,288	,275	,285	,513	,510	1,000	,589
	Q.20.14.	,223	,579	,227	,285	,243	,166	,173	,145	,151	,309	,347	,589	1,000

a. Déterminant = 8,553E-5

Figure 2.105

La matrice de corrélation à 13 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Vous ne savez pas très bien ce qui est fait des données collectées par ces objets » et « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » ;
- « Vous pensez que les données personnelles récoltées par les objets sont utilisées à des fins commerciales et sont donc une atteinte à votre vie privée » et « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » ;
- « Vous pensez que les données personnelles récoltées par les objets sont utilisées à des fins commerciales et sont donc une atteinte à votre vie privée » et « Vous ne savez pas très bien ce qui est fait des données collectées par ces objets ».

### 11.5.2. Test de sphéricité de Bartlett

Indice KMO et test de Bartlett		
Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,794
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	607,274
	ddl	78
	Signification	,000

Figure 2.106

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 11.5.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice KMO et test de Bartlett		
Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,794
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	607,274
	ddl	78
	Signification	,000

Figure 2.107

*Indice > 0,5 → corrélation entre les variables*

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,794 > 0,5$ ). L'indice KMO varie entre 0,70 et 0,80 donc il est considéré comme bon.

### 11.6. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

Composante	Variance totale expliquée								
	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements			Sommes de rotation du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	5,553	42,714	42,714	5,553	42,714	42,714	4,932	37,938	37,938
2	2,387	18,358	61,073	2,387	18,358	61,073	3,007	23,134	61,073
3	1,152	8,863	69,936						
4	1,010	7,769	77,705						
5	,713	5,483	83,188						
6	,531	4,085	87,273						
7	,441	3,394	90,667						
8	,334	2,569	93,236						
9	,278	2,141	95,377						
10	,247	1,898	97,275						
11	,167	1,282	98,557						
12	,104	,802	99,359						
13	,083	,641	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.108

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

#### 11.6.1. Règle du coude sur le scree plot

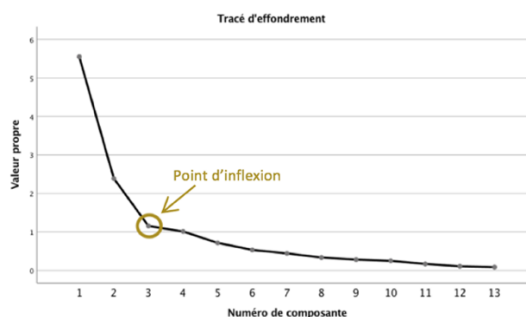


Figure 2.109

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 3.

### 11.6.2. Détermination fondée sur $\lambda$

$$\lambda > 1 + 2 \sqrt{\frac{13 - 1}{71 - 1}}$$

$$\lambda > 1,828$$

En nous basant sur la règle du  $\lambda$ , nous retenons 2 facteurs pour l'analyse.

### 11.6.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 2 composantes et c'est ce que nous allons retenir.

Grâce à nos 2 facteurs, nous pouvons expliquer 61,073 % de la variance totale.

### 11.6.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.20.1.	1,000	,465
Q.20.2.	1,000	,527
Q.20.3.	1,000	,437
Q.20.5.	1,000	,810
Q.20.6.	1,000	,834
Q.20.7.	1,000	,844
Q.20.8.	1,000	,775
Q.20.9.	1,000	,806
Q.20.10.	1,000	,397
Q.20.11.	1,000	,454
Q.20.12.	1,000	,439
Q.20.13.	1,000	,622
Q.20.14.	1,000	,529

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.110

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 46,5 % de la variance totale de l'item « Vous n'en voyez pas l'intérêt ni l'utilité », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 52,7 % de la variance totale de l'item « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 43,7 % de la variance totale de l'item « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 81,0 % de la variance totale de l'item « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

- 83,4 % de la variance totale de l'item « Vous ne savez pas très bien ce qui est fait des données collectées par ces objets », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 84,4 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que les données personnelles récoltées par les objets sont utilisées à des fins commerciales et sont donc une atteinte à votre vie privée », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 77,5 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 80,6 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 39,7 % de la variance totale de l'item « Vous avez peur que les objets connectés vous rendent dépendants », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 45,4 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 43,9 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 62,2 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que ce n'est pas facile de gérer plusieurs objets connectés en même temps », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 52,9 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

### **11.7. Réaliser la rotation des facteurs**

Nous allons réaliser la rotation des facteurs, car elle « aide à l'interprétation des facteurs (maximiser les loadings d'une variable sur un facteur en minimisant ses loadings sur les autres facteurs) » (Swaen, 2017c, p.25).

### 11.7.1. Examen de la matrice des composantes (sans rotation)

**Matrice des composantes**

	Composante	
	1	2
Q.20.1.	,402	,550
Q.20.2.	,205	,696
Q.20.3.	,375	,545
Q.20.5.	,866	-,247
Q.20.6.	,864	-,296
Q.20.7.	,847	-,356
Q.20.8.	,822	-,315
Q.20.9.	,845	-,303
Q.20.10.	,612	-,150
Q.20.11.	,671	,059
Q.20.12.	,544	,378
Q.20.13.	,545	,570
Q.20.14.	,431	,586

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
a. 2 composantes extraites.

Figure 2.111

Cette matrice est intéressante, mais pas la plus parlante pour l'interprétation. C'est pourquoi nous allons réaliser une rotation des facteurs dans le but de simplifier la matrice corrélacionnelle entre les facteurs et les variables.

### 11.7.2. Examen de la matrice des composantes après rotation et identification du poids le plus élevé pour chaque variable

L'objectif de cette rotation orthogonale est de simplifier la lecture des poids des variables sur les facteurs. Nous avons décidé d'utiliser cette rotation afin de diminuer le nombre de variables d'une matrice de données en un plus petit nombre de facteurs non corrélés entre eux.

**Rotation de la matrice des composantes**

	Composante	
	1	2
Q.20.1.	,117	,672
Q.20.2.	-,125	,715
Q.20.3.	,095	,654
Q.20.5.	,885	,162
Q.20.6.	,906	,118
Q.20.7.	,917	,056
Q.20.8.	,876	,081
Q.20.9.	,892	,102
Q.20.10.	,615	,137
Q.20.11.	,576	,350
Q.20.12.	,321	,580
Q.20.13.	,237	,752
Q.20.14.	,127	,716

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.  
a. Convergence de la rotation dans 3 itérations.

Figure 2.112

### 11.7.3. Étiqueter les facteurs

Nous devons maintenant nommer les facteurs et tenter d'identifier le construit latent qu'ils permettent de mesurer.

Nous allons nommer la composante 1 « Sécurité des données personnelles » et la composante 2 « Utilisation des objets connectés ».

## 11.8. Interpréter les facteurs

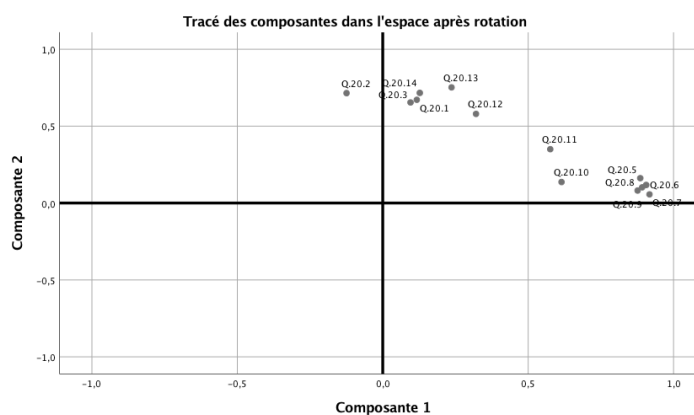


Figure 2.113

### 11.8.1. Facteur 1 : Sécurité des données personnelles

#### Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,924	,922	7

Figure 2.114

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,924, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

#### Statistiques de total des éléments

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.20.5.	20,90	94,204	,860	,834	,902
Q.20.6.	20,56	94,164	,869	,835	,901
Q.20.7.	20,70	92,068	,867	,821	,901
Q.20.8.	20,85	93,619	,815	,737	,907
Q.20.9.	20,83	94,571	,847	,763	,903
Q.20.10.	21,32	107,879	,536	,441	,932
Q.20.11.	20,44	107,535	,534	,403	,933

Figure 2.115

Rappelons que la valeur alpha est de 0,924 pour notre échelle lorsqu'elle contient les sept éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur de sécurité des données personnelles est fiable.

### 11.8.2. Facteur 2 : Utilisation des objets connectés

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,788	,788	6

Figure 2.116

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,788, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.20.1.	14,93	34,266	,533	,493	,757
Q.20.2.	15,18	35,695	,513	,410	,762
Q.20.3.	14,75	36,049	,517	,474	,761
Q.20.12.	14,13	36,255	,481	,357	,769
Q.20.13.	14,55	32,623	,633	,507	,732
Q.20.14.	14,99	32,900	,556	,513	,752

Figure 2.117

Rappelons que la valeur alpha est de 0,788 pour notre échelle lorsqu'elle contient les six éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur d'utilisation des objets connectés est fiable.

## 11.9. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour la sécurité des données personnelles et l'utilisation des objets connectés.

$$\text{Sécurité des données personnelles} = \frac{Q.20.5. + Q.20.6. + Q.20.7. + Q.20.8. + Q.20.9. + Q.20.10. + Q.20.11.}{7}$$

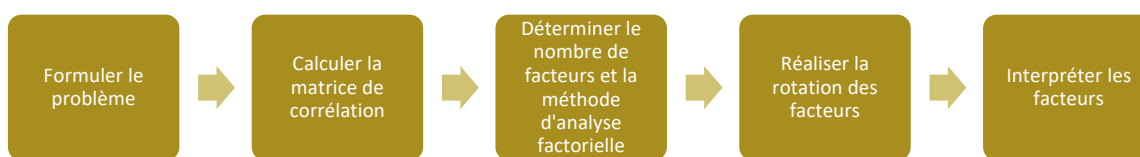
$$\text{Utilisation des objets connectés} = \frac{Q.20.1. + Q.20.2. + Q.20.3. + Q.20.12. + Q.20.13. + Q.20.14.}{6}$$

Nous allons utiliser ces nouvelles variables créées pour nos futures analyses.

## 12. Indicateur de l'incitation à l'achat

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 12.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Les objets connectés ont de l'intérêt », « Les objets connectés sont efficaces », « Les statistiques des performances permettraient de vous améliorer et de suivre votre progression », « Les objets connectés utilisés lors d'une activité physique sont des outils de prévention (d'une part, les objets connectés détectent des situations d'alertes pendant l'effort physique et vous alertent en temps réel et d'autre part, les objets connectés anticipent les risques de blessures en vous prévenant des signes de fatigue) » et « Les objets connectés motivent les utilisateurs et font office d'entraîneurs personnels », correspondant respectivement aux questions Q.22.1., Q.22.2., Q.22.3., Q.22.4. et Q.22.5. du questionnaire.

### 12.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

#### 12.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.22.1.	Q.22.2.	Q.22.3.	Q.22.4.	Q.22.5.	
Corrélation	Q.22.1.	1,000	,691	,552	,500	,586
	Q.22.2.	,691	1,000	,645	,484	,421
	Q.22.3.	,552	,645	1,000	,651	,402
	Q.22.4.	,500	,484	,651	1,000	,441
	Q.22.5.	,586	,421	,402	,441	1,000

a. Déterminant = ,101

Figure 2.118

La matrice de corrélation à 5 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Les objets connectés sont efficaces » et « Les objets connectés ont de l'intérêt » ;
- « Les statistiques des performances permettraient de vous améliorer et de suivre votre progression » et « Les objets connectés sont efficaces » ;

- « Les objets connectés utilisés lors d'une activité physique sont des outils de prévention (d'une part, les objets connectés détectent des situations d'alertes pendant l'effort physique et vous alertent en temps réel et d'autre part, les objets connectés anticipent les risques de blessures en vous prévenant des signes de fatigue) » et « Les statistiques des performances permettraient de vous améliorer et de suivre votre progression ».

### 12.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,786
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	154,865
	ddl	10
	Signification	,000

Figure 2.119

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 12.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,786
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	154,865
	ddl	10
	Signification	,000

Figure 2.120

Indice > 0,5  $\rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 (0,786 > 0,5). L'indice KMO varie entre 0,70 et 0,80 donc il est considéré comme bon.

## 12.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

**Variance totale expliquée**

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	3,161	63,214	63,214	3,161	63,214	63,214
2	,693	13,861	77,075			
3	,576	11,529	88,604			
4	,321	6,424	95,028			
5	,249	4,972	100,000			

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.121

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

### 12.3.1. Détermination fondée sur les valeurs propres ( $VP > 1$ )

Nous allons garder 1 facteur :

- Le premier facteur explique autant de variances que 3,161 variables manifestes.
- Le premier facteur permet d'expliquer 63,214 % de la variable totale.

### 12.3.2. Règle du coude sur le scree plot

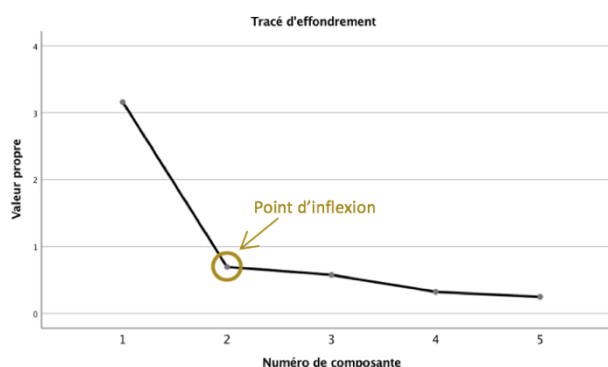


Figure 2.122

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 2.

### 12.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 1 composante et c'est ce que nous allons retenir.

### 12.3.4. Qualités de représentation

	Initiales	Extraction
Q.22.1.	1,000	,712
Q.22.2.	1,000	,681
Q.22.3.	1,000	,681
Q.22.4.	1,000	,596
Q.22.5.	1,000	,491

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.123

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 71,2 % de la variance totale de l'item « Les objets connectés ont de l'intérêt », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 68,1 % de la variance totale de l'item « Les objets connectés sont efficaces », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 68,1 % de la variance totale de l'item « Les statistiques des performances permettraient de vous améliorer et de suivre votre progression », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 59,6 % de la variance totale de l'item « Les objets connectés utilisés lors d'une activité physique sont des outils de prévention (d'une part, les objets connectés détectent des situations d'alertes pendant l'effort physique et vous alertent en temps réel et d'autre part, les objets connectés anticipent les risques de blessures en vous prévenant des signes de fatigue) », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.
- 49,1 % de la variance totale de l'item « Les objets connectés motivent les utilisateurs et font office d'entraîneurs personnels », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 1 axe.

### 12.4. Réaliser la rotation des facteurs

Une seule composante a été extraite, il est donc impossible de générer des tracés.

## 12.5. Interpréter les facteurs

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,848	,853	5

Figure 2.124

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,848, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.22.1.	20,03	25,856	,732	,594	,797
Q.22.2.	19,93	27,981	,692	,577	,810
Q.22.3.	19,25	27,963	,699	,569	,809
Q.22.4.	19,90	26,519	,633	,470	,825
Q.22.5.	19,99	27,214	,561	,373	,846

Figure 2.125

Rappelons que la valeur alpha est de 0,848 pour notre échelle lorsqu'elle contient les cinq éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur d'incitation à l'achat est fiable.

## 12.6. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour l'incitation à l'achat.

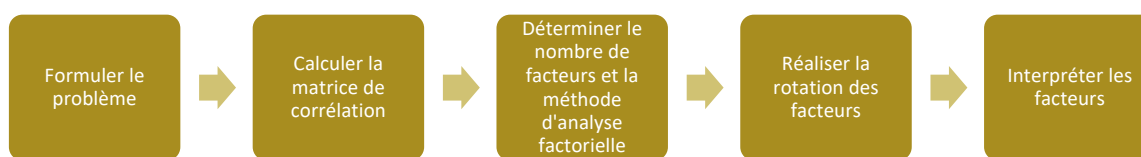
$$\text{Incitation à l'achat} = \frac{Q.22.1. + Q.22.2. + Q.22.3. + Q.22.4. + Q.22.5.}{5}$$

Nous allons utiliser cette nouvelle variable créée pour nos futures analyses.

## 13. Indicateur de la sécurité et protection des données

Nous allons réaliser une analyse factorielle afin d'« examiner les relations parmi un large nombre de variables et remplacer ce grand nombre de variables par un plus petit nombre de facteurs ou dimensions (synthèse de données) » (Swaen, 2017c, p.3).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 13.1. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont primordiales », « Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont des freins à l'achat des objets connectés », « Vous pensez que l'utilisation commerciale des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », « Vous pensez que les atteintes à la vie privée sont un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », « Vous pensez que le piratage est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », « Vous pensez qu'en tant que consommateur vous pouvez mieux contrôler la manière dont vos données personnelles sont utilisées », « Vous pensez que vous maîtrisez vos données personnelles », « Vous vous sentez concerné(e) par la façon dont les sociétés utilisent vos données personnelles », « Vous vous fiez aux entreprises concernant la manière dont elles exploitent vos données à caractère personnel », « Vous pensez que les sociétés intègrent la protection et la sécurisation des données personnelles dès la conception des objets connectés », « Vous pensez que la nouvelle réglementation entrée en vigueur sur la protection des données (RGPD) améliore la sécurité et la protection des données personnelles » et « Vous pensez que les données récoltées par les entreprises vont être utilisées à votre insu », correspondant respectivement aux questions Q.25.1., Q.25.2., Q.25.3., Q.25.4., Q.25.5., Q.25.6., Q.25.7., Q.25.8., Q.25.9., Q.25.10., Q.25.11., Q.25.12. et Q.25.13. du questionnaire.

### 13.2. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 13.2.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.25.1.	Q.25.2.	Q.25.3.	Q.25.4.	Q.25.5.	Q.25.6.	Q.25.7.	Q.25.8.	Q.25.9.	Q.25.10.	Q.25.11.	Q.25.12.	Q.25.13.	
Corrélation	Q.25.1.	1,000	,545	,595	,583	,578	,529	,397	,078	,582	,143	,160	,217	,395
	Q.25.2.	,545	1,000	,659	,664	,681	,651	,339	,034	,465	,138	,075	,105	,425
	Q.25.3.	,595	,659	1,000	,858	,845	,740	,356	,007	,541	,079	,076	,063	,553
	Q.25.4.	,583	,664	,858	1,000	,915	,798	,341	-,023	,539	,053	,055	,092	,616
	Q.25.5.	,578	,681	,845	,915	1,000	,820	,338	-,050	,531	,007	,044	,060	,590
	Q.25.6.	,529	,651	,740	,798	,820	1,000	,336	-,016	,552	,013	,045	,083	,539
	Q.25.7.	,397	,339	,356	,341	,338	,336	1,000	,439	,347	,348	,301	,296	,233
	Q.25.8.	,078	,034	,007	-,023	-,050	-,016	,439	1,000	,119	,562	,484	,423	-,072
	Q.25.9.	,582	,465	,541	,539	,531	,552	,347	,119	1,000	,168	,153	,323	,433
	Q.25.10.	,143	,138	,079	,053	,007	,013	,348	,562	,168	1,000	,553	,471	-,020
	Q.25.11.	,160	,075	,076	,055	,044	,045	,301	,484	,153	,553	1,000	,544	,023
	Q.25.12.	,217	,105	,063	,092	,060	,083	,296	,423	,323	,471	,544	1,000	,104
	Q.25.13.	,395	,425	,553	,616	,590	,539	,233	-,072	,433	-,020	,023	,104	1,000

a. Déterminant = ,000

Figure 2.126

La matrice de corrélation à 13 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Vous pensez que les atteintes à la vie privée sont un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » et « Vous pensez que l'utilisation commerciale des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » ;
- « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » et « Vous pensez que l'utilisation commerciale des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » ;
- « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » et « Vous pensez que les atteintes à la vie privée sont un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » ;
- « Vous pensez que le piratage est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » et « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés ».

### 13.2.2. Test de sphéricité de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,902
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	3092,955
	ddl	78
	Signification	,000

Figure 2.127

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 13.2.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,902
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	3092,955
	ddl	78
	Signification	,000

Figure 2.128

Indice > 0,5  $\rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,902 > 0,5$ ). L'indice KMO est supérieur à 0,80 donc il est considéré comme excellent.

### 13.3. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements			Sommes de rotation du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	5,666	43,586	43,586	5,666	43,586	43,586	5,505	42,350	42,350
2	2,703	20,792	64,378	2,703	20,792	64,378	2,864	22,028	64,378
3	,792	6,092	70,470						
4	,681	5,238	75,708						
5	,613	4,717	80,425						
6	,475	3,656	84,081						
7	,453	3,483	87,564						
8	,423	3,252	90,816						
9	,369	2,836	93,653						
10	,348	2,679	96,332						
11	,247	1,898	98,230						
12	,149	1,148	99,378						
13	,081	,622	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.129

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

### 13.3.1. Règle du coude sur le scree plot

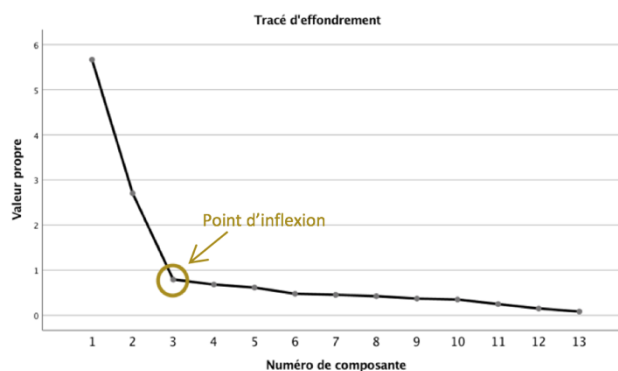


Figure 2.130

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 3.

### 13.3.2. Détermination fondée sur $\lambda$

$$\lambda > 1 + 2 \sqrt{\frac{13 - 1}{364 - 1}}$$

$$\lambda > 1,364$$

En nous basant sur la règle du  $\lambda$ , nous retenons 2 facteurs pour l'analyse.

### 13.3.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 2 composantes et c'est ce que nous allons retenir.

Grâce à nos 2 facteurs, nous pouvons expliquer 64,378 % de la variance totale.

### 13.3.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.25.1.	1,000	,551
Q.25.2.	1,000	,609
Q.25.3.	1,000	,804
Q.25.4.	1,000	,861
Q.25.5.	1,000	,866
Q.25.6.	1,000	,763
Q.25.7.	1,000	,463
Q.25.8.	1,000	,632
Q.25.9.	1,000	,521
Q.25.10.	1,000	,647
Q.25.11.	1,000	,615
Q.25.12.	1,000	,557
Q.25.13.	1,000	,481

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.131

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 55,1 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont primordiales », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 60,9 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont des freins à l'achat des objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 80,4 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que l'utilisation commerciale des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 86,1 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que les atteintes à la vie privée sont un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 86,6 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 76,3 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que le piratage est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

- 46,3 % de la variance totale de l'item « Vous pensez qu'en tant que consommateur vous pouvez mieux contrôler la manière dont vos données personnelles sont utilisées », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 63,2 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que vous maîtrisez vos données personnelles », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 52,1 % de la variance totale de l'item « Vous vous sentez concerné(e) par la façon dont les sociétés utilisent vos données personnelles », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 64,7 % de la variance totale de l'item « Vous vous fiez aux entreprises concernant la manière dont elles exploitent vos données à caractère personnel », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 61,5 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que les sociétés intègrent la protection et la sécurisation des données personnelles dès la conception des objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 55,7 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que la nouvelle réglementation entrée en vigueur sur la protection des données (RGPD) améliore la sécurité et la protection des données personnelles », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 48,1 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que les données récoltées par les entreprises vont être utilisées à votre insu », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

#### **13.4. Réaliser la rotation des facteurs**

Nous allons réaliser la rotation des facteurs, car elle « aide à l'interprétation des facteurs (maximiser les loadings d'une variable sur un facteur en minimisant ses loadings sur les autres facteurs) » (Swaen, 2017c, p.25).

### 13.4.1. Examen de la matrice des composantes (sans rotation)

**Matrice des composantes<sup>a</sup>**

	Composante	
	1	2
Q.25.1.	,741	,045
Q.25.2.	,775	-,089
Q.25.3.	,880	-,174
Q.25.4.	,904	-,209
Q.25.5.	,898	-,243
Q.25.6.	,850	-,202
Q.25.7.	,523	,436
Q.25.8.	,129	,784
Q.25.9.	,715	,099
Q.25.10.	,203	,778
Q.25.11.	,208	,756
Q.25.12.	,262	,698
Q.25.13.	,665	-,197

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
a. 2 composantes extraites.

Figure 2.132

Cette matrice est intéressante, mais pas la plus parlante pour l'interprétation. C'est pourquoi nous allons réaliser une rotation des facteurs dans le but de simplifier la matrice corrélacionnelle entre les facteurs et les variables.

### 13.4.2. Examen de la matrice des composantes après rotation et identification du poids le plus élevé pour chaque variable

L'objectif de cette rotation orthogonale est de simplifier la lecture des poids des variables sur les facteurs. Nous avons décidé d'utiliser cette rotation afin de diminuer le nombre de variables d'une matrice de données en un plus petit nombre de facteurs non corrélés entre eux.

**Rotation de la matrice des composantes<sup>a</sup>**

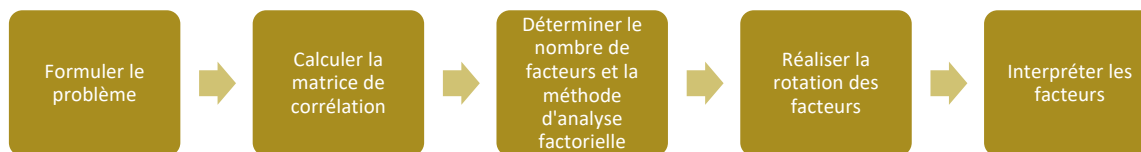
	Composante	
	1	2
Q.25.1.	,710	,216
Q.25.2.	,774	,094
Q.25.3.	,896	,035
Q.25.4.	,928	,007
Q.25.5.	,930	-,027
Q.25.6.	,874	,001
Q.25.7.	,407	,546
Q.25.8.	-,057	,793
Q.25.9.	,672	,263
Q.25.10.	,016	,804
Q.25.11.	,026	,784
Q.25.12.	,092	,740
Q.25.13.	,693	-,037

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.  
a. Convergence de la rotation dans 3 itérations.

Figure 2.133

Nous constatons que la variable Q.25.7. sature de façon importante sur plus d'un facteur. Ceci signifie qu'il faut retirer cette variable, car elle ne se positionne pas de façon adéquate sur un

seul facteur et recommencer l'analyse. Nous démarrons donc à nouveau l'analyse sur base du processus :



### 13.5. Formuler le problème

L'objectif de cette analyse factorielle est d'identifier quelles variables sont corrélées entre elles et pourraient dès lors être regroupées. Nous allons donc considérer les variables métriques suivantes : « Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont primordiales », « Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont des freins à l'achat des objets connectés », « Vous pensez que l'utilisation commerciale des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », « Vous pensez que les atteintes à la vie privée sont un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », « Vous pensez que le piratage est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », « Vous pensez que vous maîtrisez vos données personnelles », « Vous vous sentez concerné(e) par la façon dont les sociétés utilisent vos données personnelles », « Vous vous fiez aux entreprises concernant la manière dont elles exploitent vos données à caractère personnel », « Vous pensez que les sociétés intègrent la protection et la sécurisation des données personnelles dès la conception des objets connectés », « Vous pensez que la nouvelle réglementation entrée en vigueur sur la protection des données (RGPD) améliore la sécurité et la protection des données personnelles » et « Vous pensez que les données récoltées par les entreprises vont être utilisées à votre insu », correspondant respectivement aux questions Q.25.1., Q.25.2., Q.25.3., Q.25.4., Q.25.5., Q.25.6., Q.25.8., Q.25.9., Q.25.10., Q.25.11., Q.25.12. et Q.25.13. du questionnaire.

### 13.6. Calculer la matrice de corrélation

Dans cette deuxième étape, nous allons tester la pertinence du modèle de l'analyse factorielle à l'aide de la matrice de corrélation, du test de sphéricité de Bartlett et de l'indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO).

### 13.6.1. Matrice de corrélation

**Matrice de corrélation<sup>a</sup>**

	Q.25.1.	Q.25.2.	Q.25.3.	Q.25.4.	Q.25.5.	Q.25.6.	Q.25.8.	Q.25.9.	Q.25.10.	Q.25.11.	Q.25.12.	Q.25.13.	
Corrélation	Q.25.1.	1,000	,545	,595	,583	,578	,529	,078	,582	,143	,160	,217	,395
	Q.25.2.	,545	1,000	,659	,664	,681	,651	,034	,465	,138	,075	,105	,425
	Q.25.3.	,595	,659	1,000	,858	,845	,740	,007	,541	,079	,076	,063	,553
	Q.25.4.	,583	,664	,858	1,000	,915	,798	-,023	,539	,053	,055	,092	,616
	Q.25.5.	,578	,681	,845	,915	1,000	,820	-,050	,531	,007	,044	,060	,590
	Q.25.6.	,529	,651	,740	,798	,820	1,000	-,016	,552	,013	,045	,083	,539
	Q.25.8.	,078	,034	,007	-,023	-,050	-,016	1,000	,119	,562	,484	,423	-,072
	Q.25.9.	,582	,465	,541	,539	,531	,552	,119	1,000	,168	,153	,323	,433
	Q.25.10.	,143	,138	,079	,053	,007	,013	,562	,168	1,000	,553	,471	-,020
	Q.25.11.	,160	,075	,076	,055	,044	,045	,484	,153	,553	1,000	,544	,023
	Q.25.12.	,217	,105	,063	,092	,060	,083	,423	,323	,471	,544	1,000	,104
	Q.25.13.	,395	,425	,553	,616	,590	,539	-,072	,433	-,020	,023	,104	1,000

a. Déterminant = ,000

Figure 2.134

La matrice de corrélation à 12 variables nous permet de constater qu'il existe une corrélation forte entre :

- « Vous pensez que les atteintes à la vie privée sont un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » et « Vous pensez que l'utilisation commerciale des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » ;
- « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » et « Vous pensez que l'utilisation commerciale des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » ;
- « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » et « Vous pensez que les atteintes à la vie privée sont un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » ;
- « Vous pensez que le piratage est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés » et « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés ».

### 13.6.2. Test de sphéricité de Bartlett

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,899
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	2927,183
	ddl	66
	Signification	,000

Figure 2.135

$H_0: \rho = 0 \rightarrow$  pas de corrélation entre les variables

$H_1: \rho \neq 0 \rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car le sig. < 0,05. Autrement dit, nous rejetons  $H_0$ , car il y a une corrélation entre les variables et nous pouvons donc envisager de réduire les dimensions.

### 13.6.3. Indice d'adéquation de Kaiser-Meyer-Olkin (KMO)

Indice de Kaiser-Meyer-Olkin pour la mesure de la qualité d'échantillonnage.		,899
Test de sphéricité de Bartlett	Khi-carré approx.	2927,183
	ddl	66
	Signification	,000

Figure 2.136

Indice > 0,5  $\rightarrow$  corrélation entre les variables

Les corrélations sont suffisantes entre les variables pour réaliser l'analyse factorielle, car l'indice est supérieur à 0,5 ( $0,899 > 0,5$ ). L'indice KMO est supérieur à 0,80 donc il est considéré comme excellent.

## 13.7. Déterminer le nombre de facteurs et la méthode d'analyse factorielle

Nous allons réaliser une analyse en composantes principales (ACP), car « l'objectif est de déterminer le nombre minimal de facteurs (composantes principales) correspondant à la variance maximale des données » (Swaen, 2017c, p.15).

Composante	Valeurs propres initiales			Sommes extraites du carré des chargements			Sommes de rotation du carré des chargements		
	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé	Total	% de la variance	% cumulé
1	5,435	45,292	45,292	5,435	45,292	45,292	5,375	44,789	44,789
2	2,544	21,200	66,492	2,544	21,200	66,492	2,604	21,703	66,492
3	,739	6,154	72,647						
4	,645	5,379	78,026						
5	,526	4,381	82,407						
6	,453	3,774	86,181						
7	,440	3,666	89,846						
8	,392	3,269	93,116						
9	,348	2,903	96,019						
10	,247	2,062	98,081						
11	,149	1,244	99,325						
12	,081	,675	100,000						

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.137

« Chaque facteur est une combinaison linéaire de toutes les variables, mais pour un facteur donné, certaines variables contribuent plus à sa détermination que d'autres. De plus, la première composante détermine la plus grande part d'inertie » (Swaen, 2017c, p.19).

### 13.7.1. Règle du coude sur le scree plot

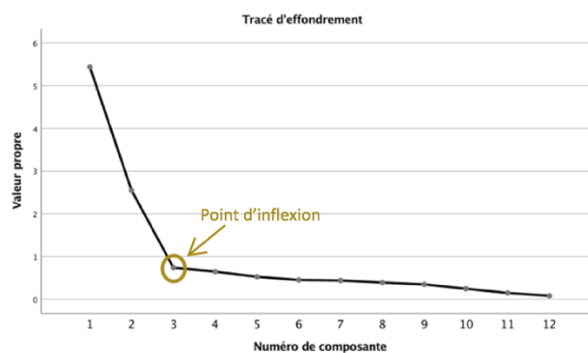


Figure 2.138

Nous pouvons considérer que lorsque la ligne est horizontale, le rapport coûts/bénéfices n'est pas bon, nous n'ajoutons donc pas la composante 3.

### 13.7.2. Détermination fondée sur $\lambda$

$$\lambda > 1 + 2 \sqrt{\frac{12 - 1}{364 - 1}}$$

$$\lambda > 1,348$$

En nous basant sur la règle du  $\lambda$ , nous retenons 2 facteurs pour l'analyse.

### 13.7.3. Conclusion

Les critères s'accordent donc pour 2 composantes et c'est ce que nous allons retenir.

Grâce à nos 2 facteurs, nous pouvons expliquer 66,492 % de la variance totale.

### 13.7.4. Qualités de représentation

Qualités de représentation		
	Initiales	Extraction
Q.25.1.	1,000	,548
Q.25.2.	1,000	,610
Q.25.3.	1,000	,806
Q.25.4.	1,000	,863
Q.25.5.	1,000	,867
Q.25.6.	1,000	,764
Q.25.8.	1,000	,600
Q.25.9.	1,000	,530
Q.25.10.	1,000	,663
Q.25.11.	1,000	,650
Q.25.12.	1,000	,596
Q.25.13.	1,000	,482

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.

Figure 2.139

Toute la variance est partagée, car les communalités sont égales à 1.

Nous connaissons :

- 54,8 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont primordiales », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 61,0 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que la protection et la sécurité des données personnelles sont des freins à l'achat des objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 80,6 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que l'utilisation commerciale des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 86,3 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que les atteintes à la vie privée sont un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 86,7 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que l'atteinte à la sécurité des données personnelles est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 76,4 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que le piratage est un risque que vous encourez en utilisant les objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 60,0 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que vous maîtrisez vos données personnelles », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

- 53,0 % de la variance totale de l'item « Vous vous sentez concerné(e) par la façon dont les sociétés utilisent vos données personnelles », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 66,3 % de la variance totale de l'item « Vous vous fiez aux entreprises concernant la manière dont elles exploitent vos données à caractère personnel », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 65,0 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que les sociétés intègrent la protection et la sécurisation des données personnelles dès la conception des objets connectés », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 59,6 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que la nouvelle réglementation entrée en vigueur sur la protection des données (RGPD) améliore la sécurité et la protection des données personnelles », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.
- 48,2 % de la variance totale de l'item « Vous pensez que les données récoltées par les entreprises vont être utilisées à votre insu », qui est expliqué par notre modèle simplifié à 2 axes.

### **13.8. Réaliser la rotation des facteurs**

Nous allons réaliser la rotation des facteurs, car elle « aide à l'interprétation des facteurs (maximiser les loadings d'une variable sur un facteur en minimisant ses loadings sur les autres facteurs) » (Swaen, 2017c, p.25).

### 13.8.1. Examen de la matrice des composantes (sans rotation)

**Matrice des composantes**

	Composante	
	1	2
Q.25.1.	,735	,090
Q.25.2.	,780	-,037
Q.25.3.	,890	-,114
Q.25.4.	,918	-,145
Q.25.5.	,913	-,181
Q.25.6.	,862	-,145
Q.25.8.	,070	,772
Q.25.9.	,711	,156
Q.25.10.	,156	,799
Q.25.11.	,167	,789
Q.25.12.	,226	,738
Q.25.13.	,679	-,147

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
a. 2 composantes extraites.

Figure 2.140

Cette matrice est intéressante, mais pas la plus parlante pour l'interprétation. C'est pourquoi nous allons réaliser une rotation des facteurs dans le but de simplifier la matrice corrélacionnelle entre les facteurs et les variables.

### 13.8.2. Examen de la matrice des composantes après rotation et identification du poids le plus élevé pour chaque variable

L'objectif de cette rotation orthogonale est de simplifier la lecture des poids des variables sur les facteurs. Nous avons décidé d'utiliser cette rotation afin de diminuer le nombre de variables d'une matrice de données en un plus petit nombre de facteurs non corrélés entre eux.

**Rotation de la matrice des composantes**

	Composante	
	1	2
Q.25.1.	,714	,195
Q.25.2.	,777	,076
Q.25.3.	,897	,015
Q.25.4.	,929	-,010
Q.25.5.	,930	-,047
Q.25.6.	,874	-,019
Q.25.8.	-,042	,774
Q.25.9.	,681	,257
Q.25.10.	,039	,814
Q.25.11.	,051	,804
Q.25.12.	,117	,763
Q.25.13.	,693	-,048

Méthode d'extraction : Analyse en composantes principales.  
Méthode de rotation : Varimax avec normalisation Kaiser.

a. Convergence de la rotation dans 3 itérations.

Figure 2.141

### 13.8.3. Étiqueter les facteurs

Nous devons maintenant nommer les facteurs et tenter d'identifier le construit latent qu'ils permettent de mesurer.

Nous allons nommer la composante 1 « Risques liés à la sécurité et la protection des données » et la composante 2 « Maîtrise de la sécurité et la protection des données ».

## 13.9. Interpréter les facteurs

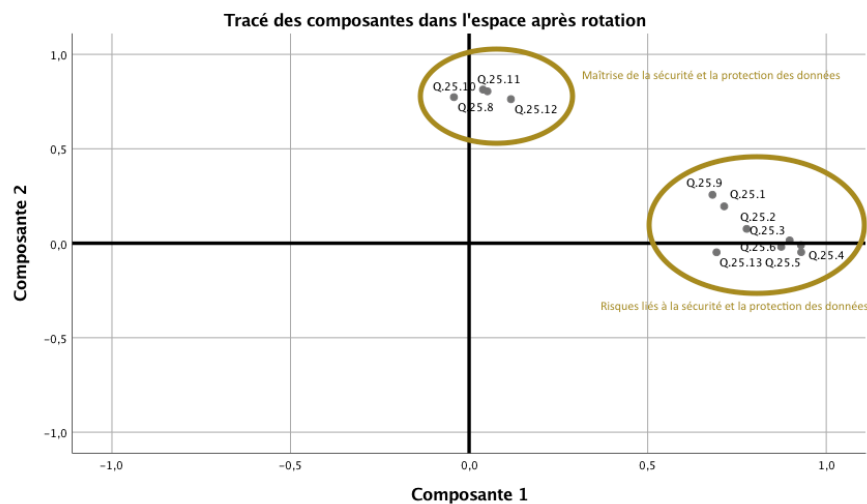


Figure 2.142

### 13.9.1. Facteur 1 : Risques liés à la sécurité et la protection des données

#### Statistiques de fiabilité

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,928	,927	8

Figure 2.143

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,928, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

#### Statistiques de total des éléments

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.25.1.	29,14	129,787	,655	,477	,926
Q.25.2.	30,75	126,170	,710	,528	,922
Q.25.3.	30,28	118,554	,850	,774	,911
Q.25.4.	30,46	118,530	,888	,871	,908
Q.25.5.	30,51	118,774	,885	,870	,909
Q.25.6.	30,54	121,367	,818	,711	,914
Q.25.9.	30,20	128,912	,622	,438	,929
Q.25.13.	30,18	132,004	,607	,399	,929

Figure 2.144

Rappelons que la valeur alpha est de 0,928 pour notre échelle lorsqu'elle contient les huit éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur de risques liés à la sécurité et la protection des données est fiable.

### 13.9.2. Facteur 2 : Maîtrise de la sécurité et la protection des données

Alpha de Cronbach	Alpha de Cronbach basé sur des éléments standardisés	Nombre d'éléments
,804	,804	4

Figure 2.145

Nous constatons que la valeur du coefficient est de 0,804, ce qui est excellent, car elle dépasse le seuil minimum requis de 0,70. Nous pouvons donc dire que nous obtenons une cohérence interne satisfaisante.

	Moyenne de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Variance de l'échelle en cas de suppression d'un élément	Corrélation complète des éléments corrigés	Carré de la corrélation multiple	Alpha de Cronbach en cas de suppression de l'élément
Q.25.8.	10,23	18,974	,592	,370	,767
Q.25.10.	10,16	17,543	,651	,436	,738
Q.25.11.	9,88	17,580	,651	,430	,738
Q.25.12.	9,20	18,290	,579	,350	,774

Figure 2.146

Rappelons que la valeur alpha est de 0,804 pour notre échelle lorsqu'elle contient les quatre éléments. Nous remarquons que lorsque nous conservons tous ces éléments, la consistance est maximisée, puisque la consistance va diminuer si nous retirons l'un de ces éléments.

Nous pouvons donc conclure que le facteur de maîtrise de la sécurité et la protection des données est fiable.

### 13.10. Conclusion

Nous sommes satisfaits de la structure factorielle, nous allons donc calculer les scores factoriels pour les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données.

$$\text{Risques liés à la sécurité et la protection des données} = \frac{Q.25.1. + Q.25.2. + Q.25.3. + Q.25.4. + Q.25.5. + Q.25.6. + Q.25.9. + Q.25.13}{8}$$

$$\text{Maîtrise de la sécurité et la protection des données} = \frac{Q.25.8. + Q.25.10. + Q.25.11. + Q.25.12.}{4}$$

Nous allons utiliser ces nouvelles variables créées pour nos futures analyses.



## ANNEXE 3 : CARACTÉRISTIQUES GÉNÉRALES DES RÉPONDANTS

### 1. Genre

		Genre			
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Homme	130	35,7	35,7	35,7
	Femme	234	64,3	64,3	100,0
Total		364	100,0	100,0	

Figure 3.1

Notre échantillon total se compose de 364 répondants. Il est composé de 234 femmes, soit 64,3 % des individus, et 130 hommes, soit 35,7 % des individus. Il y a donc une majorité de femmes qui ont répondu à l'enquête.

### 2. Âge

Statistiques descriptives					
	N	Minimum	Maximum	Moyenne	Ecart type
Âge	364	11	70	31,51	14,034
N valide (liste)	364				

Figure 3.2

L'âge des répondants varie de 11 à 70 ans. Les répondants ont en moyenne 32 ans.

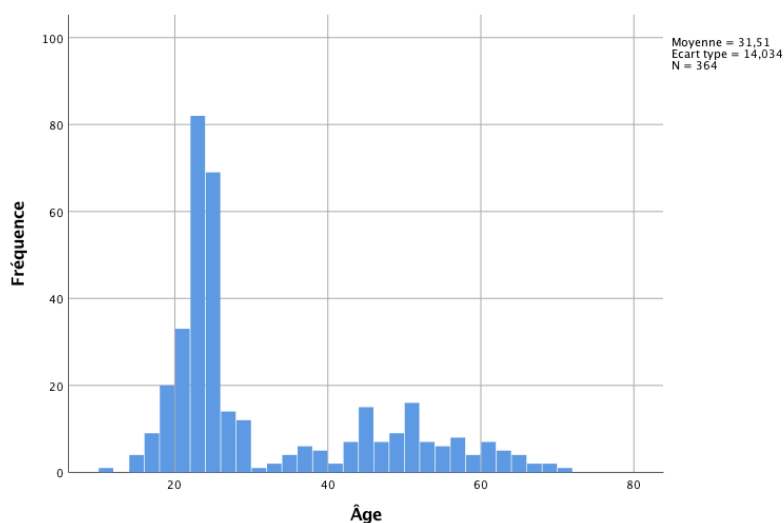


Figure 3.3

L'histogramme montre que l'âge des répondants est très dispersé. Cependant, la répartition n'est pas idéale, car une majorité de répondants a entre 20 et 25 ans. En effet, un total de 183 personnes ont cet âge, ce qui compte pour 50,3 % du total des répondants.

Descriptives

Genre		Statistiques		Erreur standard				
Âge	Homme	Moyenne		29,70	1,190			
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	27,35				
			Borne supérieure	32,05				
		Moyenne tronquée à 5 %		28,63				
		Médiane		24,00				
		Variance		184,057				
		Ecart type		13,567				
		Minimum		15				
		Maximum		70				
		Plage		55				
		Plage interquartile		12				
		Asymétrie		1,341		,212		
		Kurtosis		,457		,422		
		Femme	Femme	Moyenne			32,52	,929
				Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	30,69	
						Borne supérieure	34,35	
				Moyenne tronquée à 5 %			31,64	
Médiane				24,00				
Variance				202,071				
Ecart type				14,215				
Minimum				11				
Maximum				69				
Plage				58				
Plage interquartile				22				
Asymétrie				,901	,159			
Kurtosis				-,518	,317			

Figure 3.4

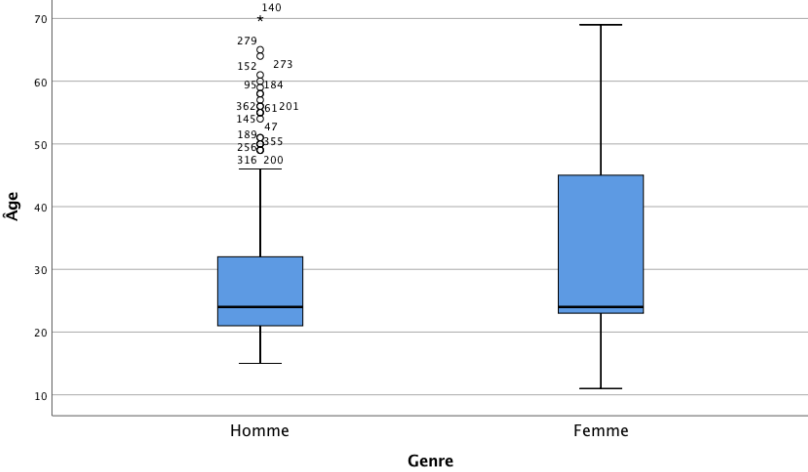


Figure 3.5

Les hommes ont en moyenne 30 ans et les femmes 33 ans. Pour les deux groupes (homme et femme), la médiane est de 24 ans. Dans les deux cas, les âges sont fortement dispersés, car l'âge des hommes va de 15 à 70 ans et celui des femmes de 11 à 69 ans.

### 3. Profession

		Profession			
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Etudiant(e)	179	49,2	49,2	49,2
	Ouvrier(ère)	7	1,9	1,9	51,1
	Employé(e)	104	28,6	28,6	79,7
	Cadre	27	7,4	7,4	87,1
	Indépendant(e)	14	3,8	3,8	90,9
	Pensionné(e)	11	3,0	3,0	94,0
	Sans emploi	7	1,9	1,9	95,9
	Autre	15	4,1	4,1	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Figure 3.6

Notre échantillon total se compose de :

- 179 étudiants, soit 49,2 % des individus ;
- 7 ouvriers, soit 1,9 % des individus ;
- 104 employés, soit 28,6 % des individus ;
- 27 cadres, soit 7,4 % des individus ;
- 14 indépendants, soit 3,8 % des individus ;
- 11 pensionnés, soit 3,0 % des individus ;
- 7 sans emplois, soit 1,9 % des individus ;
- 15 autres, soit 4,1 % des individus.

Il y a donc une majorité d'étudiants qui ont répondu à l'enquête.

### 4. Pratique d'une activité physique

		Pratique d'une activité physique			
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Oui	273	75,0	75,0	75,0
	Non	91	25,0	25,0	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Figure 3.7

Notre échantillon se compose de 273 personnes qui pratiquent une activité physique, soit 75,0 % des individus, et 91 personnes qui ne pratiquent pas une activité physique, soit 25,0 % des individus. Il y a donc une majorité d'individus qui pratiquent une activité physique qui ont répondu à l'enquête.

## 5. Possession d'objets connectés

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Oui	197	54,1	54,1	54,1
	Non	167	45,9	45,9	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Figure 3.8

Notre échantillon se compose de 197 personnes qui possèdent des objets connectés, soit 54,1 % des individus, et 167 personnes qui ne possèdent pas des objets connectés, soit 45,9 % des individus. Il y a donc une majorité d'individus qui possèdent des objets connectés qui ont répondu à l'enquête.

## 6. Possession d'objets connectés pour pratiquer une activité physique

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	Oui	88	24,2	24,2	24,2
	Non, mais j'envisage d'en acquérir dans les 12 prochains mois	71	19,5	19,5	43,7
	Non, et cela ne m'intéresse pas	205	56,3	56,3	100,0
Total		364	100,0	100,0	

Figure 3.9

Notre échantillon se compose de 88 personnes qui possèdent des objets connectés pour pratiquer une activité physique, soit 24,2 % des individus, de 71 personnes qui ne possèdent pas des objets connectés pour pratiquer une activité physique, mais qui envisagent d'en acquérir dans les 12 prochains mois, soit 19,5 % des individus, et de 205 personnes qui ne possèdent pas des objets connectés pour pratiquer une activité physique et qui ne sont pas intéressées par cela, soit 56,3 % des individus. Il y a donc une majorité d'individus qui ne possèdent pas des objets connectés pour pratiquer une activité physique et qui ne sont pas intéressés par cela qui ont répondu à l'enquête.

## ANNEXE 4 : HYPOTHÈSE 1.1.

**Hypothèse 1.1. : Les répondants qui ont des objets connectés en général sont les plus favorables à l'utilisation d'objets connectés dans la pratique sportive.**

Nous avons une variable qualitative nominale, autrement dit une variable non métrique, à savoir la possession d'objets connectés et une variable quantitative, c'est-à-dire une variable métrique, à savoir l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive. La variable indépendante (X) est la possession d'objets connectés et la variable dépendante (Y) est l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive.

Nous allons donc réaliser un test paramétrique sur deux échantillons indépendants afin de comparer les moyennes des consommateurs qui possèdent des objets connectés et de ceux qui n'en possèdent pas. Nous voulons voir si les populations dans les deux échantillons ont des moyennes significativement différentes.

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

		Possession d'objets connectés		Statistiques	Erreur standard
Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive	Oui	Moyenne		4,81	,108
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,60	
			Borne supérieure	5,03	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,87	
		Médiane		5,00	
		Variance		2,306	
		Ecart type		1,519	
		Minimum		1	
		Maximum		7	
		Plage		6	
		Plage interquartile		2	
		Asymétrie		-,481	,173
		Kurtosis		-,403	,345
	Non	Moyenne		4,65	,123
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,40	
			Borne supérieure	4,89	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,72	
		Médiane		5,00	
		Variance		2,519	
		Ecart type		1,587	
	Minimum		1		
	Maximum		7		
	Plage		6		
	Plage interquartile		2		
	Asymétrie		-,565	,188	
	Kurtosis		-,366	,374	

Figure 4.1

D'une part, les répondants qui possèdent des objets connectés ont une moyenne de 4,81 sur une échelle de 7. Ils ont donc, en moyenne, une attitude légèrement favorable vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive. D'autre part, les répondants qui ne possèdent pas des objets connectés ont une moyenne de 4,65 sur une échelle de 7. Ils ont donc, en moyenne, une attitude légèrement favorable vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive.

Les médianes des répondants qui possèdent des objets connectés et de ceux qui n'en possèdent pas s'élèvent à 5.

Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui possèdent des objets connectés s'écartent de 1,519 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui ne possèdent pas des objets connectés s'écartent de 1,587.

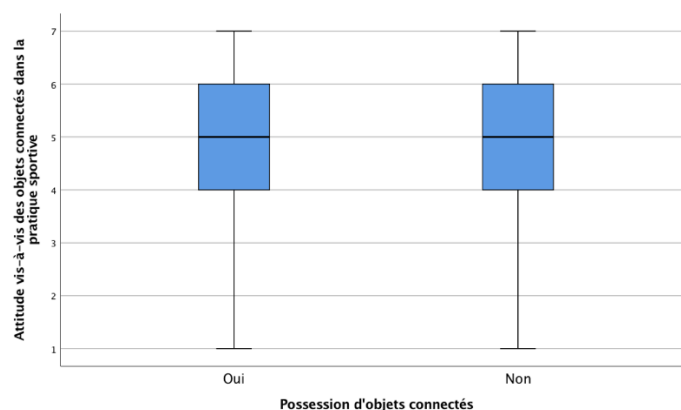


Figure 4.2

Le box-plot confirme que les médianes des répondants qui possèdent des objets connectés et de ceux qui n'en possèdent pas sont identiques. De plus, nous constatons que l'écart des interquartiles ne diffère pas en fonction de la possession d'objets connectés.

## 2. Conditions d'application

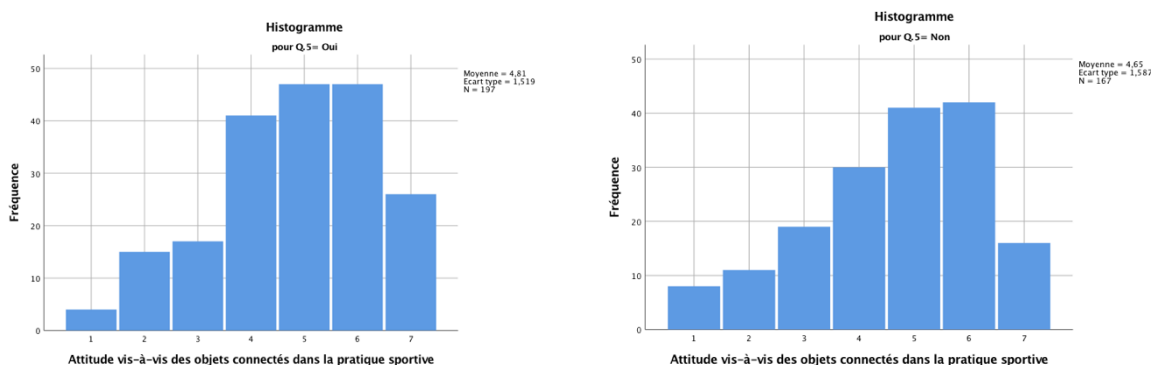


Figure 4.3

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Oui » et « Non », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive.

### 3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive des répondants qui possèdent des objets connectés et la moyenne de l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive des répondants qui ne possèdent pas des objets connectés sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive des répondants qui possèdent des objets connectés et des répondants qui ne possèdent pas des objets connectés n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive des répondants qui possèdent des objets connectés et des répondants qui ne possèdent pas des objets connectés est différente.

	Possession d'objets connectés	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive	Oui	197	4,81	1,519	,108
	Non	167	4,65	1,587	,123

Figure 4.4

Ce tableau nous indique qu'il y a 197 répondants qui possèdent des objets connectés et 167 répondants qui ne possèdent pas des objets connectés.

		Test de Levene sur l'égalité des variances		Test t pour égalité des moyennes						
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive	Hypothèse de variances égales	,581	,447	1,015	362	,311	,165	,163	-,155	,486
	Hypothèse de variances inégales			1,011	346,763	,313	,165	,164	-,156	,487

Figure 4.5

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,581.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de

0,05, elle est de 0,447, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,311, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre la possession d'objets connectés et l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive.

La différence de moyenne entre les répondants qui possèdent des objets connectés et les répondants qui ne possèdent pas des objets connectés est de 0,165.

#### **4. Conclusion**

La moyenne de l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive des répondants qui possèdent des objets connectés et des répondants qui ne possèdent pas des objets connectés n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'attitude vis-à-vis des objets connectés des répondants qui possèdent des objets connectés est de 4,81 et celle des répondants qui ne possèdent pas des objets connectés est de 4,65. La différence entre ces deux groupes (répondants qui possèdent des objets connectés et répondants qui ne possèdent pas des objets connectés) est de 0,165. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## ANNEXE 5 : HYPOTHÈSE 1.2.

### Hypothèse 1.2. : Une minorité de répondants se dit familière aux objets connectés.

Nous avons une variable quantitative, c'est-à-dire une variable métrique, à savoir la familiarité.

Nous allons donc réaliser un test T sur un échantillon unique afin de comparer la moyenne à une valeur de référence.

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Familiarité	364	1,00	7,00	1373,67	3,7738	1,41653	2,007
N valide (liste)	364						

Figure 5.1

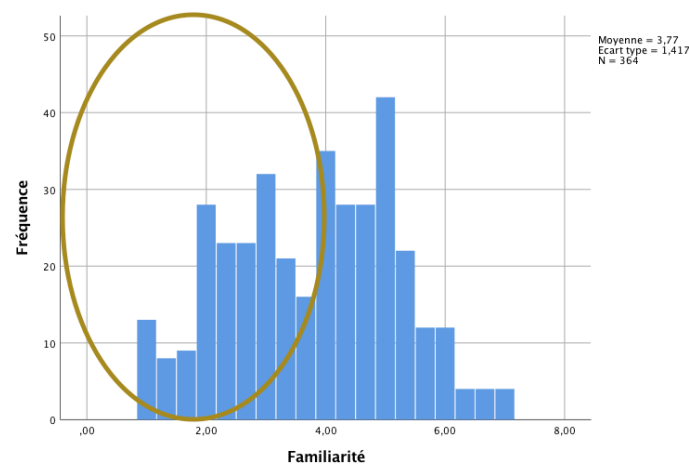


Figure 5.2

364 individus ont répondu à la question sur la familiarité et la moyenne de la familiarité est de 3,77. Nous constatons donc que la moyenne est inférieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants n'est pas familière aux objets connectés et qu'a fortiori une minorité de répondants est familière aux objets connectés.

		Familiarité			
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1,00	13	3,6	3,6	3,6
	1,33	8	2,2	2,2	5,8
	1,67	9	2,5	2,5	8,2
	2,00	28	7,7	7,7	15,9
	2,33	23	6,3	6,3	22,3
	2,67	23	6,3	6,3	28,6
	3,00	32	8,8	8,8	37,4
	3,33	21	5,8	5,8	43,1
	3,67	16	4,4	4,4	47,5
	4,00	35	9,6	9,6	57,1
	4,33	28	7,7	7,7	64,8
	4,67	28	7,7	7,7	72,5
	5,00	42	11,5	11,5	84,1
	5,33	22	6,0	6,0	90,1
	5,67	12	3,3	3,3	93,4
	6,00	12	3,3	3,3	96,7
	6,33	4	1,1	1,1	97,8
6,67	4	1,1	1,1	98,9	
7,00	4	1,1	1,1	100,0	
Total		364	100,0	100,0	

Figure 5.3

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 57,1 % des répondants ne sont pas familiers avec ces initiatives. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme de la familiarité.

## 2. Conditions d'application

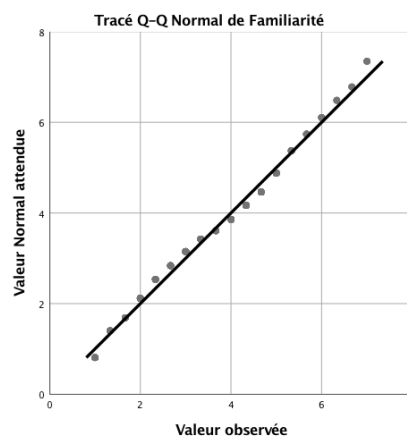


Figure 5.4

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit quasiment « parfaitement » la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

## 3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

### Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Familiarité	364	3,7738	1,41653	,07425

Figure 5.5

### Test sur échantillon unique

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Familiarité	50,828	363	,000	3,77381	3,6278	3,9198

Figure 5.6

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une minorité de répondants se dit familière aux objets connectés.

#### 4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une minorité de répondants (42,9 %) est familière aux objets connectés, car la réponse moyenne (3,77) à la question de la familiarité est significativement inférieure à 4.

#### Sous-hypothèse 1.2.1. : Le genre a un impact sur la familiarité envers les objets connectés.

Nous avons une variable qualitative nominale, autrement dit une variable non métrique, à savoir le genre et une variable quantitative, c'est-à-dire une variable métrique, à savoir la familiarité. La variable indépendante (X) est le genre et la variable dépendante (Y) est la familiarité.

Nous allons donc réaliser un test paramétrique sur deux échantillons indépendants afin de comparer les moyennes des hommes et des femmes. Nous voulons voir si les populations dans les deux échantillons ont des moyennes significativement différentes.

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



## 1. Analyse descriptive

		Descriptives		Erreur standard
Familiarité	Genre	Statistiques		
	Homme	Moyenne	4,2641	,11613
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 4,0343	
			Borne supérieure 4,4939	
		Moyenne tronquée à 5 %	4,3006	
		Médiane	4,3333	
		Variance	1,753	
		Ecart type	1,32406	
		Minimum	1,00	
		Maximum	7,00	
		Plage	6,00	
		Plage interquartile	2,00	
		Asymétrie	-,463	,212
		Kurtosis	-,246	,422
	Femme	Moyenne	3,5014	,09121
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure 3,3217	
			Borne supérieure 3,6811	
		Moyenne tronquée à 5 %	3,4810	
		Médiane	3,3333	
		Variance	1,947	
		Ecart type	1,39529	
		Minimum	1,00	
		Maximum	7,00	
		Plage	6,00	
		Plage interquartile	2,33	
		Asymétrie	,177	,159
		Kurtosis	-,696	,317

Figure 5.7

D'une part, les hommes ont une moyenne de 4,26 sur une échelle de 7. D'autre part, les femmes ont une moyenne de 3,5 sur une échelle de 7. La médiane des hommes est de 4,33 et celle des femmes est de 3,33. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les hommes s'écartent de 1,32 de la moyenne et les observations concernant les femmes s'écartent de 1,4.

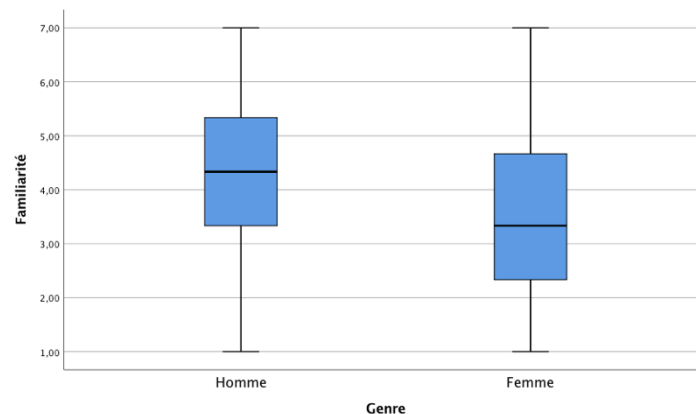


Figure 5.8

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3,5 (quartile 1) et 5,5 (quartile 3) pour les hommes et celui des femmes est situé approximativement entre 2,5 (quartile 1) et 4,5 (quartile 3).

## 2. Conditions d'application

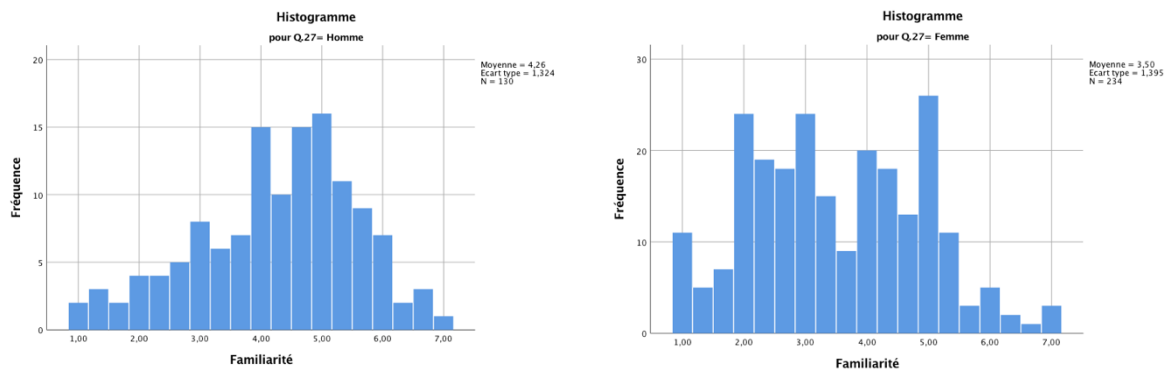


Figure 5.9

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Homme » et « Femme », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne la familiarité.

## 3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de la familiarité des hommes et la moyenne de la familiarité des femmes sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de la familiarité des hommes et des femmes n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de la familiarité des hommes et des femmes est différente.

Statistiques de groupe					
	Genre	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Familiarité	Homme	130	4,2641	1,32406	,11613
	Femme	234	3,5014	1,39529	,09121

Figure 5.10

Ce tableau nous indique qu'il y a 130 hommes et 234 femmes qui ont répondu à la question concernant la familiarité.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances			Test t pour égalité des moyennes					
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
Familiarité	Hypothèse de variances égales	2,323	,128	5,088	362	,000	,76268	,14990	,46790	1,05746
	Hypothèse de variances inégales			5,165	278,567	,000	,76268	,14767	,47199	1,05336

Figure 5.11

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 2,323.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,128, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0, elle est donc inférieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous devons rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous pouvons donc affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le genre et la familiarité.

La différence de moyenne entre les hommes et les femmes est de 0,76.

#### 4. Conclusion

La moyenne de la familiarité des hommes et des femmes est significativement différente. En effet, la familiarité des hommes (4,26/7) est en moyenne plus élevée que celle des femmes (3,5/7). La différence entre ces deux groupes (hommes et femmes) est de 0,76. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

#### Sous-hypothèse 1.2.2. : L'âge a un impact sur la familiarité envers les objets connectés.

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir l'âge et la familiarité. La variable indépendante (X) est l'âge et la variable dépendante (Y) est la familiarité.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



## 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Familiarité	364	1,00	7,00	1373,67	3,7738	1,41653	2,007
Âge	364	11	70	11470	31,51	14,034	196,939
N valide (liste)	364						

Figure 5.12

364 individus ont répondu aux questions sur la familiarité et l'âge.

La moyenne de la familiarité est de 3,77 et celle de l'âge est de 32.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions différentes de la moyenne.

Les données sont cependant très différentes en fonction du type d'échelle. En effet, la familiarité est une échelle d'intervalle alors que l'âge est une échelle de proportion.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

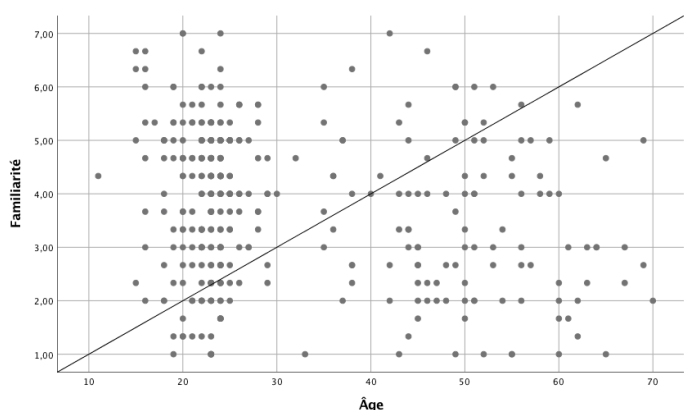


Figure 5.13

La figure représente la familiarité en fonction de l'âge.

Chaque valeur de la variable familiarité est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable âge est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Âge – Familiarité » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

### 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

### 4. Vérifier les conditions d'application

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,199 <sup>a</sup>	,040	,037	1,39017	1,827

a. Prédicteurs : (Constante), Âge

b. Variable dépendante : Familiarité

Figure 5.14

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (1,827) donc les résidus sont indépendants.

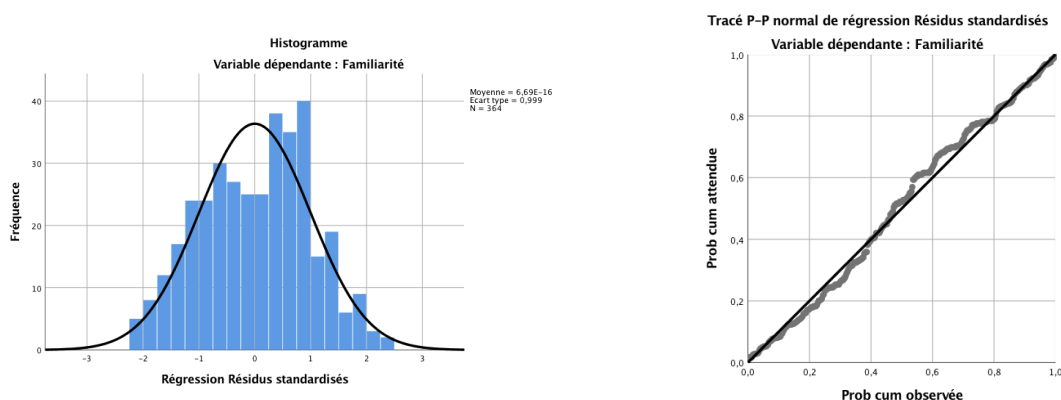


Figure 5.15

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

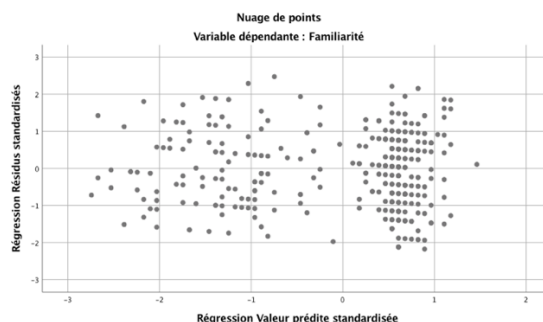


Figure 5.16

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

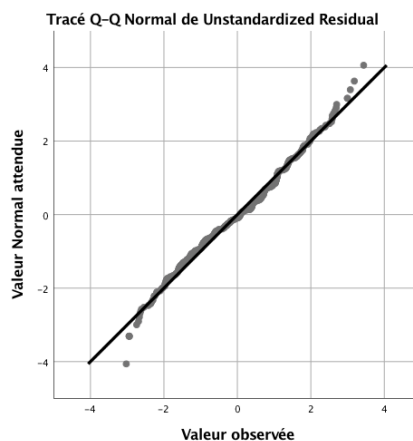


Figure 5.17

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

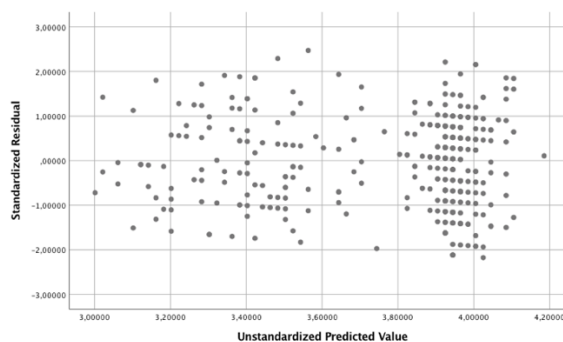


Figure 5.18

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,199 <sup>a</sup>	,040	,037	1,39017	1,827

a. Prédicteurs : (Constante), Âge

b. Variable dépendante : Familiarité

Figure 5.19

Le  $R^2$  vaut 0,040. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 4 % de la variable totale de Y (familiarité) est expliquée par la variation de X (âge).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	28,789	1	28,789	14,897	,000 <sup>b</sup>
	de Student	699,588	362	1,933		
	Total	728,377	363			

a. Variable dépendante : Familiarité  
b. Prédicteurs : (Constante), Âge

Figure 5.20

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre la familiarité et l'âge.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		Sig.
		B	Erreur standard	Bêta	t	
1	(Constante)	4,406	,179		24,573	,000
	Âge	-,020	,005	-,199	-3,860	,000

a. Variable dépendante : Familiarité

Figure 5.21

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$

$$Familiarité = 4,406 - 0,020 (\hat{A}ge)$$

- La p-valeur vaut 0 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution de l'âge est significative.

$$P - valeur < 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_0: \beta \neq 0$$

P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.

- Le B est inférieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est négative. La familiarité dépend négativement de l'âge. Donc, cela veut dire que plus l'âge est élevé, plus la familiarité diminue.

## 7. Conclusion

Il existe un lien significatif entre la familiarité et l'âge. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre la familiarité et l'âge.

## ANNEXE 6 : HYPOTHÈSE 1.3.

**Hypothèse 1.3. : Le niveau de familiarité avec les objets connectés explique l'attitude vis-à-vis de ceux-ci (ou le fait que les consommateurs soient favorables aux objets connectés).**

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir la familiarité et l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive. La variable indépendante (X) est la familiarité et la variable dépendante (Y) est l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Familiarité	364	1,00	7,00	1373,67	3,7738	1,41653	2,007
Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive	364	1	7	1724	4,74	1,551	2,404
N valide (liste)	364						

Figure 6.1

364 individus ont répondu aux questions sur la familiarité et l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive.

La moyenne de la familiarité est de 3,77 et celle de l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive est de 4,74.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

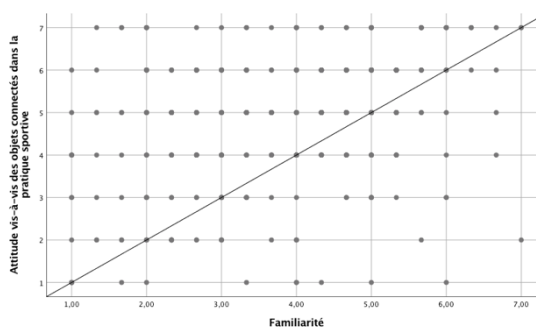


Figure 6.2

La figure représente l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive en fonction de la familiarité.

Chaque valeur de la variable attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable familiarité est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Familiarité – Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

## 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

## 4. Vérifier les conditions d'application

Récapitulatif des modèles <sup>b</sup>					
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,333 <sup>a</sup>	,111	,108	1,464	1,809

a. Prédicteurs : (Constante), Familiarité

b. Variable dépendante : Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive

Figure 6.3

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (1,809) donc les résidus sont indépendants.

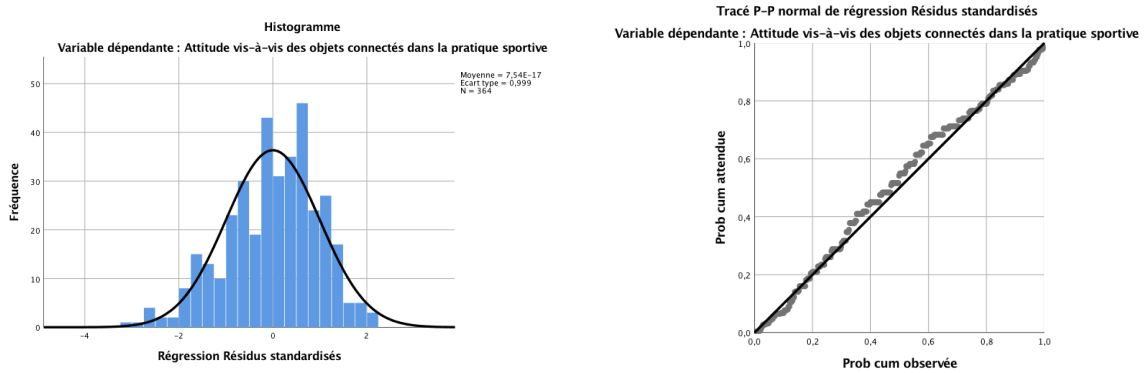


Figure 6.4

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

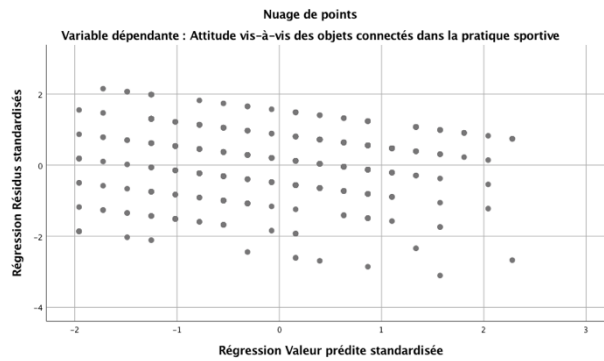


Figure 6.5

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

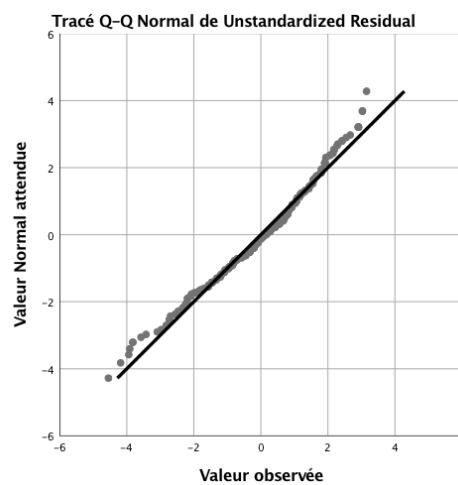


Figure 6.6

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

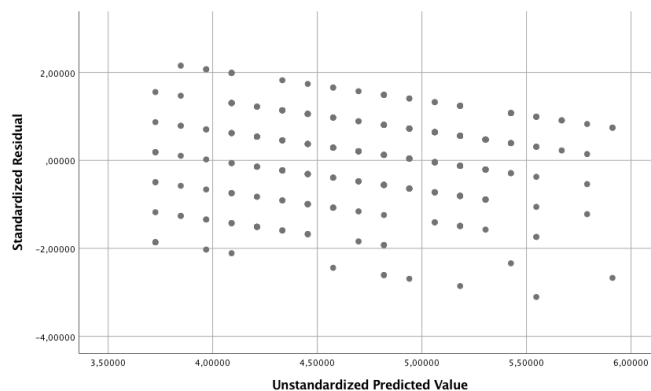


Figure 6.7

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

### 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,333 <sup>a</sup>	,111	,108	1,464	1,809

a. Prédicteurs : (Constante), Familiarité

b. Variable dépendante : Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive

Figure 6.8

Le  $R^2$  vaut 0,111. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 11,1 % de la variable totale de Y (attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive) est expliquée par la variation de X (familiarité).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	96,621	1	96,621	45,070	,000 <sup>b</sup>
	de Student	776,060	362	2,144		
	Total	872,681	363			

a. Variable dépendante : Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive

b. Prédicteurs : (Constante), Familiarité

Figure 6.9

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive et la familiarité.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.	
	B	Erreur standard	Bêta			
1						
	(Constante)	3,362	,219			
	Familiarité	,364	,054	,333	6,713	,000

a. Variable dépendante : Attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive

Figure 6.10

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$   
*Attitude vis – à – vis des objets connectés dans la pratique sportive = 3,362 + 0,364 (Familiarité)*
- La p-valeur vaut 0 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution de la familiarité est significative.  
*P – valeur < 0,05 → Rejet de  $H_0: \beta \neq 0$*   
 P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.
- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. L'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive dépend positivement de la familiarité. Donc, cela veut dire que plus la familiarité est élevée, plus l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive augmente.

## 7. Conclusion

Il existe un lien significatif entre l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive et la familiarité. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre l'attitude vis-à-vis des objets connectés dans la pratique sportive et la familiarité.



## ANNEXE 7 : HYPOTHÈSE 1.4.

**Hypothèse 1.4. : L'opinion sur l'évolution des objets connectés explique le niveau de familiarité avec les objets connectés.**

Nous avons une variable qualitative nominale, autrement dit une variable non métrique, à savoir l'opinion sur l'évolution des objets connectés et une variable quantitative, c'est-à-dire une variable métrique, à savoir la familiarité. La variable indépendante (X) est l'opinion sur l'évolution des objets connectés et la variable dépendante (Y) est la familiarité.

Nous allons donc réaliser une ANOVA à un facteur afin d'« effectuer un test sur les moyennes de deux ou plusieurs populations » (Swaen, 2017b, p.23).

Pour réaliser une ANOVA à un facteur, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

**Récapitulatif de traitement des observations**

	Opinion sur l'évolution des objets connectés	Valide		Observations Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
Familiarité	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	157	100,0%	0	0,0%	157	100,0%
	Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	186	100,0%	0	0,0%	186	100,0%

Figure 7.1

**Descriptives**

Opinion sur l'évolution des objets connectés		Statistiques	Erreur standard		
Familiarité	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	Moyenne	3,7389	0,10937	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	3,5228		
		Borne inférieure	3,9549		
		Borne supérieure	3,7307		
		Moyenne tronquée à 5 %	4,0000		
		Médiane	1,878		
		Variance	1,37038		
		Ecart type	1,00		
		Minimum	7,00		
		Maximum	6,00		
		Plage	2,33		
		Plage interquartile	0,054		0,194
		Asymétrie	-0,636		0,385
Kurtosis	3,4603	0,34232			
	Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	Moyenne	2,7462	0,501	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	4,1744		
		Borne inférieure	4,4938		
		Borne supérieure	3,6667		
		Moyenne tronquée à 5 %	2,461		
		Médiane	1,56871		
		Variance	1,00		
		Ecart type	5,33		
		Minimum	4,33		
		Maximum	3,17		
		Plage	-0,389		0,501
		Plage interquartile	-1,514		0,972
		Asymétrie	3,8387		0,10552
Kurtosis	3,6305	0,178			
	Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années		Moyenne	4,0469	
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	3,8439	
			Borne inférieure	4,0000	
			Borne supérieure	2,071	
			Moyenne tronquée à 5 %	1,43915	
			Médiane	1,00	
			Variance	7,00	
			Ecart type	6,00	
			Minimum	2,33	
			Maximum	-0,081	0,178
			Plage	-0,821	0,355
			Plage interquartile		
		Asymétrie			
Kurtosis					

Figure 7.2

364 individus ont répondu aux questions concernant la familiarité et l'opinion sur l'évolution des objets connectés.

Par rapport au total de la ligne, nous constatons que :

- 157 répondants ont indiqué que « Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser », soit 43,13 % des répondants ;
- 21 répondants ont indiqué que « Les objets connectés : c'est une mode, cela passera », soit 5,77 % des répondants ;
- 186 répondants ont indiqué que « Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années », soit 51,1 % des répondants.

La familiarité pour chacun de ces groupes de répondants est respectivement de 3,74, 3,46 et 3,84.

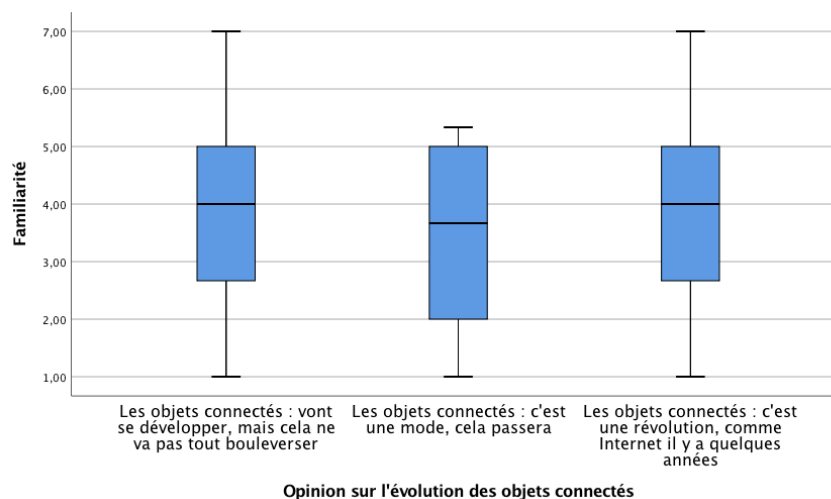


Figure 7.3

Pour « Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser », l'écart interquartile est situé entre 2,8 (quartile 1) et 5 (quartile 3). La situation est asymétrique, car la médiane se situe à 4. La partie centrale, c'est-à-dire 50 % des effectifs, est étalée par rapport au reste de la distribution.

Pour « Les objets connectés : c'est une mode, cela passera », l'écart interquartile est situé entre 2 (quartile 1) et 5 (quartile 3). La situation est asymétrique, car la médiane se situe à 3,67. La partie centrale, c'est-à-dire 50 % des effectifs, est étalée par rapport au reste de la distribution.

Pour « Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années », l'écart interquartile est situé entre 2,8 (quartile 1) et 5 (quartile 3). La situation est asymétrique, car la médiane se situe à 4. La partie centrale, c'est-à-dire 50 % des effectifs, est étalée par rapport au reste de la distribution.

## 2. Décomposition de la variance totale

ANOVA					
Familiarité	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Intergroupes	3,039	2	1,520	,756	,470
Intragroupes	725,338	361	2,009		
Total	728,377	363			

Figure 4

$$SS_y = SS_x + SS_{\text{erreur}}$$

$$728,377 = 3,039 + 725,338$$

## 3. Mesure des effets

$$\eta^2 = \frac{SS_x}{SS_y} = \frac{3,039}{728,377} = 0,00417$$

0,42 % de la variation de la familiarité est expliquée par la variable indépendante, c'est-à-dire l'opinion sur l'évolution des objets connectés. C'est donc un effet très faible de l'opinion sur l'évolution des objets connectés sur la familiarité.

#### 4. Vérification des conditions d'application

Opinion sur l'évolution des objets connectés		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Familiarité	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	,082	157	,011	,980	157	,025
	Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	,255	21	,001	,858	21	,006
	Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	,093	186	,000	,973	186	,001

a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 7.5

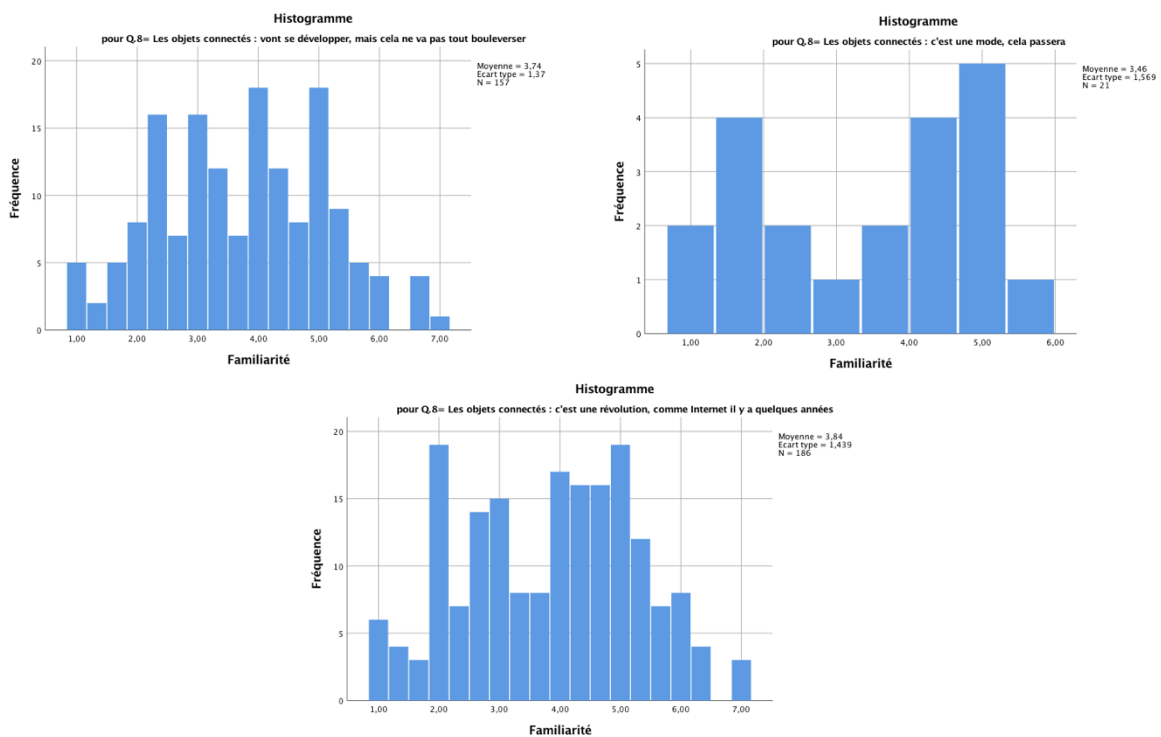


Figure 7.6

Premièrement, le test de Kolmogorov-Smirnov est globalement significatif ( $p$ -valeur  $< 0,05$ ) donc nous rejetons l'hypothèse nulle de distribution normale. Cela signifie que les individus ne se regroupent pas autour de la moyenne du traitement suivant une distribution normale. En examinant les histogrammes, nous remarquons que ceux-ci montrent une courbe se rapprochant globalement de la courbe normale pour chacun des niveaux du facteur de l'opinion sur l'évolution des objets connectés. Nous décidons donc de poursuivre notre analyse.

Test d'homogénéité des variances					
		Statistique de Levene	ddl1	ddl2	Sig.
Familiarité	Basé sur la moyenne	1,158	2	361	,315
	Basé sur la médiane	,901	2	361	,407
	Basé sur la médiane avec ddl ajusté	,901	2	360,152	,407
	Basé sur la moyenne tronquée	1,140	2	361	,321

Figure 7.7

ANOVA					
Familiarité	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Intergruppes	3,039	2	1,520	,756	,470
Intragruppes	725,338	361	2,009		
Total	728,377	363			

Figure 7.8

Deuxièmement, les p-valeurs sont supérieures à 0,05 donc nous ne rejetons pas  $H_0$ . Nous pouvons donc conclure que l'hypothèse d'homogénéité des variances est respectée. Nous pouvons donc utiliser le test de Fisher.

$$F = \frac{1,520}{2,009} = 0,756$$

Troisièmement, les 364 observations sont indépendantes.

## 5. Interprétation des résultats

ANOVA					
Familiarité	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Intergruppes	3,039	2	1,520	,756	,470
Intragruppes	725,338	361	2,009		
Total	728,377	363			

Figure 7.9

La p-valeur est supérieure à 0,05, elle vaut 0,47. Nous ne rejetons donc pas  $H_0$ ; la familiarité ne diffère pas en fonction de l'opinion sur l'évolution des objets connectés.

Tests robustes d'égalité des moyennes					
Familiarité	Statistiques <sup>a</sup>	ddl1	ddl2	Sig.	
Welch	,651	2	54,781	,525	
Brown-Forsythe	,691	2	68,711	,505	

a. F distribué asymptotiquement

Figure 7.10

La p-valeur est supérieure à 0,05, elle vaut 0,525. Nous ne rejetons donc pas  $H_0$ ; la familiarité ne diffère pas en fonction de l'opinion sur l'évolution des objets connectés.

**Comparaisons multiples :**

Variable dépendante: Familiarité

						Intervalle de confiance à 95 %	
		Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Sig.	Borne inférieure	Borne supérieure	
<b>(I) Opinion sur l'évolution des objets connectés</b>							
Différence significative de Tukey	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	0,27854	0,32936	0,675	-0,4966	1,0537
		Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	-0,09986	0,15362	0,792	-0,4614	0,2617
	Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	-0,27854	0,32936	0,675	-1,0537	0,4966
		Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	-0,37839	0,32631	0,478	-1,1463	0,3896
	Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	0,09986	0,15362	0,792	-0,2617	0,4614
		Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	0,37839	0,32631	0,478	-0,3896	1,1463
Scheffé	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	0,27854	0,32936	0,700	-0,5310	1,0881
		Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	-0,09986	0,15362	0,810	-0,4775	0,2777
	Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	-0,27854	0,32936	0,700	-1,0881	0,5310
		Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	-0,37839	0,32631	0,511	-1,1805	0,4237
	Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	0,09986	0,15362	0,810	-0,2777	0,4775
		Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	0,37839	0,32631	0,511	-0,4237	1,1805
Bonferroni	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	0,27854	0,32936	1,000	-0,5136	1,0707
		Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	-0,09986	0,15362	1,000	-0,4693	0,2696
	Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	-0,27854	0,32936	1,000	-1,0707	0,5136
		Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	-0,37839	0,32631	0,741	-1,1632	0,4065
	Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	0,09986	0,15362	1,000	-0,2696	0,4693
		Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	0,37839	0,32631	0,741	-0,4065	1,1632

Figure 7.11

Les p-valeurs sont supérieures à 0,05. Nous ne rejetons donc pas  $H_0$  ; la familiarité ne diffère pas en fonction de l'opinion sur l'évolution des objets connectés.

**Descriptives**

Familiarité	N	Moyenne	Ecart type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Minimum	Maximum
					Borne inférieure	Borne supérieure		
Les objets connectés : vont se développer, mais cela ne va pas tout bouleverser	157	3,7389	1,37038	,10937	3,5228	3,9549	1,00	7,00
Les objets connectés : c'est une mode, cela passera	21	3,4603	1,56871	,34232	2,7462	4,1744	1,00	5,33
Les objets connectés : c'est une révolution, comme Internet il y a quelques années	186	3,8387	1,43915	,10552	3,6305	4,0469	1,00	7,00
Total	364	3,7738	1,41653	,07425	3,6278	3,9198	1,00	7,00

Figure 7.12

Pour les différentes opinions sur l'évolution des objets connectés, la moyenne est comprise entre 3,46 et 3,84.

## 6. Conclusion

Nous avons pu observer que la familiarité ne diffère pas en fonction de l'opinion sur l'évolution des objets connectés.

## ANNEXE 8 : HYPOTHÈSE 1.5.

**Hypothèse 1.5. :** La pratique d'une activité sportive explique l'intérêt des consommateurs à posséder des objets connectés pour pratiquer une activité physique.

Nous avons une variable qualitative nominale, autrement dit une variable non métrique, à savoir la pratique d'une activité physique et une variable quantitative, c'est-à-dire une variable métrique, à savoir l'intérêt des consommateurs. La variable indépendante (X) est la pratique d'une activité physique et la variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser un test paramétrique sur deux échantillons indépendants afin de comparer les moyennes des consommateurs qui pratiquent une activité physique et de ceux qui n'en pratiquent pas. Nous voulons voir si les populations dans les deux échantillons ont des moyennes significativement différentes.

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

		Descriptives		Statistiques	Erreur standard	
Intérêt des consommateurs	Pratique d'une activité physique					
	Oui	Moyenne		4,23	,106	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,02		
			Borne supérieure	4,44		
		Moyenne tronquée à 5 %		4,25		
		Médiane		4,00		
		Variance		3,088		
		Ecart type		1,757		
		Minimum		1		
		Maximum		7		
		Plage		6		
		Plage interquartile		3		
		Asymétrie		-,236	,147	
		Kurtosis		-,907	,294	
		Non	Moyenne		3,73	,188
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		3,35	
			Borne supérieure		4,10	
		Moyenne tronquée à 5 %			3,69	
		Médiane			4,00	
		Variance			3,201	
	Ecart type			1,789		
	Minimum			1		
	Maximum			7		
	Plage			6		
	Plage interquartile			3		
	Asymétrie			,009	,253	
	Kurtosis			-1,113	,500	

Figure 8.1

D'une part, les répondants qui pratiquent une activité physique ont une moyenne de 4,23 sur une échelle de 7. Ils sont donc, en moyenne, légèrement intéressés. D'autre part, les répondants qui ne pratiquent pas une activité physique ont une moyenne de 3,73 sur une échelle de 7. Ils sont donc, en moyenne, légèrement désintéressés.

Les médianes des répondants qui pratiquent une activité physique et de ceux qui n'en pratiquent pas s'élèvent à 4.

Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui pratiquent une activité physique s'écartent de 1,757 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui ne pratiquent pas une activité physique s'écartent de 1,789.

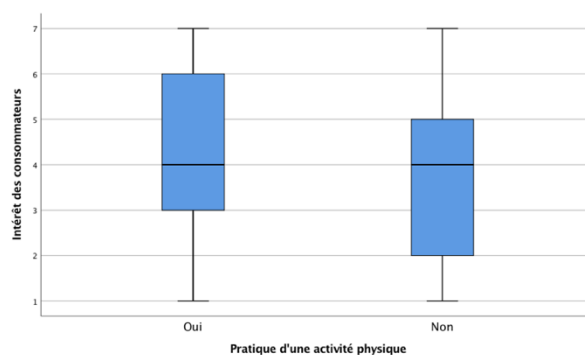


Figure 8.2

Le box-plot confirme que les médianes des répondants qui pratiquent une activité physique et de ceux qui n'en pratiquent pas sont identiques. La boîte est assez allongée dans les deux groupes (pratique d'une activité physique et la non-pratique d'une activité physique), ce qui signifie que l'étendue des observations est importante.

## 2. Conditions d'application

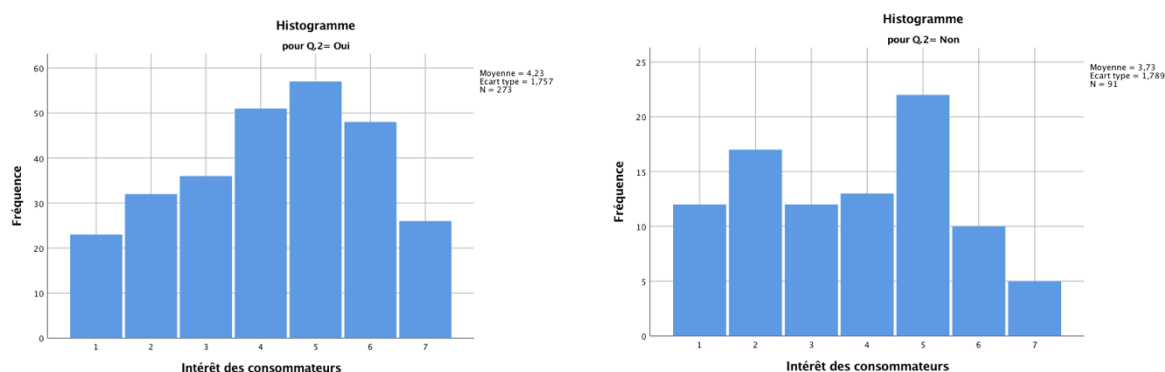


Figure 8.3

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Oui » et « Non », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

### 3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui pratiquent une activité physique et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne pratiquent pas une activité physique sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui pratiquent une activité physique et des répondants qui ne pratiquent pas une activité physique n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui pratiquent une activité physique et des répondants qui ne pratiquent pas une activité physique est différente.

Intérêt des consommateurs	Pratique d'une activité physique	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
	Oui		273	4,23	1,757
Non		91	3,73	1,789	,188

Figure 8.4

Ce tableau nous indique qu'il y a 273 répondants qui pratiquent une activité physique et 91 répondants qui ne pratiquent pas une activité physique.

Intérêt des consommateurs		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes				
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
	Hypothèse de variances égales	,506	,477	2,349	362	,019	,502	,214	,082	,922
	Hypothèse de variances inégales			2,327	151,978	,021	,502	,216	,076	,928

Figure 8.5

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,506.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,477, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,019, elle est donc inférieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous devons rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous pouvons donc affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre la pratique d'une activité physique et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui pratiquent une activité physique et les répondants qui n'en pratiquent pas est de 0,502.

#### **4. Conclusion**

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui pratiquent une activité physique et des répondants qui ne pratiquent pas une activité physique est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui pratiquent une activité physique (4,23/7) est en moyenne plus élevé que celui des répondants qui ne pratiquent pas une activité physique (3,73/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui pratiquent une activité physique et répondants qui ne pratiquent pas une activité physique) est de 0,502. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## ANNEXE 9 : HYPOTHÈSE 1.6.

**Hypothèse 1.6. : Le type de sport pratiqué explique l'intérêt des consommateurs à posséder des objets connectés pour pratiquer une activité physique.**

Nous avons plusieurs variables qualitatives nominales, autrement dit plusieurs variables non métriques, qui correspondent au type de sport pratiqué et une variable quantitative, c'est-à-dire une variable métrique, à savoir l'intérêt des consommateurs. Les variables indépendantes (X) sont les items du type de sport pratiqué et la variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser un test paramétrique sur deux échantillons indépendants afin de comparer les moyennes pour chacun des items du type de sport pratiqué. Nous voulons voir si les populations dans les deux échantillons ont des moyennes significativement différentes.

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive générale

**Récapitulatif de l'observation**

	Valide		Observations Manquant		Total	
	N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
\$Sport <sup>a</sup>	273	75,0%	91	25,0%	364	100,0%

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

Figure 9.1

273 individus ont répondu aux questions sur le type de sport pratiqué, soit 75 % des répondants pratiquent une activité physique.

		Sport fréquences		
		Réponses		Pourcentage d'observations
		N	Pourcentage	
Type de sport pratiqué <sup>a</sup>	Course à pied	118	23,3%	43,2%
	Tennis	36	7,1%	13,2%
	Football	29	5,7%	10,6%
	Golf	11	2,2%	4,0%
	Natation	45	8,9%	16,5%
	Cyclisme	31	6,1%	11,4%
	Ski	51	10,1%	18,7%
	Fitness	55	10,8%	20,1%
	Hockey	23	4,5%	8,4%
	Volley-ball	7	1,4%	2,6%
	Equitation	10	2,0%	3,7%
	Sport de combat	7	1,4%	2,6%
	Tir à l'arc	1	0,2%	0,4%
	Voile	1	0,2%	0,4%
	Basket-ball	1	0,2%	0,4%
	Marche	15	3,0%	5,5%
	Gymnastique	1	0,2%	0,4%
	Crossfit	7	1,4%	2,6%
	Danse	12	2,4%	4,4%
	Escalade	5	1,0%	1,8%
	Zumba	1	0,2%	0,4%
	Roller	1	0,2%	0,4%
	Badminton	9	1,8%	3,3%
	Base-ball	1	0,2%	0,4%
	Surf	3	0,6%	1,1%
	Rugby	2	0,4%	0,7%
	Tennis de table	1	0,2%	0,4%
	Marche nordique	3	0,6%	1,1%
	Pilates	5	1,0%	1,8%
	Yoga	3	0,6%	1,1%
Aquabike	3	0,6%	1,1%	
Aquagym	2	0,4%	0,7%	
Karting	1	0,2%	0,4%	
Floorball	1	0,2%	0,4%	
Football américain	1	0,2%	0,4%	
Wakeboard	1	0,2%	0,4%	
Longboard	1	0,2%	0,4%	
Windsurf	1	0,2%	0,4%	
Squash	1	0,2%	0,4%	
<b>Total</b>		<b>507</b>	<b>100,0%</b>	<b>185,7%</b>

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

Figure 9.2

Ce tableau nous indique que :

- 118 individus, soit 23,3 % des répondants, ont indiqué qu'ils font de la course à pied ;
- 36 individus, soit 7,1 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du tennis ;
- 29 individus, soit 5,7 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du football ;
- 11 individus, soit 2,2 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du golf ;
- 45 individus, soit 8,9 % des répondants, ont indiqué qu'ils font de la natation ;
- 31 individus, soit 6,1 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du cyclisme ;
- 51 individus, soit 10,1 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du ski ;
- 55 individus, soit 10,8 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du fitness ;
- 23 individus, soit 4,5 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du hockey ;
- 7 individus, soit 1,4 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du volley-ball ;
- 10 individus, soit 2,0 % des répondants, ont indiqué qu'ils font de l'équitation ;

- **7 individus, soit 1,4 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du sport de combat ;**
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du tir à l'arc ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait de la voile ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du basket-ball ;
- **15 individus, soit 3,0 % des répondants, ont indiqué qu'ils font de la marche ;**
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait de la gymnastique ;
- **7 individus, soit 1,4 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du Crossfit ;**
- **12 individus, soit 2,4 % des répondants, ont indiqué qu'ils font de la danse ;**
- **5 individus, soit 1,0 % des répondants, ont indiqué qu'ils font de l'escalade ;**
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait de la Zumba ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du roller ;
- **9 individus, soit 1,8 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du badminton ;**
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du base-ball ;
- 3 individus, soit 0,6 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du surf ;
- 2 individus, soit 0,4 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du rugby ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du tennis de table ;
- 3 individus, soit 0,6 % des répondants, ont indiqué qu'ils font de la marche nordique ;
- **5 individus, soit 1,0 % des répondants, ont indiqué qu'ils font des Pilates ;**
- 3 individus, soit 0,6 % des répondants, ont indiqué qu'ils font du yoga ;
- 3 individus, soit 0,6 % des répondants, ont indiqué qu'ils font de l'aquabike ;
- 2 individus, soit 0,4 % des répondants, ont indiqué qu'ils font de l'aquagym ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du karting ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du floorball ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du football américain ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du wakeboard ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du longboard ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du windsurf ;
- 1 individu, soit 0,2 % des répondants, a indiqué qu'il fait du squash.

Après avoir pris connaissance des pourcentages du type de sport pratiqué par les répondants, nous avons pensé qu'il était plus judicieux d'analyser les sports qui sont pratiqués par plus de 1 % des répondants (décision arbitraire), c'est-à-dire la course à pied, le tennis, le football, le

golf, la natation, le cyclisme, le ski, le fitness, le hockey, le volley-ball, l'équitation, le sport de combat, la marche, le Crossfit, la danse, l'escalade, le badminton et les Pilates.

## 2. Course à pied

### 2.1. Analyse descriptive

		Course à pied		Statistiques	Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		3,7806	,13616
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,5117	
			Borne supérieure	4,0496	
		Moyenne tronquée à 5 %		3,7688	
		Médiane		4,0000	
		Variance		2,874	
		Ecart type		1,69518	
		Minimum		1,00	
		Maximum		7,00	
		Plage		6,00	
	Plage interquartile		3,00		
	Asymétrie		-,015	,195	
	Kurtosis		-1,028	,387	
	Oui	Moyenne		4,8136	,15364
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,5093	
			Borne supérieure	5,1178	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,9040	
		Médiane		5,0000	
		Variance		2,785	
		Ecart type		1,66897	
Minimum			1,00		
Maximum			7,00		
Plage			6,00		
Plage interquartile		2,00			
Asymétrie		-,608	,223		
Kurtosis		-,259	,442		

Figure 9.3

D'une part, les répondants qui ne font pas de la course à pied ont une moyenne de 3,78 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font de la course à pied ont une moyenne de 4,81 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas de la course à pied est de 4 et celle des répondants qui font de la course à pied est de 5. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas de la course à pied s'écartent de 1,7 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font de la course à pied s'écartent de 1,67.

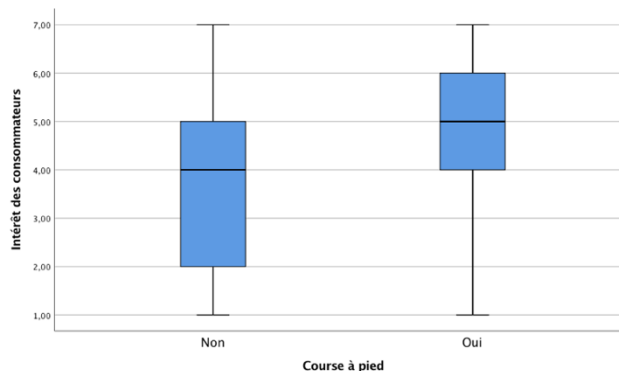


Figure 9.4

L'écart interquartile est situé approximativement entre 2 (quartile 1) et 5 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas de la course à pied et celui des répondants qui font de la course à pied est situé approximativement entre 4 (quartile 1) et 6 (quartile 3).

## 2.2. Conditions d'application

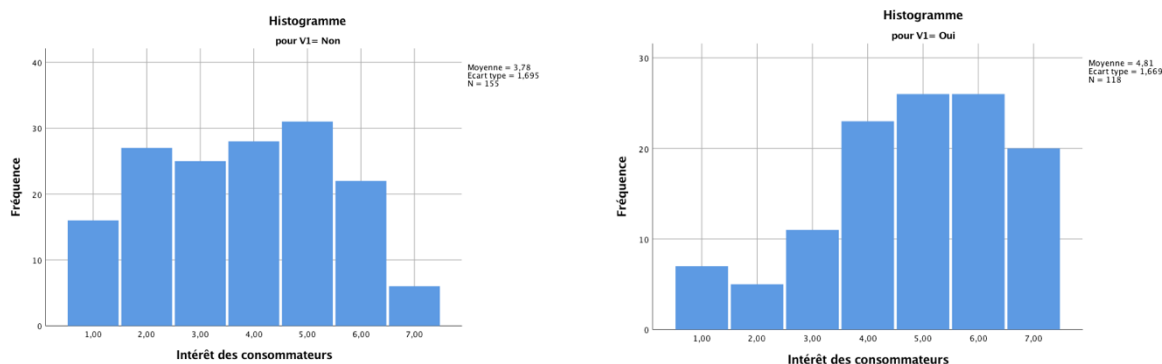


Figure 9.5

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 2.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la course à pied et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font de la course à pied sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la course à pied et des répondants qui font de la course à pied n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la course à pied et des répondants qui font de la course à pied est différente.

	Course à pied	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	155	3,7806	1,69518	,13616
	Oui	118	4,8136	1,66897	,15364

Figure 9.6

Ce tableau nous indique qu'il y a 155 répondants qui ne font pas de la course à pied et 118 répondants qui font de la course à pied qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,789	,375	-5,021	271	,000	-1,03291	,20573	-1,43794	-,62788
	Hypothèse de variances inégales			-5,031	253,944	,000	-1,03291	,20529	-1,43721	-,62862

Figure 9.7

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,789.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,375, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0, elle est donc inférieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous devons rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous pouvons donc affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre la course à pied et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas de la course à pied et les répondants qui font de la course à pied est de -1,03.

#### 2.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la course à pied et des répondants qui font de la course à pied est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la course à pied (3,78/7) est en moyenne moins élevé que celui des répondants qui font de la course à pied (4,81/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de la course à pied et répondants qui font de la course à pied) est de -1,03. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

### 3. Tennis

#### 3.1. Analyse descriptive

		Tennis		Statistiques	Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		4,2405	,11512
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,0137	
			Borne supérieure	4,4673	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,2672	
		Médiane		4,0000	
		Variance		3,141	
		Ecart type		1,77230	
		Minimum		1,00	
		Maximum		7,00	
		Plage		6,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,236	,158
		Kurtosis		-,929	,315
	Oui	Moyenne		4,1389	,27932
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,5718	
			Borne supérieure	4,7059	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,1543	
		Médiane		4,0000	
		Variance		2,809	
		Ecart type		1,67593	
		Minimum		1,00	
		Maximum		7,00	
		Plage		6,00	
Plage interquartile		2,75			
Asymétrie		-,270	,393		
Kurtosis		-,683	,768		

Figure 9.8

D'une part, les répondants qui ne font pas du tennis ont une moyenne de 4,24 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du tennis ont une moyenne de 4,14 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du tennis est de 4 et celle des répondants qui font du tennis est de 4. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du tennis s'écartent de 1,77 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du tennis s'écartent de 1,68.

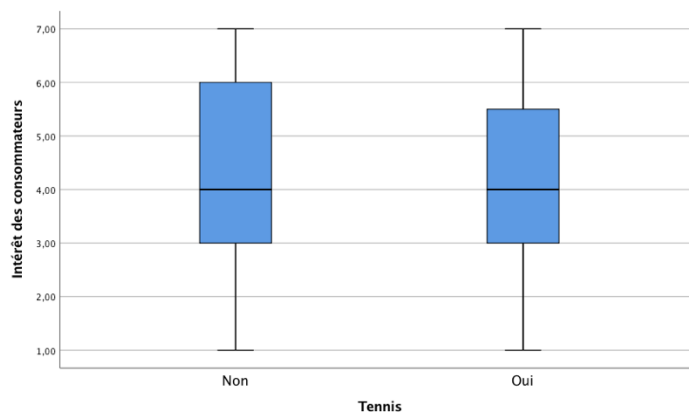


Figure 9.9

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du tennis et celui des répondants qui font du tennis est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 5,5 (quartile 3).

### 3.2. Conditions d'application

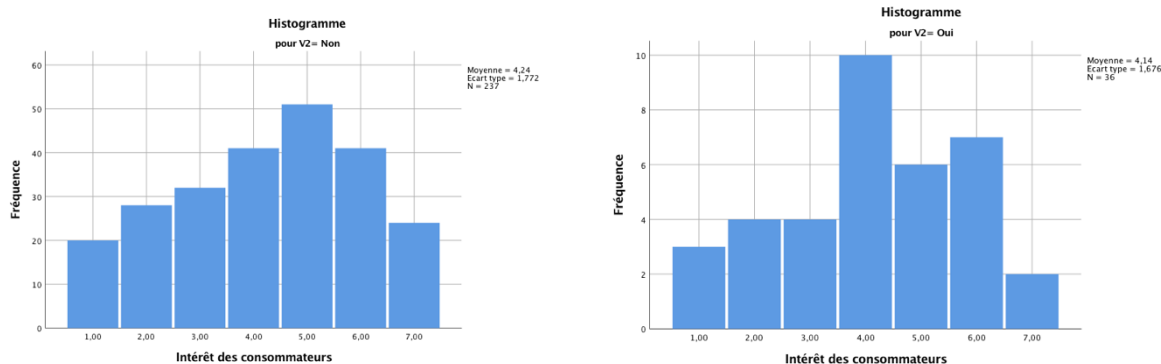


Figure 9.10

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

### 3.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du tennis et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du tennis sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du tennis et des répondants qui font du tennis n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du tennis et des répondants qui font du tennis est différente.

Statistiques de groupe					
	Tennis	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	237	4,2405	1,77230	,11512
	Oui	36	4,1389	1,67593	,27932

Figure 9.11

Ce tableau nous indique qu'il y a 237 répondants qui ne font pas du tennis et 36 répondants qui font du tennis qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,944	,332	,323	271	,747	,10162	,31485	-,51825	,72148
	Hypothèse de variances inégales			,336	47,697	,738	,10162	,30212	-,50593	,70916

Figure 9.12

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,944.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,332, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,747, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le tennis et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du tennis et les répondants qui font du tennis est de 0,1.

### 3.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du tennis et des répondants qui font du tennis n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du tennis est de 4,24 et celle des répondants qui font du tennis est de 4,14. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du tennis et répondants qui font du tennis) est de 0,1. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 4. Football

### 4.1. Analyse descriptive

		Football		Statistiques	Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		4,1803	,11543
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,9529	
			Borne supérieure	4,4077	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,2004	
		Médiane		4,0000	
		Variance		3,251	
		Ecart type		1,80314	
		Minimum		1,00	
		Maximum		7,00	
		Plage		6,00	
	Plage interquartile		3,00		
	Asymétrie		-,192	,156	
	Kurtosis		-,984	,310	
	Oui	Moyenne		4,6207	,23496
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,1394	
			Borne supérieure	5,1020	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,6513	
		Médiane		5,0000	
		Variance		1,601	
		Ecart type		1,26530	
Minimum			2,00		
Maximum			7,00		
Plage			5,00		
Plage interquartile		2,00			
Asymétrie		-,349	,434		
Kurtosis		-,350	,845		

Figure 9.13

D'une part, les répondants qui ne font pas du football ont une moyenne de 4,18 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du football ont une moyenne de 4,62 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du football est de 4 et celle des répondants qui font du football est de 5. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du football s'écartent de 1,8 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du football s'écartent de 1,27.

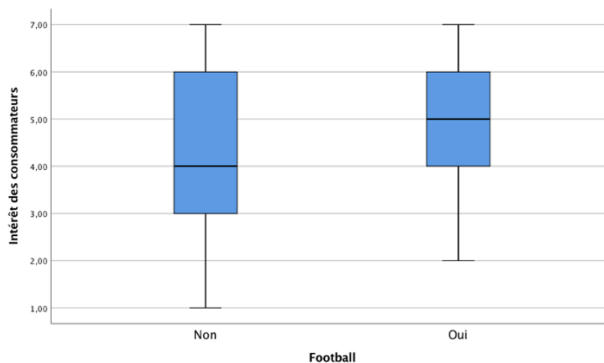


Figure 9.14

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du football et celui des répondants qui font du football est situé approximativement entre 4 (quartile 1) et 6 (quartile 3).

## 4.2. Conditions d'application

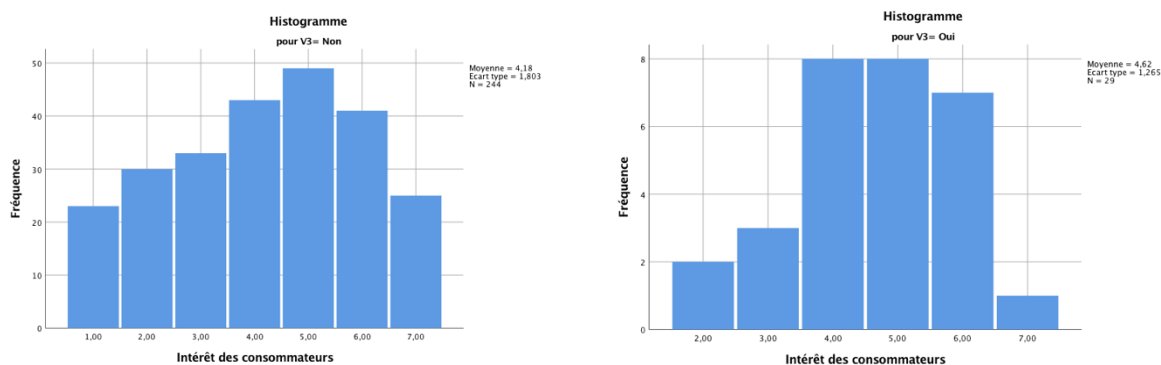


Figure 9.15

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 4.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du football et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du football sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du football et des répondants qui font du football n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du football et des répondants qui font du football est différente.

Statistiques de groupe					
	Football	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	244	4,1803	1,80314	,11543
	Oui	29	4,6207	1,26530	,23496

Figure 9.16

Ce tableau nous indique qu'il y a 244 répondants qui ne font pas du football et 29 répondants qui font du football qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	6,698	,010	-1,277	271	,203	-,44036	,34476	-1,11911	,23839
	Hypothèse de variances inégales			-1,682	42,860	,100	-,44036	,26178	-,96835	,08763

Figure 9.17

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 6,698.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est inférieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,01, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances n'est pas respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente n'est pas respectée et nous pouvons interpréter la deuxième ligne du tableau.

Nous voyons sur cette deuxième ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,1, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le football et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du football et les répondants qui font du football est de -0,44.

#### 4.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du football et des répondants qui font du football n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du football est de 4,18 et celle des répondants qui font du football est de 4,62. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du football et répondants qui font du football) est de -0,44. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 5. Golf

### 5.1. Analyse descriptive

		Descriptives		Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Golf	Statistiques		
	Non	Moyenne		4,2176
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,0034	
		Borne supérieure	4,4317	
	Moyenne tronquée à 5 %		4,2417	
	Médiane		4,0000	
	Variance		3,098	
	Ecart type		1,76014	
	Minimum		1,00	
	Maximum		7,00	
	Plage		6,00	
	Plage interquartile		3,00	
	Asymétrie		-,229	,150
	Kurtosis		-,919	,300
Oui	Moyenne		4,4545	,52853
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,2769	
		Borne supérieure	5,6322	
	Moyenne tronquée à 5 %		4,5051	
	Médiane		4,0000	
	Variance		3,073	
	Ecart type		1,75292	
	Minimum		1,00	
	Maximum		7,00	
	Plage		6,00	
	Plage interquartile		3,00	
	Asymétrie		-,452	,661
	Kurtosis		-,076	1,279

Figure 9.18

D'une part, les répondants qui ne font pas du golf ont une moyenne de 4,22 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du golf ont une moyenne de 4,45 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du golf est de 4 et celle des répondants qui font du golf est de 4. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du golf s'écartent de 1,76 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du golf s'écartent de 1,75.

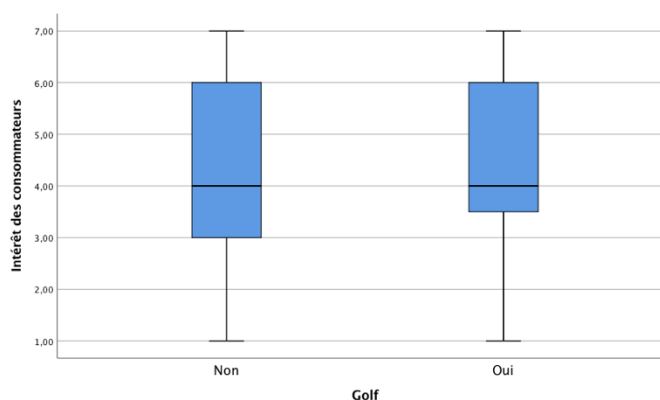


Figure 9.19

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du golf et celui des répondants qui font du golf est situé approximativement entre 3,8 (quartile 1) et 6 (quartile 3).

## 5.2. Conditions d'application

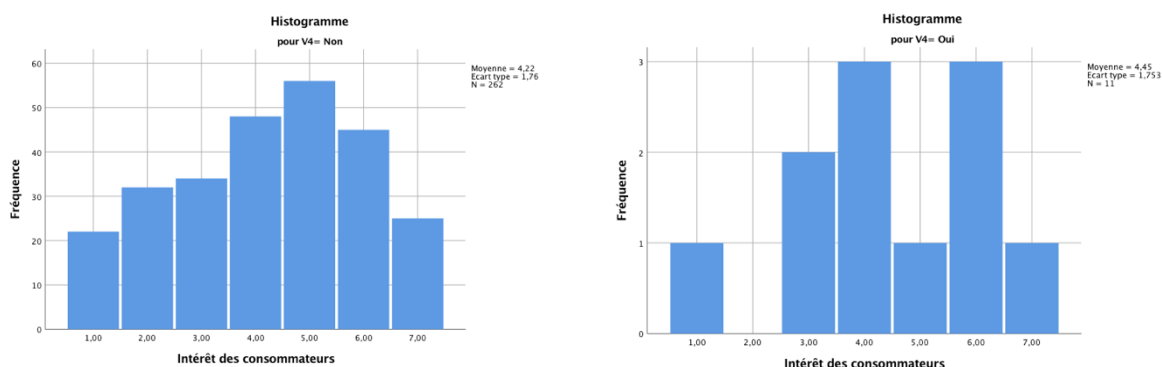


Figure 9.20

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 5.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du golf et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du golf sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du golf et des répondants qui font du golf n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du golf et des répondants qui font du golf est différente.

Statistiques de groupe					
	Golf	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	262	4,2176	1,76014	,10874
	Oui	11	4,4545	1,75292	,52853

Figure 9.21

Ce tableau nous indique qu'il y a 262 répondants qui ne font pas du golf et 11 répondants qui font du golf qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,062	,804	-,438	271	,662	-,23699	,54165	-1,30336	,82938
	Hypothèse de variances inégales			-,439	10,864	,669	-,23699	,53960	-1,42645	,95247

Figure 9.22

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,062.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,804, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,662, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le golf et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du golf et les répondants qui font du golf est de -0,24.

#### 5.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du golf et des répondants qui font du golf n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du golf est de 4,22 et celle des répondants qui font du golf est de 4,45. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du golf et répondants qui font du golf) est de -0,24. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 6. Natation

### 6.1. Analyse descriptive

		Descriptives		Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Natation	Statistiques		
	Non	Moyenne	4,3114	
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,0864	
		Borne supérieure	4,5364	
	Moyenne tronquée à 5 %	4,3460		
	Médiane	5,0000		
	Variance	2,973		
	Ecart type	1,72426		
	Minimum	1,00		
	Maximum	7,00		
	Plage	6,00		
	Plage interquartile	3,00		
	Asymétrie	-2,88	,161	
	Kurtosis	-8,50	,321	
Oui	Moyenne	3,8000		,27997
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,2358	
		Borne supérieure	4,3642	
	Moyenne tronquée à 5 %	3,7778		
	Médiane	4,0000		
	Variance	3,527		
	Ecart type	1,87810		
	Minimum	1,00		
	Maximum	7,00		
	Plage	6,00		
	Plage interquartile	3,00		
	Asymétrie	,066	,354	
	Kurtosis	-1,000	,695	

Figure 9.23

D'une part, les répondants qui ne font pas de la natation ont une moyenne de 4,31 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font de la natation ont une moyenne de 3,8 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas de la natation est de 5 et celle des répondants qui font de la natation est de 4. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas de la natation s'écartent de 1,72 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font de la natation s'écartent de 1,88.

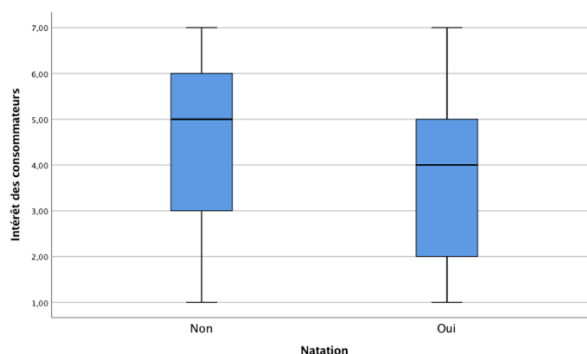


Figure 9.24

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas de la natation et celui des répondants qui font de la natation est situé approximativement entre 2 (quartile 1) et 5 (quartile 3).

## 6.2. Conditions d'application

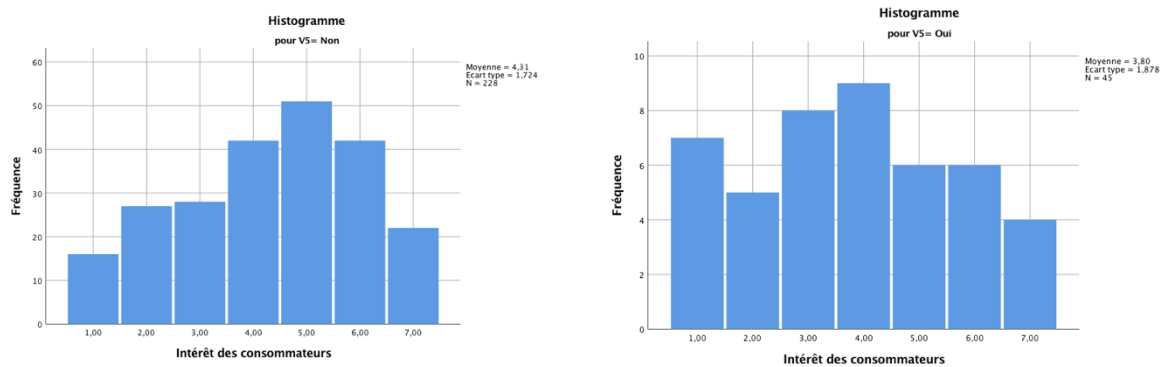


Figure 9.25

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 6.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la natation et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font de la natation sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la natation et des répondants qui font de la natation n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la natation et des répondants qui font de la natation est différente.

Statistiques de groupe					
	Natation	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	228	4,3114	1,72426	,11419
	Oui	45	3,8000	1,87810	,27997

Figure 9.26

Ce tableau nous indique qu'il y a 228 répondants qui ne font pas de la natation et 45 répondants qui font de la natation qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,477	,491	1,791	271	,074	,51140	,28549	-,05065	1,07346
	Hypothèse de variances inégales			1,691	59,538	,096	,51140	,30236	-,09351	1,11632

Figure 9.27

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,477.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,491, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,074, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre la natation et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas de la natation et les répondants qui font de la natation est de 0,51.

#### 6.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la natation et des répondants qui font de la natation n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la natation est de 4,31 et celle des répondants qui font de la natation est de 3,8. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de la natation et répondants qui font de la natation) est de 0,51. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 7. Cyclisme

### 7.1. Analyse descriptive

		Cyclisme		Statistiques	Erreur standard	
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		4,2314	,11226	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,0103		
			Borne supérieure	4,4525		
		Moyenne tronquée à 5 %		4,2571		
		Médiane		4,0000		
		Variance		3,050		
		Ecart type		1,74641		
		Minimum		1,00		
		Maximum		7,00		
		Plage		6,00		
		Plage interquartile		3,00		
		Asymétrie		-,246	,156	
		Kurtosis		-,893	,312	
		Oui	Moyenne		4,1935	,33575
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,5079	
				Borne supérieure	4,8792	
			Moyenne tronquée à 5 %		4,2151	
			Médiane		4,0000	
			Variance		3,495	
			Ecart type		1,86939	
		Minimum		1,00		
		Maximum		7,00		
		Plage		6,00		
		Plage interquartile		3,00		
		Asymétrie		-,170	,421	
		Kurtosis		-,969	,821	

Figure 9.28

D'une part, les répondants qui ne font pas du cyclisme ont une moyenne de 4,23 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du cyclisme ont une moyenne de 4,19 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du cyclisme est de 4 et celle des répondants qui font du cyclisme est de 4. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du cyclisme s'écartent de 1,75 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du cyclisme s'écartent de 1,87.

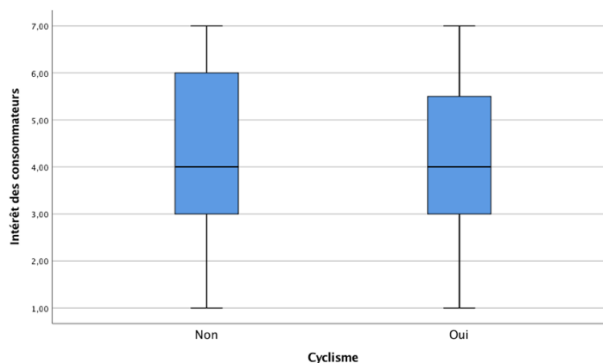


Figure 9.29

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du cyclisme et celui des répondants qui font du cyclisme est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 5,8 (quartile 3).

## 7.2. Conditions d'application

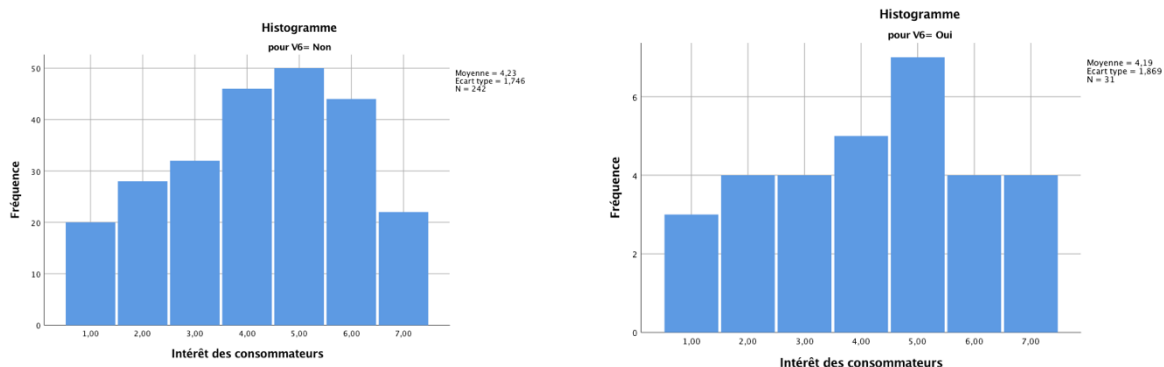


Figure 9.30

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 7.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du cyclisme et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du cyclisme sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du cyclisme et des répondants qui font du cyclisme n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du cyclisme et des répondants qui font du cyclisme est différente.

Statistiques de groupe					
	Cyclisme	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	242	4,2314	1,74641	,11226
	Oui	31	4,1935	1,86939	,33575

Figure 9.31

Ce tableau nous indique qu'il y a 242 répondants qui ne font pas du cyclisme et 31 répondants qui font du cyclisme qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes				
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
									Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,248	,619	,113	271	,910	,03786	,33583	-,62331	,69902
	Hypothèse de variances inégales			,107	37,025	,915	,03786	,35402	-,67945	,75516

Figure 9.32

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,248.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,619, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,91, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le cyclisme et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du cyclisme et les répondants qui font du cyclisme est de 0,04.

#### 7.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du cyclisme et des répondants qui font du cyclisme n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du cyclisme est de 4,23 et celle des répondants qui font du cyclisme est de 4,19. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du cyclisme et répondants qui font du cyclisme) est de 0,04. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 8. Ski

### 8.1. Analyse descriptive

		Ski		Statistiques	Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		4,2117	,11971
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,9758	
			Borne supérieure	4,4476	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,2352	
		Médiane		4,0000	
		Variance		3,181	
		Ecart type		1,78360	
		Minimum		1,00	
		Maximum		7,00	
		Plage		6,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,241	,163
		Kurtosis		-,936	,325
	Oui	Moyenne		4,2941	,23144
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,8293	
			Borne supérieure	4,7590	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,3268	
		Médiane		4,0000	
		Variance		2,732	
		Ecart type		1,65281	
		Minimum		1,00	
		Maximum		7,00	
		Plage		6,00	
	Plage interquartile		3,00		
	Asymétrie		-,188	,333	
	Kurtosis		-,766	,656	

Figure 9.33

D'une part, les répondants qui ne font pas du ski ont une moyenne de 4,21 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du ski ont une moyenne de 4,29 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du ski est de 4 et celle des répondants qui font du ski est de 4. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du ski s'écartent de 1,78 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du ski s'écartent de 1,65.

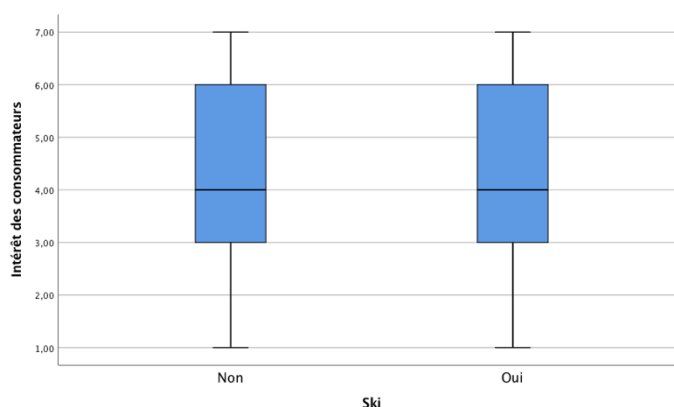


Figure 9.34

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du ski et celui des répondants qui font du ski est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3).

## 8.2. Conditions d'application

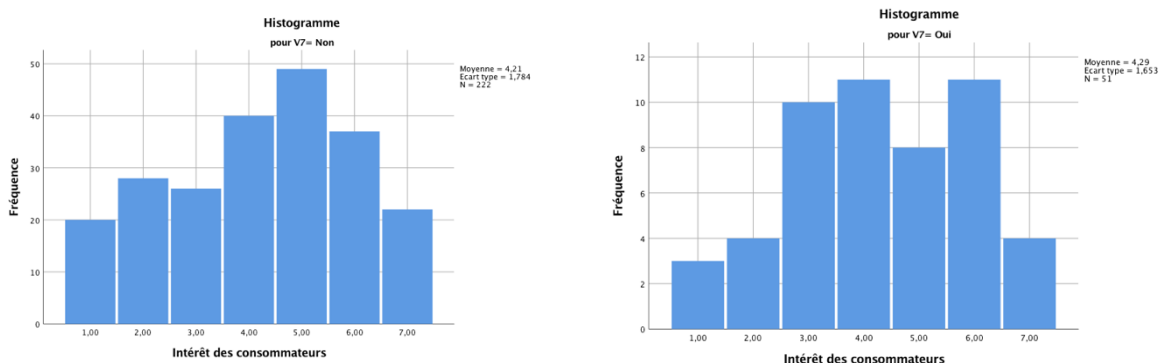


Figure 9.35

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 8.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du ski et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du ski sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du ski et des répondants qui font du ski n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du ski et des répondants qui font du ski est différente.

Statistiques de groupe					
	Ski	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	222	4,2117	1,78360	,11971
	Oui	51	4,2941	1,65281	,23144

Figure 9.36

Ce tableau nous indique qu'il y a 222 répondants qui ne font pas du ski et 51 répondants qui font du ski qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,606	,437	-,301	271	,763	-,08241	,27333	-,62052	,45571
	Hypothèse de variances inégales			-,316	79,051	,753	-,08241	,26056	-,60104	,43623

Figure 9.37

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,606.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,437, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,763, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le ski et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du ski et les répondants qui font du ski est de -0,08.

#### 8.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du ski et des répondants qui font du ski n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du ski est de 4,21 et celle des répondants qui font du ski est de 4,29. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du ski et répondants qui font du ski) est de -0,08. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 9. Fitness

### 9.1. Analyse descriptive

		Descriptives		
		Fitness	Statistiques	Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne	4,2523	,11804
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,0196
			Borne supérieure	4,4849
		Moyenne tronquée à 5 %	4,2803	
		Médiane	4,0000	
		Variance	3,037	
		Ecart type	1,74282	
		Minimum	1,00	
		Maximum	7,00	
		Plage	6,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	-,256	,165
		Kurtosis	-,802	,328
	Oui	Moyenne	4,1273	,24626
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,6336
			Borne supérieure	4,6210
		Moyenne tronquée à 5 %	4,1414	
		Médiane	5,0000	
		Variance	3,335	
	Ecart type	1,82630		
	Minimum	1,00		
	Maximum	7,00		
	Plage	6,00		
	Plage interquartile	4,00		
	Asymétrie	-,157	,322	
	Kurtosis	-1,260	,634	

Figure 9.38

D'une part, les répondants qui ne font pas du fitness ont une moyenne de 4,25 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du fitness ont une moyenne de 4,13 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du fitness est de 4 et celle des répondants qui font du fitness est de 5. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du fitness s'écartent de 1,74 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du fitness s'écartent de 1,83.

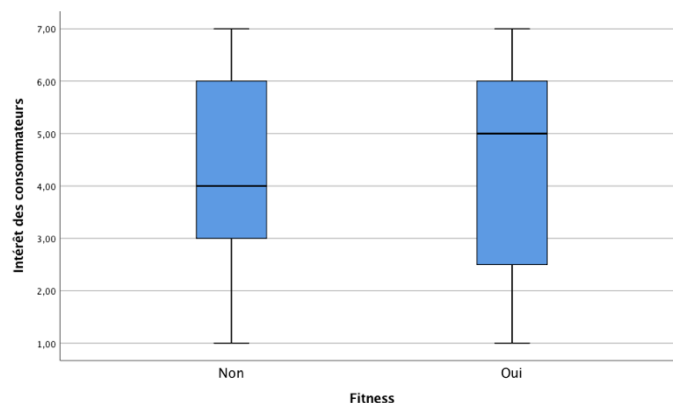


Figure 9.39

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du fitness et celui des répondants qui font du fitness est situé approximativement entre 2,5 (quartile 1) et 6 (quartile 3).

## 9.2. Conditions d'application

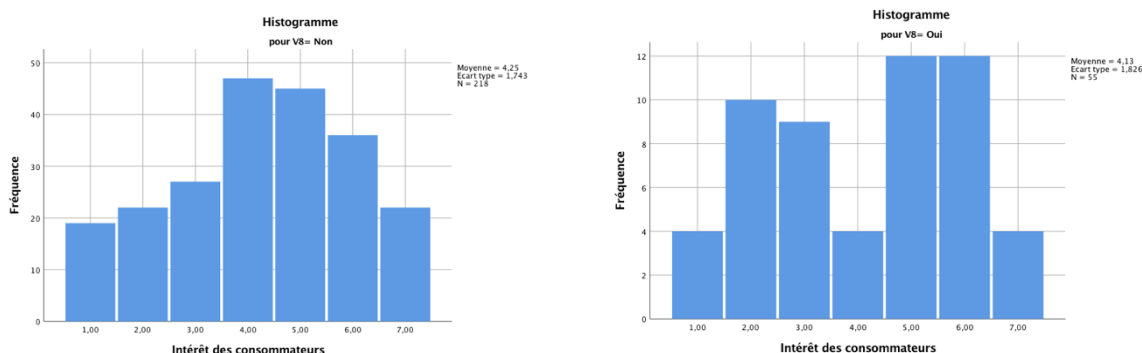


Figure 9.40

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 9.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du fitness et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du fitness sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du fitness et des répondants qui font du fitness n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du fitness et des répondants qui font du fitness est différente.

Statistiques de groupe					
	Fitness	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	218	4,2523	1,74282	,11804
	Oui	55	4,1273	1,82630	,24626

Figure 9.41

Ce tableau nous indique qu'il y a 218 répondants qui ne font pas du fitness et 55 répondants qui font du fitness qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	1,505	,221	,471	271	,638	,12502	,26554	-,39776	,64780
	Hypothèse de variances inégales			,458	80,606	,648	,12502	,27309	-,41838	,66842

Figure 9.42

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 1,505.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,221, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,638, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le fitness et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du fitness et les répondants qui font du fitness est de 0,13.

#### 9.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du fitness et des répondants qui font du fitness n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du fitness est de 4,25 et celle des répondants qui font du fitness est de 4,13. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du fitness et répondants qui font du fitness) est de 0,13. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 10. Hockey

### 10.1. Analyse descriptive

		Hockey		Statistiques	Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		4,1480	,11162
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,9282	
			Borne supérieure	4,3678	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,1644	
		Médiane		4,0000	
		Variance		3,115	
		Ecart type		1,76481	
		Minimum		1,00	
		Maximum		7,00	
		Plage		6,00	
	Plage interquartile		3,00		
	Asymétrie		-,200	,154	
	Kurtosis		-,940	,307	
	Oui	Moyenne		5,0870	,30094
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,4628	
			Borne supérieure	5,7111	
		Moyenne tronquée à 5 %		5,1449	
		Médiane		5,0000	
		Variance		2,083	
		Ecart type		1,44326	
Minimum			2,00		
Maximum			7,00		
Plage			5,00		
Plage interquartile		2,00			
Asymétrie		-,364	,481		
Kurtosis		-,765	,935		

Figure 9.43

D'une part, les répondants qui ne font pas du hockey ont une moyenne de 4,15 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du hockey ont une moyenne de 5,09 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du hockey est de 4 et celle des répondants qui font du hockey est de 5. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du hockey s'écartent de 1,76 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du hockey s'écartent de 1,44.

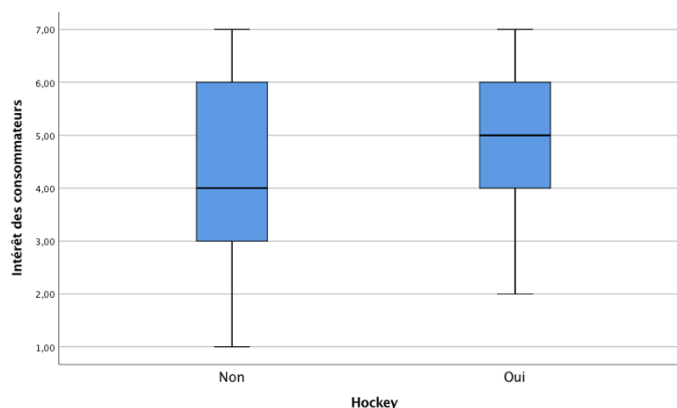


Figure 9.44

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du hockey et celui des répondants qui font du hockey est situé approximativement entre 4 (quartile 1) et 6 (quartile 3).

## 10.2. Conditions d'application

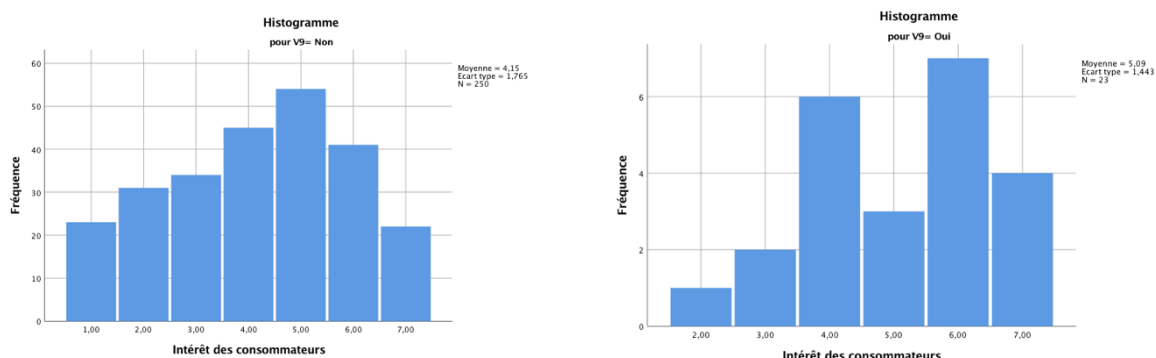


Figure 9.45

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 10.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du hockey et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du hockey sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du hockey et des répondants qui font du hockey n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du hockey et des répondants qui font du hockey est différente.

Statistiques de groupe					
	Hockey	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	250	4,1480	1,76481	,11162
	Oui	23	5,0870	1,44326	,30094

Figure 9.46

Ce tableau nous indique qu'il y a 250 répondants qui ne font pas du hockey et 23 répondants qui font du hockey qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	1,554	,214	-2,475	271	,014	-,93896	,37934	-1,68578	-,19213
	Hypothèse de variances inégales			-2,925	28,421	,007	-,93896	,32097	-1,59600	-,28191

Figure 9.47

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 1,554.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,214, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,014, elle est donc inférieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous devons rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous pouvons donc affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le hockey et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du hockey et les répondants qui font du hockey est de -0,94.

#### 10.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du hockey et des répondants qui font du hockey est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du hockey (4,15/7) est en moyenne moins élevé que celui des répondants qui font du hockey (5,09/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du hockey et répondants qui font du hockey) est de -0,94. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 11. Volley-ball

### 11.1. Analyse descriptive

		Descriptives		Erreur standard
Volley-ball		Statistiques		
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne	4,2180	,10794
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,0055
			Borne supérieure	4,4306
		Moyenne tronquée à 5 %		4,2423
		Médiane	4,0000	
		Variance	3,099	
		Ecart type	1,76052	
		Minimum	1,00	
		Maximum	7,00	
		Plage	6,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	-,236	,149
		Kurtosis	-,910	,298
	Oui	Moyenne	4,5714	,64944
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	2,9823
			Borne supérieure	6,1605
		Moyenne tronquée à 5 %		4,5794
	Médiane	5,0000		
	Variance	2,952		
	Ecart type	1,71825		
	Minimum	2,00		
	Maximum	7,00		
	Plage	5,00		
	Plage interquartile	3,00		
	Asymétrie	-,169	,794	
	Kurtosis	-,638	1,587	

Figure 9.48

D'une part, les répondants qui ne font pas du volley-ball ont une moyenne de 4,22 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du volley-ball ont une moyenne de 4,57 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du volley-ball est de 4 et celle des répondants qui font du volley-ball est de 5. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du volley-ball s'écartent de 1,76 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du volley-ball s'écartent de 1,72.

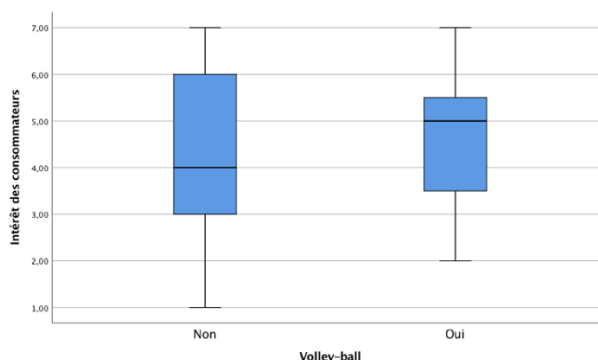


Figure 9.49

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du volley-ball et celui des répondants qui font du volley-ball est situé approximativement entre 3,5 (quartile 1) et 5,5 (quartile 3).

## 11.2. Conditions d'application

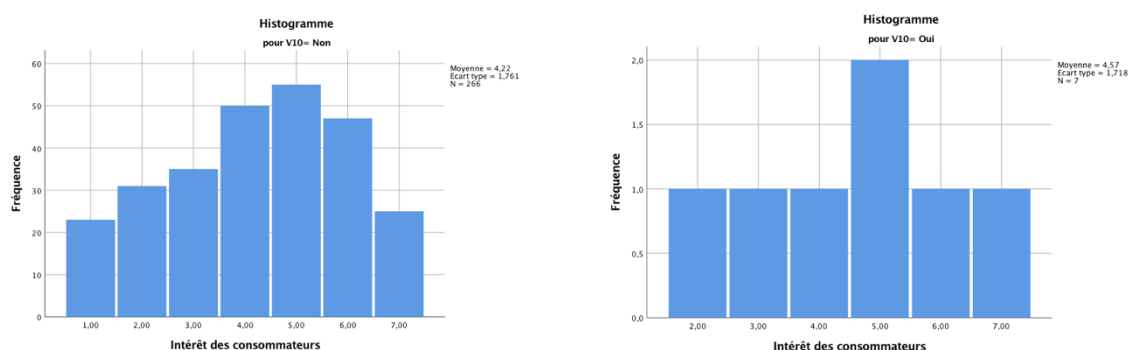


Figure 9.50

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 11.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du volley-ball et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du volley-ball sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du volley-ball et des répondants qui font du volley-ball n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du volley-ball et des répondants qui font du volley-ball est différente.

Statistiques de groupe					
	Volley-ball	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	266	4,2180	1,76052	,10794
	Oui	7	4,5714	1,71825	,64944

Figure 9.51

Ce tableau nous indique qu'il y a 266 répondants qui ne font pas du volley-ball et 7 répondants qui font du volley-ball qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,125	,724	-,524	271	,600	-,35338	,67376	-1,67985	,97309
	Hypothèse de variances inégales			-,537	6,336	,610	-,35338	,65835	-1,94382	1,23705

Figure 9.52

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,125.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,724, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,6, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le volley-ball et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du volley-ball et les répondants qui font du volley-ball est de -0,35.

#### 11.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du volley-ball et des répondants qui font du volley-ball n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du volley-ball est de 4,22 et celle des répondants qui font du volley-ball est de 4,57. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du volley-ball et répondants qui font du volley-ball) est de -0,35. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 12. Équitation

### 12.1. Analyse descriptive

		Equitation		Statistiques		Erreur standard	
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne			4,2319		,10928
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		4,0168		
			Borne supérieure		4,4471		
		Moyenne tronquée à 5 %			4,2577		
		Médiane			4,0000		
		Variance			3,141		
		Ecart type			1,77219		
		Minimum			1,00		
		Maximum			7,00		
		Plage			6,00		
		Plage interquartile			3,00		
		Asymétrie			-,227		,150
	Kurtosis			-,944		,299	
	Oui	Moyenne			4,1000		,43333
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		3,1197		
			Borne supérieure		5,0803		
		Moyenne tronquée à 5 %			4,1667		
		Médiane			4,0000		
		Variance			1,878		
		Ecart type			1,37032		
		Minimum			1,00		
		Maximum			6,00		
		Plage			5,00		
		Plage interquartile			1,25		
Asymétrie				-1,192		,687	
Kurtosis			2,396		1,334		

Figure 9.53

D'une part, les répondants qui ne font pas de l'équitation ont une moyenne de 4,23 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font de l'équitation ont une moyenne de 4,1 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas de l'équitation est de 4 et celle des répondants qui font de l'équitation est de 4. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas de l'équitation s'écartent de 1,77 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font de l'équitation s'écartent de 1,37.

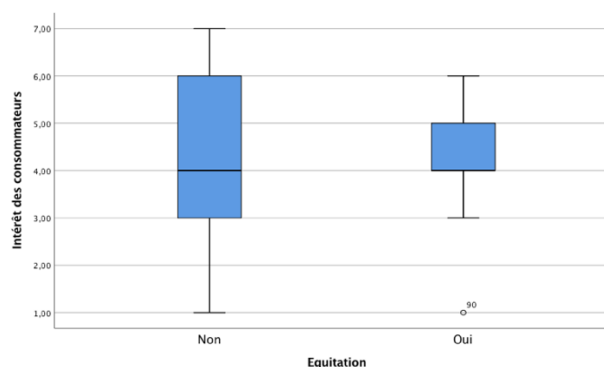


Figure 9.54

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas de l'équitation et celui des répondants qui font de l'équitation est situé approximativement entre 4 (quartile 1) et 5 (quartile 3).

## 12.2. Conditions d'application

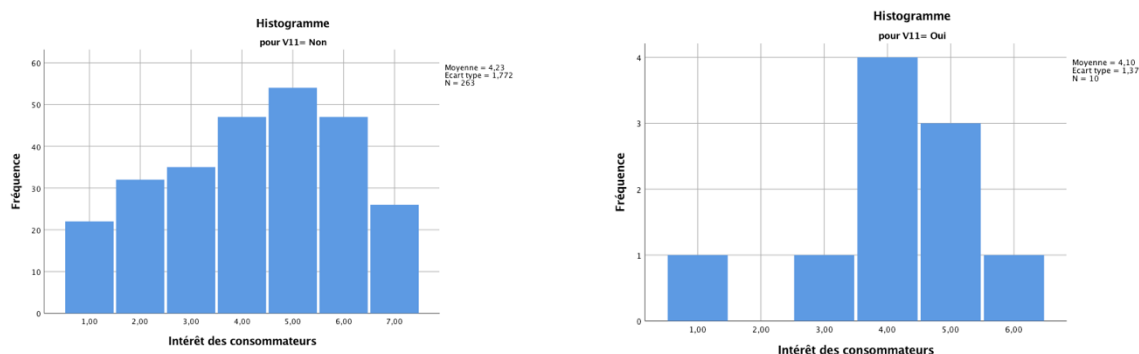


Figure 9.55

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 12.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'équitation et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font de l'équitation sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'équitation et des répondants qui font de l'équitation n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'équitation et des répondants qui font de l'équitation est différente.

Statistiques de groupe					
	Equitation	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	263	4,2319	1,77219	,10928
	Oui	10	4,1000	1,37032	,43333

Figure 9.56

Ce tableau nous indique qu'il y a 263 répondants qui ne font pas de l'équitation et 10 répondants qui font de l'équitation qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	3,536	,061	,233	271	,816	,13194	,56715	-,98463	1,24851
	Hypothèse de variances inégales			,295	10,180	,774	,13194	,44690	-,86144	1,12532

Figure 9.57

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 3,536.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,061, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,816, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre l'équitation et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas de l'équitation et les répondants qui font de l'équitation est de 0,13.

#### 12.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'équitation et des répondants qui font de l'équitation n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'équitation est de 4,23 et celle des répondants qui font de l'équitation est de 4,1. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de l'équitation et répondants qui font de l'équitation) est de 0,13. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 13. Sport de combat

### 13.1. Analyse descriptive

		Sport de combat		Statistiques	Erreur standard	
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		4,2030	,10753	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,9913		
			Borne supérieure	4,4147		
		Moyenne tronquée à 5 %		4,2256		
		Médiane		4,0000		
		Variance		3,076		
		Ecart type		1,75374		
		Minimum		1,00		
		Maximum		7,00		
		Plage		6,00		
		Plage interquartile		3,00		
		Asymétrie		-,229	,149	
		Kurtosis		-,909	,298	
		Oui	Moyenne		5,1429	,67006
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,5033	
				Borne supérieure	6,7824	
			Moyenne tronquée à 5 %		5,2143	
			Médiane		5,0000	
			Variance		3,143	
			Ecart type		1,77281	
		Minimum		2,00		
		Maximum		7,00		
		Plage		5,00		
		Plage interquartile		3,00		
		Asymétrie		-,800	,794	
		Kurtosis		,440	1,587	

Figure 9.58

D'une part, les répondants qui ne font pas du sport de combat ont une moyenne de 4,2 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du sport de combat ont une moyenne de 5,14 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du sport de combat est de 4 et celle des répondants qui font du sport de combat est de 5. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du sport de combat s'écartent de 1,75 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du sport de combat s'écartent de 1,77.

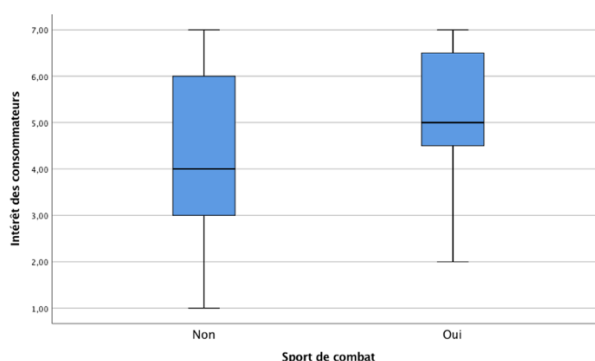


Figure 9.59

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du sport de combat et celui des répondants qui font du sport de combat est situé approximativement entre 4,5 (quartile 1) et 6,5 (quartile 3).

### 13.2. Conditions d'application

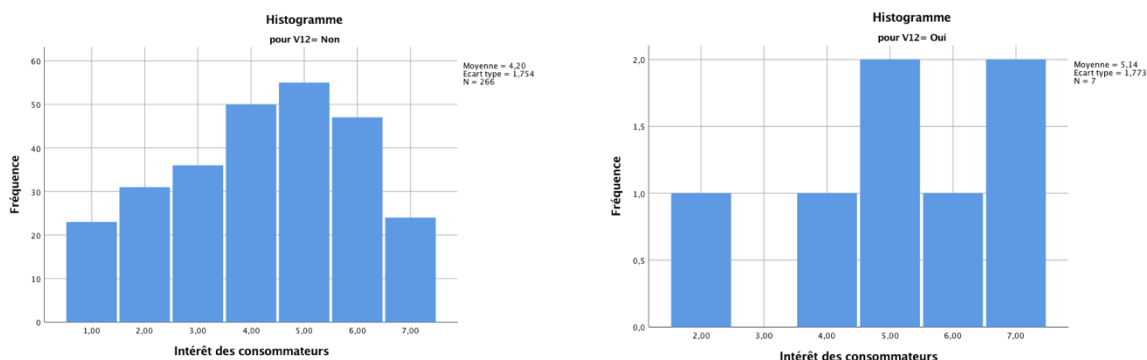


Figure 9.60

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

### 13.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du sport de combat et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du sport de combat sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du sport de combat et des répondants qui font du sport de combat n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du sport de combat et des répondants qui font du sport de combat est différente.

Statistiques de groupe					
	Sport de combat	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	266	4,2030	1,75374	,10753
	Oui	7	5,1429	1,77281	,67006

Figure 9.61

Ce tableau nous indique qu'il y a 266 répondants qui ne font pas du sport de combat et 7 répondants qui font du sport de combat qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,199	,656	-1,399	271	,163	-,93985	,67168	-2,26222	,38252
	Hypothèse de variances inégales			-1,385	6,313	,213	-,93985	,67863	-2,58065	,70095

Figure 9.62

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,199.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,656, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,163, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le sport de combat et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du sport de combat et les répondants qui font du sport de combat est de -0,94.

#### 13.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du sport de combat et des répondants qui font du sport de combat n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du sport de combat est de 4,2 et celle des répondants qui font du sport de combat est de 5,14. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du sport de combat et répondants qui font du sport de combat) est de -0,94. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 14. Marche

### 14.1. Analyse descriptive

		Marche		Statistiques	Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		4,2946	,10871
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,0805	
			Borne supérieure	4,5087	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,3273	
		Médiane		4,5000	
		Variance		3,049	
		Ecart type		1,74616	
		Minimum		1,00	
		Maximum		7,00	
		Plage		6,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,287	,152
		Kurtosis		-,844	,302
	Oui	Moyenne		3,0667	,40786
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	2,1919	
			Borne supérieure	3,9414	
		Moyenne tronquée à 5 %		3,0185	
		Médiane		3,0000	
		Variance		2,495	
		Ecart type		1,57963	
		Minimum		1,00	
		Maximum		6,00	
		Plage		5,00	
	Plage interquartile		2,00		
	Asymétrie		,627	,580	
	Kurtosis		-,344	1,121	

Figure 9.63

D'une part, les répondants qui ne font pas de la marche ont une moyenne de 4,29 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font de la marche ont une moyenne de 3,07 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas de la marche est de 4,5 et celle des répondants qui font de la marche est de 3. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas de la marche s'écartent de 1,75 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font de la marche s'écartent de 1,58.

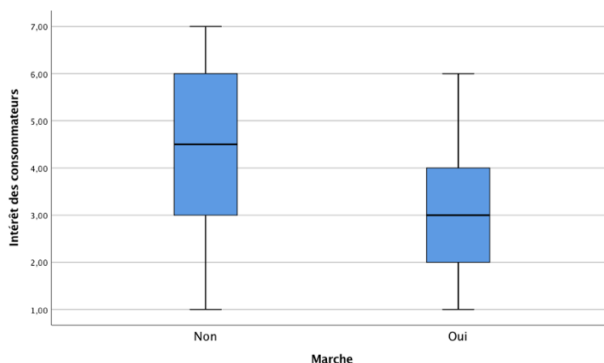


Figure 9.64

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas de la marche et celui des répondants qui font de la marche est situé approximativement entre 2 (quartile 1) et 4 (quartile 3).

## 14.2. Conditions d'application

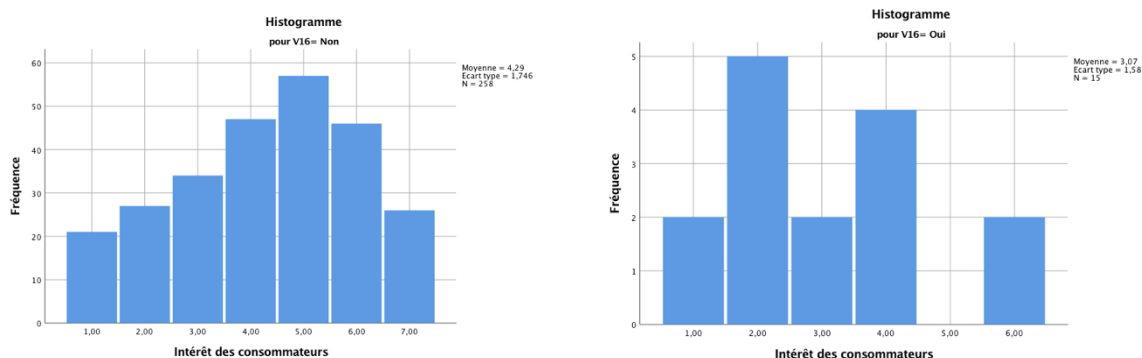


Figure 9.65

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 14.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la marche et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font de la marche sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la marche et des répondants qui font de la marche n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la marche et des répondants qui font de la marche est différente.

Statistiques de groupe					
	Marche	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	258	4,2946	1,74616	,10871
	Oui	15	3,0667	1,57963	,40786

Figure 9.66

Ce tableau nous indique qu'il y a 258 répondants qui ne font pas de la marche et 15 répondants qui font de la marche qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,548	,460	2,660	271	,008	1,22791	,46160	,31914	2,13668
	Hypothèse de variances inégales			2,909	16,055	,010	1,22791	,42210	,33335	2,12247

Figure 9.67

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,548.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,46, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,008, elle est donc inférieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous devons rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous pouvons donc affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre la marche et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas de la marche et les répondants qui font de la marche est de 1,23.

#### 14.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la marche et des répondants qui font de la marche est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la marche (4,29/7) est en moyenne plus élevé que celui des répondants qui font de la marche (3,07/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de la marche et répondants qui font de la marche) est de 1,23. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 15. Crossfit

### 15.1. Analyse descriptive

		Descriptives			
	Crossfit	Statistiques		Erreur standard	
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne	4,1955	,10811	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,9826	
			Borne supérieure	4,4083	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,2172	
		Médiane	4,0000		
		Variance	3,109		
		Ecart type	1,76318		
		Minimum	1,00		
		Maximum	7,00		
		Plage	6,00		
		Plage interquartile	3,00		
		Asymétrie	-,209	,149	
		Kurtosis	-,929	,298	
		Oui	Moyenne	5,4286	,36886
			Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,5260
				Borne supérieure	6,3311
			Moyenne tronquée à 5 %		5,4206
			Médiane	5,0000	
			Variance	,952	
		Ecart type	,97590		
		Minimum	4,00		
		Maximum	7,00		
		Plage	3,00		
		Plage interquartile	1,00		
		Asymétrie	,277	,794	
		Kurtosis	,042	1,587	

Figure 9.68

D'une part, les répondants qui ne font pas du Crossfit ont une moyenne de 4,2 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du Crossfit ont une moyenne de 5,43 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du Crossfit est de 4 et celle des répondants qui font du Crossfit est de 5. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du Crossfit s'écartent de 1,76 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du Crossfit s'écartent de 0,98.

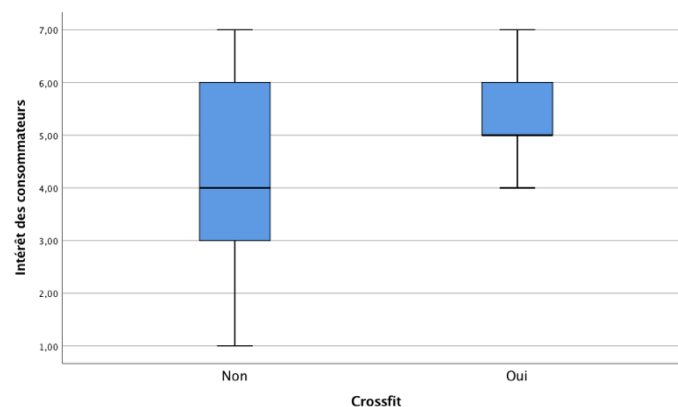


Figure 9.69

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du Crossfit et celui des répondants qui font du Crossfit est situé approximativement entre 5 (quartile 1) et 6 (quartile 3).

## 15.2. Conditions d'application

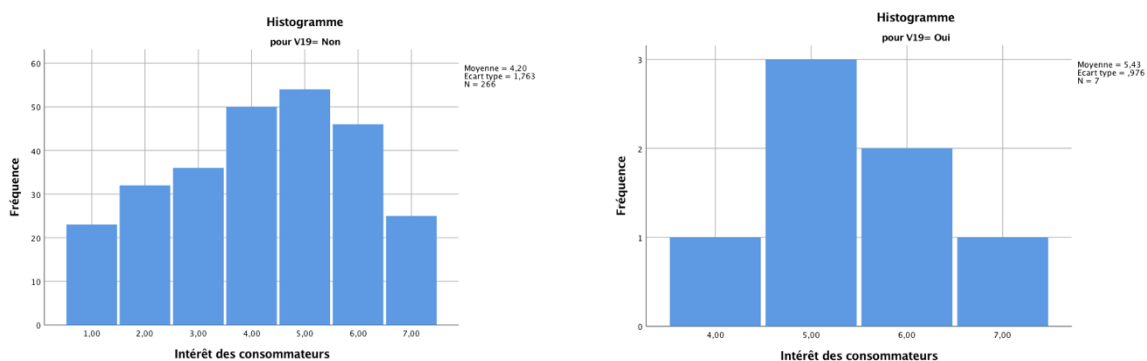


Figure 9.70

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 15.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du Crossfit et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du Crossfit sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du Crossfit et des répondants qui font du Crossfit n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du Crossfit et des répondants qui font du Crossfit est différente.

Statistiques de groupe					
	Crossfit	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	266	4,1955	1,76318	,10811
	Oui	7	5,4286	,97590	,36886

Figure 9.71

Ce tableau nous indique qu'il y a 266 répondants qui ne font pas du Crossfit et 7 répondants qui font du Crossfit qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddi	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	3,733	,054	-1,841	271	,067	-1,23308	,66993	-2,55201	,08584
	Hypothèse de variances inégales			-3,208	7,074	,015	-1,23308	,38437	-2,14006	-,32611

Figure 9.72

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 3,733.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,054, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,067, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le Crossfit et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du Crossfit et les répondants qui font du Crossfit est de -1,23.

#### 15.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du Crossfit et des répondants qui font du Crossfit n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du Crossfit est de 4,2 et celle des répondants qui font du Crossfit est de 5,43. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du Crossfit et répondants qui font du Crossfit) est de -1,23. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 16. Danse

### 16.1. Analyse descriptive

		Descriptives		Statistiques	Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		4,2720	,10815
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,0591	
		Borne supérieure	4,4850		
		Moyenne tronquée à 5 %	4,3023		
		Médiane	4,0000		
		Variance	3,053		
		Ecart type	1,74718		
		Minimum	1,00		
		Maximum	7,00		
		Plage	6,00		
		Plage interquartile	3,00		
		Asymétrie	-,235	,151	
		Kurtosis	-,923	,300	
		Oui	Moyenne	3,2500	,50938
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	2,1289	
			Borne supérieure	4,3711	
			Moyenne tronquée à 5 %	3,2222	
			Médiane	4,0000	
			Variance	3,114	
			Ecart type	1,76455	
			Minimum	1,00	
			Maximum	6,00	
			Plage	5,00	
			Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	-,335	,637	
		Kurtosis	-1,254	1,232	

Figure 9.73

D'une part, les répondants qui ne font pas de la danse ont une moyenne de 4,27 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font de la danse ont une moyenne de 3,25 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas de la danse est de 4 et celle des répondants qui font de la danse est de 4. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas de la danse s'écartent de 1,75 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font de la danse s'écartent de 1,76.

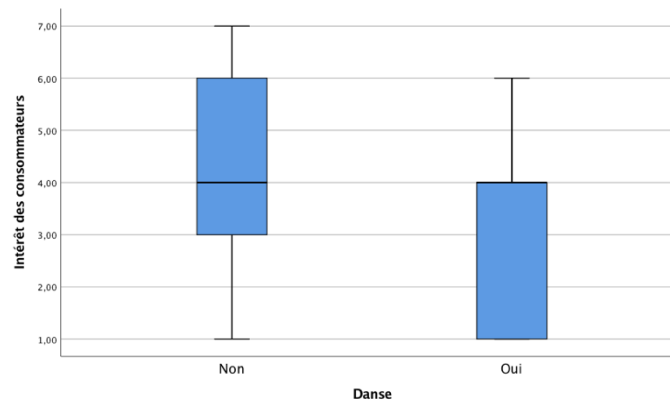


Figure 9.74

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas de la danse et celui des répondants qui font de la danse est situé approximativement entre 1 (quartile 1) et 4 (quartile 3).

### 16.2. Conditions d'application

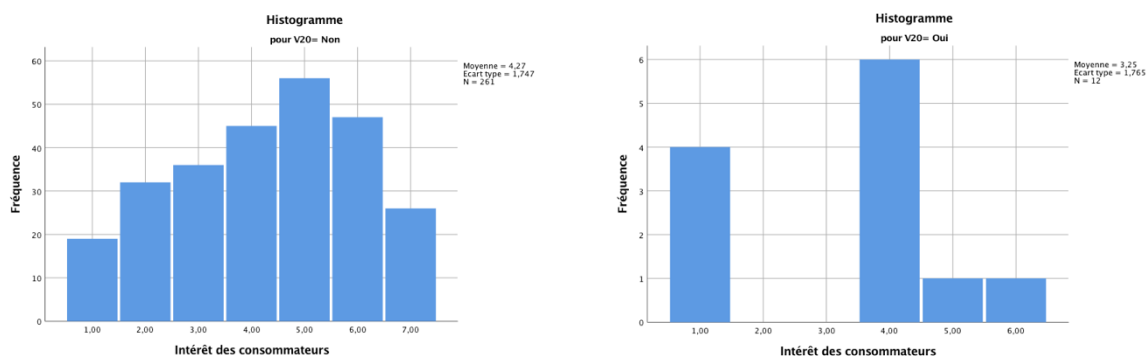


Figure 9.75

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

### 16.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la danse et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font de la danse sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la danse et des répondants qui font de la danse n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la danse et des répondants qui font de la danse est différente.

Statistiques de groupe					
	Danse	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	261	4,2720	1,74718	,10815
	Oui	12	3,2500	1,76455	,50938

Figure 9.76

Ce tableau nous indique qu'il y a 261 répondants qui ne font pas de la danse et 12 répondants qui font de la danse qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	,006	,936	1,981	271	,049	1,02203	,51604	,00607	2,03799
	Hypothèse de variances inégales			1,963	12,013	,073	1,02203	,52074	-,11242	2,15648

Figure 9.77

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 0,006.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,936, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,049, elle est donc inférieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous devons rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous pouvons donc affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre la danse et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas de la danse et les répondants qui font de la danse est de 1,02.

#### 16.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la danse et des répondants qui font de la danse est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la danse (4,27/7) est en moyenne plus élevé que celui des répondants qui font de la danse (3,25/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de la danse et répondants qui font de la danse) est de 1,02. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 17. Escalade

### 17.1. Analyse descriptive

		Descriptives		Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Escalade		Statistiques	
		Non	Moyenne	4,2612
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	4,0502	
		Borne supérieure	4,4722	
		Moyenne tronquée à 5 %	4,2902	
		Médiane	4,0000	
		Variance	3,078	
		Ecart type	1,75431	
		Minimum	1,00	
		Maximum	7,00	
		Plage	6,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	-,274	,149
		Kurtosis	-,864	,297
	Oui	Moyenne	2,4000	,24495
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	1,7199	
		Borne supérieure	3,0801	
		Moyenne tronquée à 5 %	2,3889	
		Médiane	2,0000	
		Variance	,300	
		Ecart type	,54772	
		Minimum	2,00	
		Maximum	3,00	
		Plage	1,00	
		Plage interquartile	1,00	
		Asymétrie	,609	,913
		Kurtosis	-3,333	2,000

Figure 9.78

D'une part, les répondants qui ne font pas de l'escalade ont une moyenne de 4,26 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font de l'escalade ont une moyenne de 2,4 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas de l'escalade est de 4 et celle des répondants qui font de l'escalade est de 2. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas de l'escalade s'écartent de 1,75 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font de l'escalade s'écartent de 0,55.

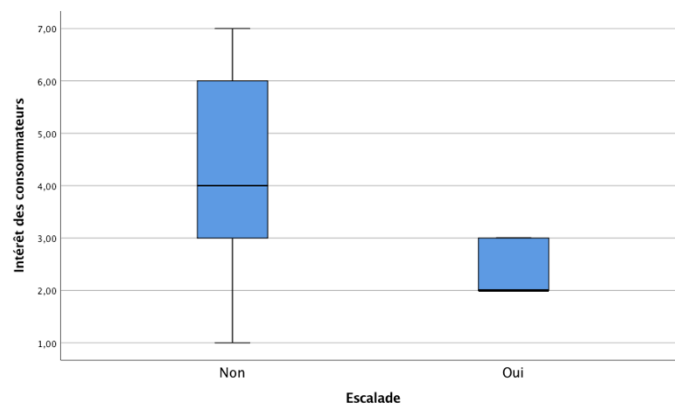


Figure 9.79

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas de l'escalade et celui des répondants qui font de l'escalade est situé approximativement entre 2 (quartile 1) et 3 (quartile 3).

### 17.2. Conditions d'application

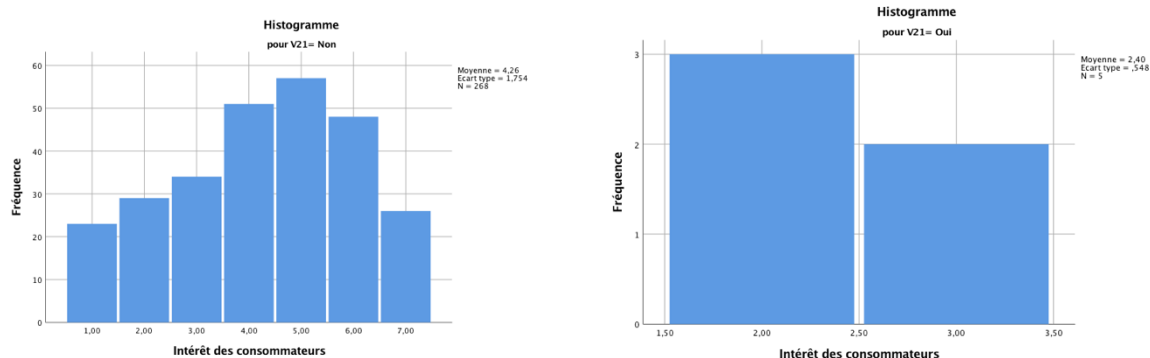


Figure 9.80

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

### 17.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'escalade et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font de l'escalade sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'escalade et des répondants qui font de l'escalade n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'escalade et des répondants qui font de l'escalade est différente.

Statistiques de groupe					
	Escalade	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	268	4,2612	1,75431	,10716
	Oui	5	2,4000	,54772	,24495

Figure 9.81

Ce tableau nous indique qu'il y a 268 répondants qui ne font pas de l'escalade et 5 répondants qui font de l'escalade qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	5,332	,022	2,366	271	,019	1,86119	,78654	,31268	3,40970
	Hypothèse de variances inégales			6,961	5,675	,001	1,86119	,26736	1,19777	2,52461

Figure 9.82

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 5,332.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est inférieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,022, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances n'est pas respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente n'est pas respectée et nous pouvons interpréter la deuxième ligne du tableau.

Nous voyons sur cette deuxième ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,001, elle est donc inférieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous devons rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous pouvons donc affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre l'escalade et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas de l'escalade et les répondants qui font de l'escalade est de 1,86.

#### 17.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'escalade et des répondants qui font de l'escalade est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'escalade (4,26/7) est en moyenne plus élevé que celui des répondants qui font de l'escalade (2,4/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de l'escalade et répondants qui font de l'escalade) est de 1,86. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 18. Badminton

### 18.1. Analyse descriptive

		Badminton		Statistiques	Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	Moyenne		4,2386	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	4,0275	
			Borne supérieure	4,4497	
		Moyenne tronquée à 5 %		4,2652	
		Médiane		4,0000	
		Variance		3,034	
		Ecart type		1,74186	
		Minimum		1,00	
		Maximum		7,00	
		Plage		6,00	
		Plage interquartile		3,00	
		Asymétrie		-,210	,150
		Kurtosis		-,900	,299
	Oui	Moyenne		3,8889	,75359
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	2,1511	
			Borne supérieure	5,6267	
		Moyenne tronquée à 5 %		3,9321	
		Médiane		5,0000	
		Variance		5,111	
		Ecart type		2,26078	
	Minimum		1,00		
	Maximum		6,00		
	Plage		5,00		
	Plage interquartile		5,00		
	Asymétrie		-,575	,717	
	Kurtosis		-1,787	1,400	

Figure 9.83

D'une part, les répondants qui ne font pas du badminton ont une moyenne de 4,24 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font du badminton ont une moyenne de 3,89 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas du badminton est de 4 et celle des répondants qui font du badminton est de 5. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas du badminton s'écartent de 1,74 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font du badminton s'écartent de 2,26.

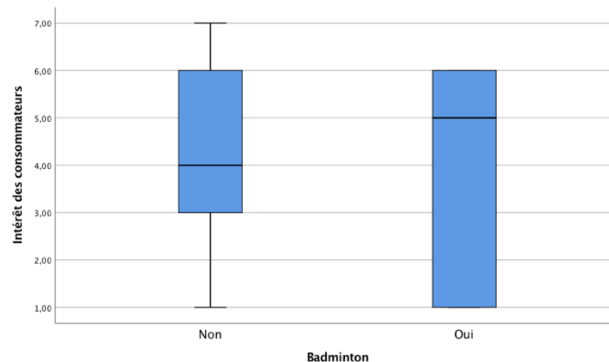


Figure 9.84

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas du badminton et celui des répondants qui font du badminton est situé approximativement entre 1 (quartile 1) et 6 (quartile 3).

## 18.2. Conditions d'application

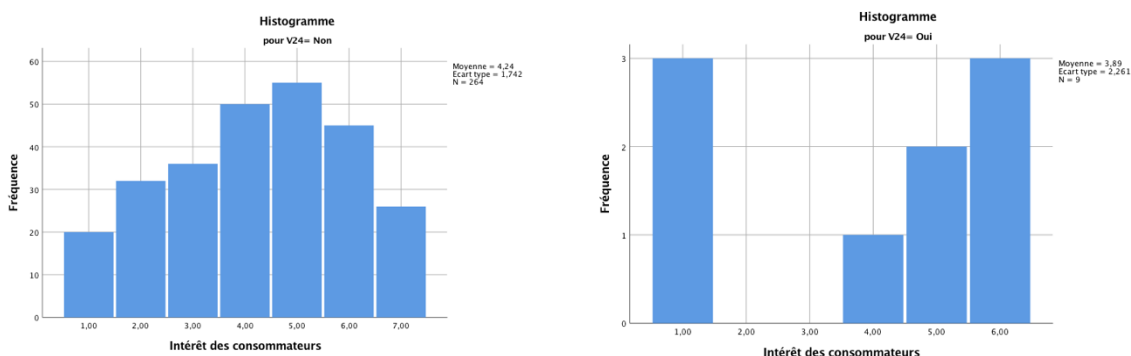


Figure 9.85

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 18.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du badminton et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font du badminton sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du badminton et des répondants qui font du badminton n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du badminton et des répondants qui font du badminton est différente.

Statistiques de groupe					
	Badminton	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	264	4,2386	1,74186	,10720
	Oui	9	3,8889	2,26078	,75359

Figure 9.86

Ce tableau nous indique qu'il y a 264 répondants qui ne font pas du badminton et 9 répondants qui font du badminton qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	2,106	,148	,586	271	,558	,34975	,59637	-,82436	1,52386
	Hypothèse de variances inégales			,459	8,327	,658	,34975	,76118	-1,39361	2,09311

Figure 9.87

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 2,106.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,148, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,558, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre le badminton et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas du badminton et les répondants qui font du badminton est de 0,35.

#### 18.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du badminton et des répondants qui font du badminton n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du badminton est de 4,24 et celle des répondants qui font du badminton est de 3,89. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du badminton et répondants qui font du badminton) est de 0,35. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 19. Pilates

### 19.1. Analyse descriptive

		Descriptives		Erreur standard
Intérêt des consommateurs	Pilates	Statistiques		
		Non	Moyenne	
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	4,0384	
		Borne supérieure	4,4616	
		Moyenne tronquée à 5 %	4,2778	
		Médiane	4,0000	
		Variance	3,095	
		Ecart type	1,75914	
		Minimum	1,00	
		Maximum	7,00	
		Plage	6,00	
		Plage interquartile	3,00	
		Asymétrie	-,253	,149
		Kurtosis	-,909	,297
	Oui	Moyenne	3,0000	,54772
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		
		Borne inférieure	1,4793	
		Borne supérieure	4,5207	
		Moyenne tronquée à 5 %	3,0556	
		Médiane	3,0000	
		Variance	1,500	
		Ecart type	1,22474	
		Minimum	1,00	
		Maximum	4,00	
		Plage	3,00	
		Plage interquartile	2,00	
		Asymétrie	-1,361	,913
		Kurtosis	2,000	2,000

Figure 9.88

D'une part, les répondants qui ne font pas des Pilates ont une moyenne de 4,25 sur une échelle de 7. D'autre part, les répondants qui font des Pilates ont une moyenne de 3 sur une échelle de 7. La médiane des répondants qui ne font pas des Pilates est de 4 et celle des répondants qui font des Pilates est de 3. Quant aux écarts-types de la distribution, les observations concernant les répondants qui ne font pas des Pilates s'écartent de 1,76 de la moyenne et les observations concernant les répondants qui font des Pilates s'écartent de 1,22.

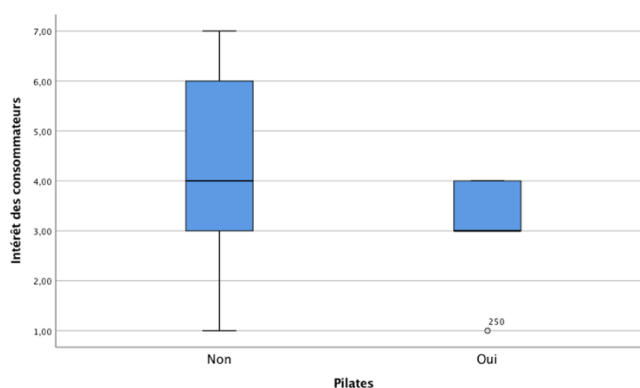


Figure 9.89

L'écart interquartile est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 6 (quartile 3) pour les répondants qui ne font pas des Pilates et celui des répondants qui font des Pilates est situé approximativement entre 3 (quartile 1) et 4 (quartile 3).

## 19.2. Conditions d'application

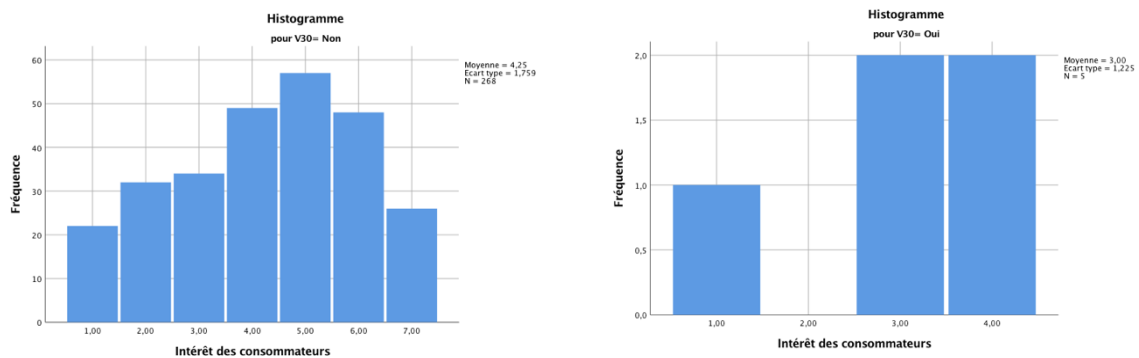


Figure 9.90

D'après les histogrammes des groupes ci-dessus, soit « Non » et « Oui », nous constatons que la distribution est normale dans ces deux groupes, en ce qui concerne l'intérêt des consommateurs.

## 19.3. Test T

Nous nous demandons si la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas des Pilates et la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui font des Pilates sont significativement différentes.

Nous avons donc comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas des Pilates et des répondants qui font des Pilates n'est pas différente.
- $H_1$  : la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas des Pilates et des répondants qui font des Pilates est différente.

Statistiques de groupe					
	Pilates	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Intérêt des consommateurs	Non	268	4,2500	1,75914	,10746
	Oui	5	3,0000	1,22474	,54772

Figure 9.91

Ce tableau nous indique qu'il y a 268 répondants qui ne font pas des Pilates et 5 répondants qui font des Pilates qui ont répondu à la question concernant l'intérêt des consommateurs.

Test des échantillons indépendants										
		Test de Levene sur l'égalité des variances				Test t pour égalité des moyennes			Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
		F	Sig.	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Différence erreur standard	Inférieur	Supérieur
Intérêt des consommateurs	Hypothèse de variances égales	2,533	,113	1,580	271	,115	1,25000	,79099	-,30727	2,80727
	Hypothèse de variances inégales			2,239	4,314	,084	1,25000	,55816	-,25626	2,75626

Figure 9.92

La valeur du F, c'est-à-dire notre statistique de test, vaut 2,533.

Ce tableau comprend deux parties : le test d'égalité des variances et le test de comparaison de moyennes.

Le test d'égalité des variances est une condition d'application du test de comparaison de moyennes. Nous voyons pour le test de Levene que la p-valeur est supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05, elle est de 0,113, ceci signifie que la condition d'application d'égalité des variances est respectée. Ainsi, l'hypothèse sous-jacente est respectée et nous pouvons interpréter la première ligne du tableau.

Nous voyons sur cette première ligne du tableau que la p-valeur associée à notre test T est de 0,115, elle est donc supérieure au seuil  $\alpha$  de 0,05. Nous ne pouvons pas rejeter l'hypothèse nulle  $H_0$  et nous ne pouvons donc pas affirmer qu'il existe une différence de moyenne (donc un lien significatif) entre les Pilates et l'intérêt des consommateurs.

La différence de moyenne entre les répondants qui ne font pas des Pilates et les répondants qui font des Pilates est de 1,25.

#### 19.4. Conclusion

La moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas des Pilates et des répondants qui font des Pilates n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas des Pilates est de 4,25 et celle des répondants qui font des Pilates est de 3. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas des Pilates et répondants qui font des Pilates) est de 1,25. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

## 20. Conclusion générale

Premièrement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la course à pied et des répondants qui font de la course à pied est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la course à pied (3,78/7) est en moyenne moins élevé que celui des répondants qui font de la course à

à pied (4,81/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de la course à pied et répondants qui font de la course à pied) est de -1,03. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Deuxièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du tennis et des répondants qui font du tennis n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du tennis est de 4,24 et celle des répondants qui font du tennis est de 4,14. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du tennis et répondants qui font du tennis) est de 0,1. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Troisièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du football et des répondants qui font du football n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du football est de 4,18 et celle des répondants qui font du football est de 4,62. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du football et répondants qui font du football) est de -0,44. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Quatrièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du golf et des répondants qui font du golf n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du golf est de 4,22 et celle des répondants qui font du golf est de 4,45. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du golf et répondants qui font du golf) est de -0,24. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Cinquièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la natation et des répondants qui font de la natation n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la natation est de 4,31 et celle des répondants qui font de la natation est de 3,8. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de la natation et répondants qui font de la natation) est de 0,51. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Sixièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du cyclisme et des répondants qui font du cyclisme n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du cyclisme est de 4,23 et celle des répondants qui font du cyclisme est de 4,19. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du cyclisme et répondants qui font du cyclisme) est de 0,04. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Septièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du ski et des répondants qui font du ski n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du ski est de 4,21 et celle des répondants qui font du ski est de 4,29. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du ski et répondants qui font du ski) est de -0,08. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Huitièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du fitness et des répondants qui font du fitness n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du fitness est de 4,25 et celle des répondants qui font du fitness est de 4,13. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du fitness et répondants qui font du fitness) est de 0,13. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Neuvièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du hockey et des répondants qui font du hockey est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du hockey (4,15/7) est en moyenne moins élevé que celui des répondants qui font du hockey (5,09/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du hockey et répondants qui font du hockey) est de -0,94. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Dixièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du volley-ball et des répondants qui font du volley-ball n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du volley-ball est de 4,22 et celle des répondants qui font du volley-ball est de 4,57. La différence entre

ces deux groupes (répondants qui ne font pas du volley-ball et répondants qui font du volley-ball) est de -0,35. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Onzièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'équitation et des répondants qui font de l'équitation n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'équitation est de 4,23 et celle des répondants qui font de l'équitation est de 4,1. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de l'équitation et répondants qui font de l'équitation) est de 0,13. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Douzièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du sport de combat et des répondants qui font du sport de combat n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du sport de combat est de 4,2 et celle des répondants qui font du sport de combat est de 5,14. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du sport de combat et répondants qui font du sport de combat) est de -0,94. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Treizièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la marche et des répondants qui font de la marche est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la marche (4,29/7) est en moyenne plus élevé que celui des répondants qui font de la marche (3,07/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de la marche et répondants qui font de la marche) est de 1,23. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Quatorzièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du Crossfit et des répondants qui font du Crossfit n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du Crossfit est de 4,2 et celle des répondants qui font du Crossfit est de 5,43. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du Crossfit et répondants qui font du Crossfit) est de -1,23. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Quinzièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la danse et des répondants qui font de la danse est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de la danse (4,27/7) est en moyenne plus élevé que celui des répondants qui font de la danse (3,25/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de la danse et répondants qui font de la danse) est de 1,02. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Seizièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'escalade et des répondants qui font de l'escalade est significativement différente. En effet, l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas de l'escalade (4,26/7) est en moyenne plus élevé que celui des répondants qui font de l'escalade (2,4/7). La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas de l'escalade et répondants qui font de l'escalade) est de 1,86. Nous sommes parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Dix-septièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du badminton et des répondants qui font du badminton n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas du badminton est de 4,24 et celle des répondants qui font du badminton est de 3,89. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas du badminton et répondants qui font du badminton) est de 0,35. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.

Dix-huitièmement, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas des Pilates et des répondants qui font des Pilates n'est pas significativement différente. En effet, la moyenne de l'intérêt des consommateurs des répondants qui ne font pas des Pilates est de 4,25 et celle des répondants qui font des Pilates est de 3. La différence entre ces deux groupes (répondants qui ne font pas des Pilates et répondants qui font des Pilates) est de 1,25. Nous ne sommes pas parvenus sur base de cette étude à démontrer que cette différence est significative.



## ANNEXE 10 : HYPOTHÈSE 1.7.

**Hypothèse 1.7. : La fréquence de la pratique sportive influence positivement la fréquence d'utilisation des objets connectés.**

Nous avons deux variables qualitatives ordinales, autrement dit deux variables non métriques, à savoir la fréquence de la pratique sportive et la fréquence d'utilisation des objets connectés. La variable indépendante (X) est la fréquence de la pratique sportive et la variable dépendante (Y) est la fréquence d'utilisation des objets connectés.

Nous allons donc réaliser un test d'indépendance Chi-carré afin d'« étudier plusieurs variables simultanément en rassemblant dans un tableau unique les distributions de fréquences de chacune » (Swaen, 2017a, p.87).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

**Récapitulatif de traitement des observations**

	Valide		Observations Manquant		Total	
	N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
Fréquence d'utilisation des objets connectés * Fréquence de la pratique sportive	70	19,2%	294	80,8%	364	100,0%

Figure 10.1

Ce tableau intitulé « Récapitulatif de traitement des observations » nous indique que 19,2 % des observations ont été prises en compte dans l'analyse, soit 70 individus ont été pris en compte pour ce test. Il y a donc 80,8 % de données manquantes.

Tableau croisé Fréquence d'utilisation des objets connectés \* Fréquence de la pratique sportive

			Fréquence de la pratique sportive				Total
			1 fois par jour	2 à 3 fois par semaine	1 fois par semaine	2 à 3 fois par mois	
Fréquence d'utilisation des objets connectés	Plusieurs fois par jour	Effectif	2	7	7	0	16
		% dans Fréquence d'utilisation des objets connectés	12,5%	43,8%	43,8%	0,0%	100,0%
	1 fois par jour	Effectif	0	3	2	0	5
		% dans Fréquence d'utilisation des objets connectés	0,0%	60,0%	40,0%	0,0%	100,0%
	2 à 3 fois par semaine	Effectif	2	10	4	0	16
		% dans Fréquence d'utilisation des objets connectés	12,5%	62,5%	25,0%	0,0%	100,0%
	1 fois par semaine	Effectif	2	7	6	0	15
		% dans Fréquence d'utilisation des objets connectés	13,3%	46,7%	40,0%	0,0%	100,0%
	2 à 3 fois par mois	Effectif	0	2	1	3	6
		% dans Fréquence d'utilisation des objets connectés	0,0%	33,3%	16,7%	50,0%	100,0%
	Plus occasionnellement	Effectif	1	9	1	1	12
		% dans Fréquence d'utilisation des objets connectés	8,3%	75,0%	8,3%	8,3%	100,0%
	Total	Effectif	7	38	21	4	70
		% dans Fréquence d'utilisation des objets connectés	10,0%	54,3%	30,0%	5,7%	100,0%

Figure 10.2

Ce tableau de contingence nous indique qu'il y a :

- 2 personnes sur 16 qui font du sport 1 fois par jour (soit 12,5 % des répondants) qui utilisent des objets connectés plusieurs fois par jour ;
- 0 personne sur 5 qui fait du sport 1 fois par jour (soit 0 % des répondants) qui utilise des objets connectés 1 fois par jour ;
- 2 personnes sur 16 qui font du sport 1 fois par jour (soit 12,5 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 2 à 3 fois par semaine ;
- 2 personnes sur 15 qui font du sport 1 fois par jour (soit 13,3 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 1 fois par semaine ;
- 0 personne sur 6 qui fait du sport 1 fois par jour (soit 0 % des répondants) qui utilise des objets connectés 2 à 3 fois par mois ;
- 1 personne sur 12 qui fait du sport 1 fois par jour (soit 8,3 % des répondants) qui utilise des objets connectés plus occasionnellement ;
- 7 personnes sur 16 qui font du sport 2 à 3 fois par semaine (soit 43,8 % des répondants) qui utilisent des objets connectés plusieurs fois par jour ;
- 3 personnes sur 5 qui font du sport 2 à 3 fois par semaine (soit 60 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 1 fois par jour ;
- 10 personnes sur 16 qui font du sport 2 à 3 fois par semaine (soit 62,5 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 2 à 3 fois par semaine ;

- 7 personnes sur 15 qui font du sport 2 à 3 fois par semaine (soit 46,7 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 1 fois par semaine ;
- 2 personnes sur 6 qui font du sport 2 à 3 fois par semaine (soit 33,3 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 2 à 3 fois par mois ;
- 9 personnes sur 12 qui font du sport 2 à 3 fois par semaine (soit 75 % des répondants) qui utilisent des objets connectés plus occasionnellement ;
  
- 7 personnes sur 16 qui font du sport 1 fois par semaine (soit 43,8 % des répondants) qui utilisent des objets connectés plusieurs fois par jour ;
- 2 personnes sur 5 qui font du sport 1 fois par semaine (soit 40 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 1 fois par jour ;
- 4 personnes sur 16 qui font du sport 1 fois par semaine (soit 25 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 2 à 3 fois par semaine ;
- 6 personnes sur 15 qui font du sport 1 fois par semaine (soit 40 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 1 fois par semaine ;
- 1 personne sur 6 qui fait du sport 1 fois par semaine (soit 16,7 % des répondants) qui utilise des objets connectés 2 à 3 fois par mois ;
- 1 personne sur 12 qui fait du sport 1 fois par semaine (soit 8,3 % des répondants) qui utilise des objets connectés plus occasionnellement ;
  
- 0 personne sur 16 qui fait du sport 2 à 3 fois par mois (soit 0 % des répondants) qui utilise des objets connectés plusieurs fois par jour ;
- 0 personne sur 5 qui fait du sport 2 à 3 fois par mois (soit 0 % des répondants) qui utilise des objets connectés 1 fois par jour ;
- 0 personne sur 16 qui fait du sport 2 à 3 fois par mois (soit 0 % des répondants) qui utilise des objets connectés 2 à 3 fois par semaine ;
- 0 personne sur 15 qui fait du sport 2 à 3 fois par mois (soit 0 % des répondants) qui utilise des objets connectés 1 fois par semaine ;
- 3 personnes sur 6 qui font du sport 2 à 3 fois par mois (soit 50 % des répondants) qui utilisent des objets connectés 2 à 3 fois par mois ;
- 1 personne sur 12 qui fait du sport 2 à 3 fois par mois (soit 8,3 % des répondants) qui utilise des objets connectés plus occasionnellement.

## 2. Test statistique

**Tests du khi-carré**

	Valeur	ddl	Signification asymptotique (bilatérale)
khi-carré de Pearson	31,400 <sup>a</sup>	15	,008
Rapport de vraisemblance	23,177	15	,080
Association linéaire par linéaire	,132	1	,716
N d'observations valides	70		

a. 20 cellules (83,3%) ont un effectif théorique inférieur à 5. L'effectif théorique minimum est de ,29.

Figure 10.3

Ce tableau correspond au Chi-carré d'indépendance. La valeur du Chi-carré est de 31,4 avec 15 degrés de liberté associés et une p-valeur de 0,008.

Ainsi, comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous rejetons l'hypothèse d'indépendance  $H_0$ . Il existe donc un lien de dépendance entre la fréquence de la pratique sportive et la fréquence d'utilisation des objets connectés.

**Mesures symétriques**

		Valeur	Signification approximative
Nominal par Nominal	Phi	,670	,008
	V de Cramer	,387	,008
N d'observations valides		70	

Figure 10.4

Ce tableau nous indique le Phi et le V de Cramer. Le Phi et le V de Cramer sont deux mesures du degré d'association entre les deux variables qualitatives. En ce qui concerne le Phi et le V de Cramer, plus la valeur est proche de 1, plus il y a dépendance entre les deux variables et plus elle se rapproche de 0, plus il y a indépendance.

Dans notre cas, le Phi vaut 0,670 et le V de Cramer 0,387. Le fait que notre Phi et notre V de Cramer soient plus ou moins proches de 1 est en accord avec le rejet de l'hypothèse d'indépendance entre nos deux variables qualitatives.

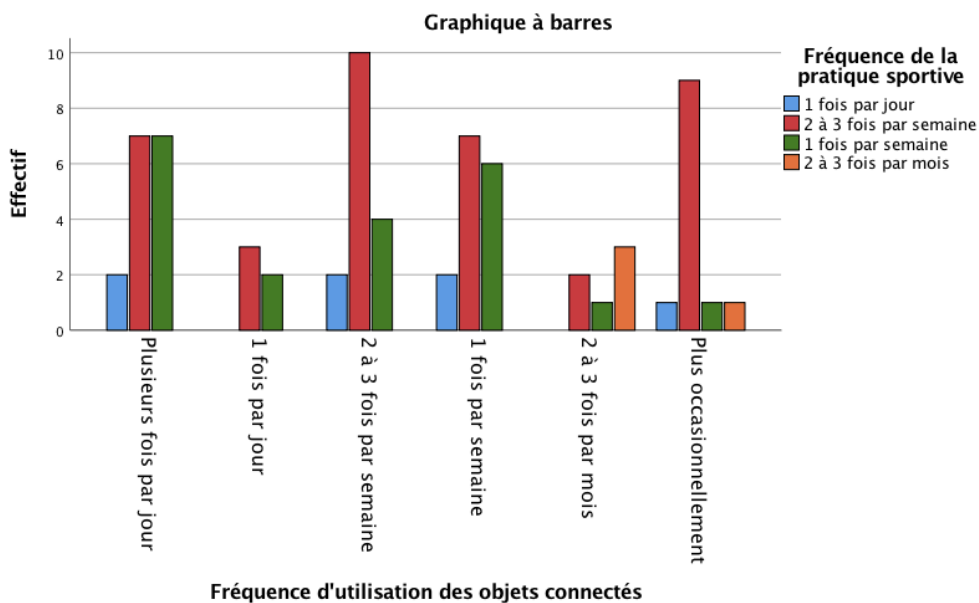


Figure 10.5

Enfin, ce graphique en barres nous offre une représentation graphique de la fréquence de la pratique sportive par rapport à la fréquence d'utilisation des objets connectés.

### 3. Conclusion

Le test du Chi-carré confirme la relation de dépendance entre la fréquence de la pratique sportive et la fréquence d'utilisation des objets connectés.



## ANNEXE 11 : HYPOTHÈSE 1.8.

**Hypothèse 1.8. : Les montres et bracelets connectés sont les objets connectés que le plus de consommateurs possèdent ou envisagent d'acquérir.**

**Sous-hypothèse 1.8.1. : Les montres et bracelets connectés sont les objets connectés que le plus de consommateurs possèdent.**

Nous avons plusieurs variables qualitatives nominales, autrement dit plusieurs variables non métriques, qui correspondent à la liste des objets connectés des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Nous allons donc réaliser un tableau de fréquences pour plusieurs variables qualitatives et un histogramme récapitulatif.

### 1. Analyse descriptive

**Récapitulatif de l'observation**

	Valide		Observations Manquant		Total	
	N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
\$Objetsconnectés <sup>a</sup>	88	24,2%	276	75,8%	364	100,0%

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

Figure 11.1

88 individus ont répondu à la question sur la liste des objets connectés des consommateurs qui possèdent des objets connectés, soit 24,2 % des répondants ont indiqué les objets connectés qu'ils possèdent.

#### 1.1. Tableau de fréquences

**\$Objetsconnectés fréquences**

Objets connectés des consommateurs <sup>a</sup>	Réponses	Réponses		Pourcentage d'observations
		N	Pourcentage	
Bracelet connecté		20	19,8%	22,7%
Montre connectée		58	57,4%	65,9%
Capteur		11	10,9%	12,5%
Application sportive		9	8,9%	10,2%
Balance connectée		1	1,0%	1,1%
Ceinture cardio		1	1,0%	1,1%
Podomètre		1	1,0%	1,1%
<b>Total</b>		<b>101</b>	<b>100,0%</b>	<b>114,8%</b>

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

Figure 11.2

Ce tableau nous indique que :

- 20 individus, soit 19,8 % des répondants, ont indiqué qu'ils possèdent des bracelets connectés ;

- 58 individus, soit 57,4 % des répondants, ont indiqué qu'ils possèdent des montres connectées ;
- 11 individus, soit 10,9 % des répondants, ont indiqué qu'ils possèdent des capteurs ;
- 9 individus, soit 8,9 % des répondants, ont indiqué qu'ils possèdent des applications sportives ;
- 1 individu, soit 1,0 % des répondants, a indiqué qu'il possède une balance connectée ;
- 1 individu, soit 1,0 % des répondants, a indiqué qu'il possède une ceinture cardio ;
- 1 individu, soit 1,0 % des répondants, a indiqué qu'il possède un podomètre.

Grâce à ce tableau de fréquences, nous constatons que les bracelets et les montres connectés sont les objets que le plus de consommateurs possèdent.

### 1.2. Histogramme

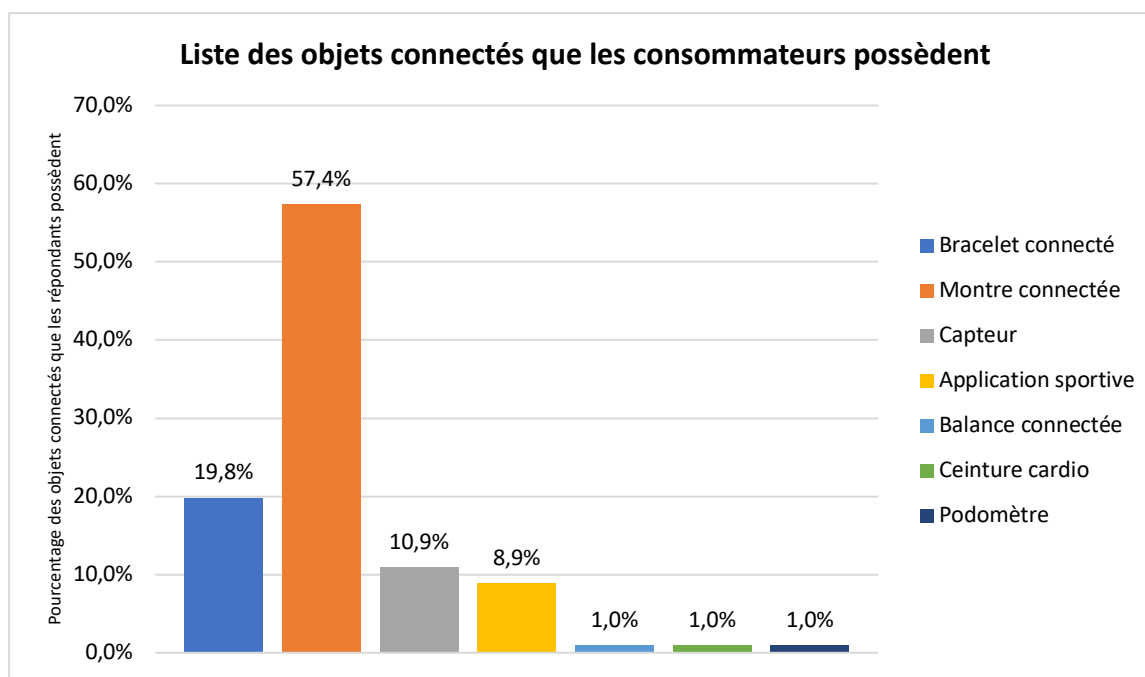


Figure 11.3

Grâce à cet histogramme, nous constatons que les bracelets et les montres connectés sont les objets que le plus de consommateurs possèdent.

## 2. Conclusion

Cette analyse descriptive nous permet de confirmer que les bracelets et les montres connectés sont les objets que le plus de consommateurs possèdent.

## Sous-hypothèse 1.8.2. : Les montres et bracelets connectés sont les objets connectés que le plus de consommateurs envisagent d'acquérir.

Nous avons plusieurs variables qualitatives nominales, autrement dit plusieurs variables non métriques, qui correspondent à la liste des objets connectés des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

Nous allons donc réaliser un tableau de fréquences pour plusieurs variables qualitatives et un histogramme récapitulatif.

### 1. Analyse descriptive

**Récapitulatif de l'observation**

	Valide		Observations Manquant		Total	
	N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
\$Objetsconnectés <sup>a</sup>	71	19,5%	293	80,5%	364	100,0%

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

Figure 11.4

71 individus ont répondu à la question sur la liste des objets connectés des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés, soit 19,5 % des répondants ont indiqué les objets connectés qu'ils envisagent d'acquérir.

#### 1.1. Tableau de fréquences

**\$Objetsconnectés fréquences**

Liste des objets connectés des futurs c. <sup>a</sup>		Réponses		Pourcentage d'observations
		N	Pourcentage	
	Bracelet connecté	32	28,6%	45,1%
	Montre connectée	55	49,1%	77,5%
	Vêtement connecté	6	5,4%	8,5%
	Lunettes connectées	5	4,5%	7,0%
	Capteur	13	11,6%	18,3%
	Casque connecté	1	0,9%	1,4%
<b>Total</b>		<b>112</b>	<b>100,0%</b>	<b>157,7%</b>

a. Groupe de dichotomies mis en tableau à la valeur 1.

Figure 11.5

Ce tableau nous indique que :

- 32 individus, soit 28,6 % des répondants, ont indiqué qu'ils envisagent d'acquérir des bracelets connectés ;
- 55 individus, soit 49,1 % des répondants, ont indiqué qu'ils envisagent d'acquérir des montres connectées ;
- 6 individus, soit 5,4 % des répondants, ont indiqué qu'ils envisagent d'acquérir des vêtements connectés ;

- 5 individus, soit 4,5 % des répondants, ont indiqué qu'ils envisagent d'acquérir des lunettes connectées ;
- 13 individus, soit 11,6 % des répondants, ont indiqué qu'ils envisagent d'acquérir des capteurs ;
- 1 individu, soit 0,9 % des répondants, a indiqué qu'il envisage d'acquérir un casque connecté.

Grâce à ce tableau de fréquences, nous constatons que les bracelets et les montres connectés sont les objets que le plus de consommateurs envisagent d'acquérir.

### 1.2. Histogramme

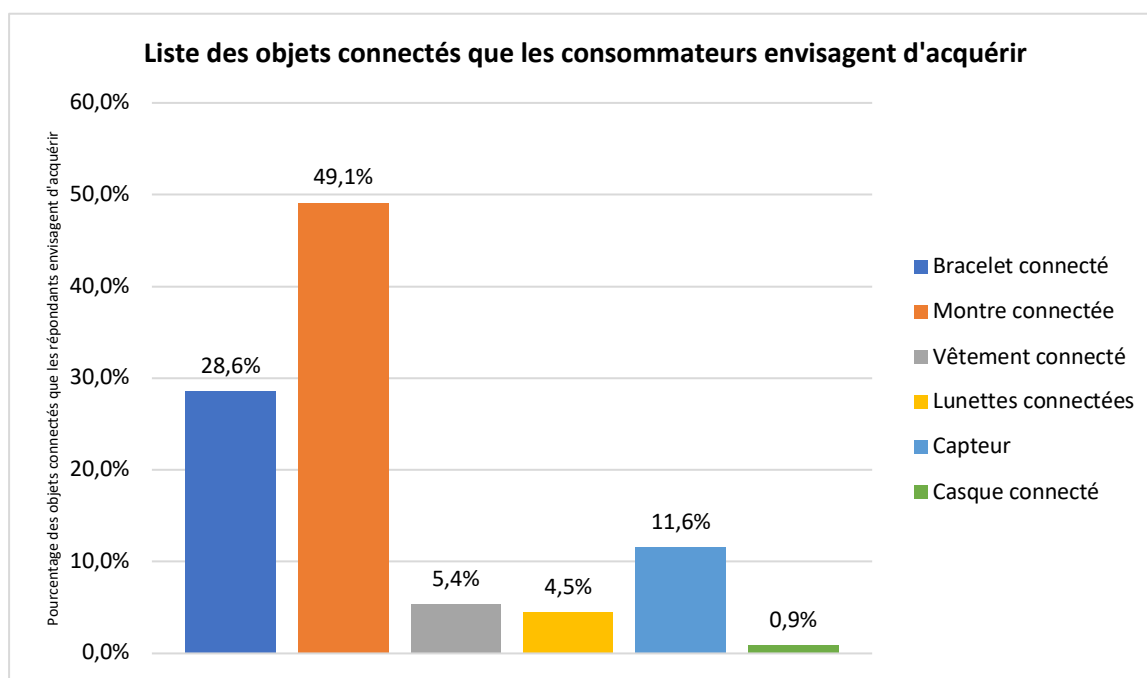


Figure 11.6

Grâce à cet histogramme, nous constatons que les bracelets et les montres connectés sont les objets que le plus de consommateurs envisagent d'acquérir.

## 2. Conclusion

Cette analyse descriptive nous permet de confirmer que les bracelets et les montres connectés sont les objets que le plus de consommateurs envisagent d'acquérir.

## ANNEXE 12 : HYPOTHÈSE 1.9.

**Hypothèse 1.9. : Les consommateurs définissent les caractéristiques d'un objet connecté idéal.**

Nous avons plusieurs variables quantitatives, c'est-à-dire plusieurs variables métriques, qui correspondent à l'objet connecté idéal.

Nous allons donc réaliser un test T sur un échantillon unique afin de comparer la moyenne à une valeur de référence pour chacun des items qui correspondent à l'objet connecté idéal.

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Interactif et communicant

#### 1.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Interactif et communicant	364	1	7	1752	4,81	1,821
Discret et non intrusif	364	1	7	1815	4,99	1,817
Ergonomique	364	1	7	2048	5,63	1,579
Autonome	364	1	7	2080	5,71	1,603
Stimulant et ludique	364	1	7	1654	4,54	1,878
Personnalisable	364	1	7	1911	5,25	1,754
Fiable et efficace	364	1	7	1899	5,22	1,749
Confidentiel	364	1	7	1980	5,44	1,794
N valide (liste)	364					

Figure 12.1

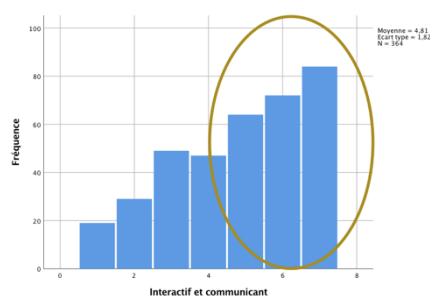


Figure 12.2

364 individus ont répondu à la question sur l'« objet connecté idéal : interactif et communicant » et la moyenne de l'« objet connecté idéal : interactif et communicant » est de 4,81. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être interactif et communicant.

Interactif et communicant					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	19	5,2	5,2	5,2
	2	29	8,0	8,0	13,2
	3	49	13,5	13,5	26,6
	4	47	12,9	12,9	39,6
	5	64	17,6	17,6	57,1
	6	72	19,8	19,8	76,9
	7	84	23,1	23,1	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Figure 12.3

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 39,6 % des répondants n'estiment pas que l'objet connecté idéal doit être interactif et communicant. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

### 1.2. Conditions d'application

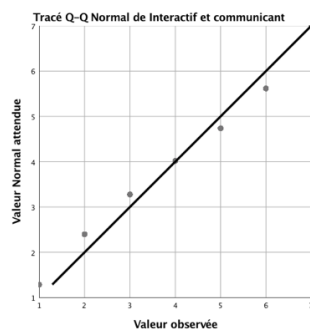


Figure 12.4

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

### 1.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

#### Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Interactif et communicant	364	4,81	1,821	,095

Figure 12.5

#### Test sur échantillon unique

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Interactif et communicant	50,437	363	,000	4,813	4,63	5,00

Figure 12.6

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être interactif et communicant.

## 1.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (60,5 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être interactif et communicant, car la réponse moyenne (4,81) est significativement supérieure à 4.

## 2. Discret et non intrusif

### 2.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Interactif et communicant	364	1	7	1752	4,81	1,821
Discret et non intrusif	364	1	7	1815	4,99	1,817
Ergonomique	364	1	7	2048	5,63	1,579
Autonome	364	1	7	2080	5,71	1,603
Stimulant et ludique	364	1	7	1654	4,54	1,878
Personnalisable	364	1	7	1911	5,25	1,754
Fiable et efficace	364	1	7	1899	5,22	1,749
Confidentiel	364	1	7	1980	5,44	1,794
N valide (liste)	364					

Figure 12.7

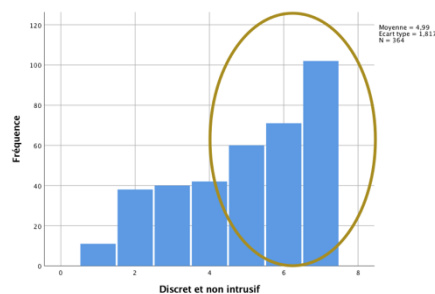


Figure 12.8

364 individus ont répondu à la question sur l'« objet connecté idéal : discret et non intrusif » et la moyenne de l'« objet connecté idéal : discret et non intrusif » est de 4,99. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être discret et non intrusif.

Discret et non intrusif					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	11	3,0	3,0	3,0
	2	38	10,4	10,4	13,5
	3	40	11,0	11,0	24,5
	4	42	11,5	11,5	36,0
	5	60	16,5	16,5	52,5
	6	71	19,5	19,5	72,0
	7	102	28,0	28,0	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Figure 12.9

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 36 % des répondants n'estiment pas que l'objet connecté idéal doit être discret et non intrusif. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

## 2.2. Conditions d'application

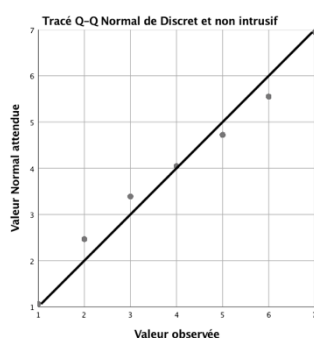


Figure 12.10

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

## 2.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

### Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Discret et non intrusif	364	4,99	1,817	,095

Figure 12.11

### Test sur échantillon unique

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Discret et non intrusif	52,346	363	,000	4,986	4,80	5,17

Figure 12.12

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être discret et non intrusif.

## 2.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (64 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être discret et non intrusif, car la réponse moyenne (4,99) est significativement supérieure à 4.

### 3. Ergonomie

#### 3.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Interactif et communicant	364	1	7	1752	4,81	1,821
Discret et non intrusif	364	1	7	1815	4,99	1,817
Ergonomique	364	1	7	2048	5,63	1,579
Autonome	364	1	7	2080	5,71	1,603
Stimulant et ludique	364	1	7	1654	4,54	1,878
Personnalisable	364	1	7	1911	5,25	1,754
Fiable et efficace	364	1	7	1899	5,22	1,749
Confidentiel	364	1	7	1980	5,44	1,794
N valide (liste)	364					

Figure 12.13

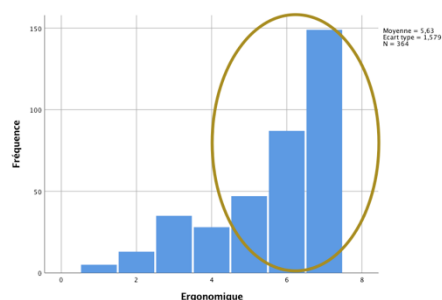


Figure 12.14

364 individus ont répondu à la question sur l'« objet connecté idéal : ergonomique » et la moyenne de l'« objet connecté idéal : ergonomique » est de 5,63. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être ergonomique.

Ergonomique				
	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide 1	5	1,4	1,4	1,4
2	13	3,6	3,6	4,9
3	35	9,6	9,6	14,6
4	28	7,7	7,7	22,3
5	47	12,9	12,9	35,2
6	87	23,9	23,9	59,1
7	149	40,9	40,9	100,0
Total	364	100,0	100,0	

Figure 12.15

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 22,3 % des répondants n'estiment pas que l'objet connecté idéal doit être ergonomique. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

#### 3.2. Conditions d'application

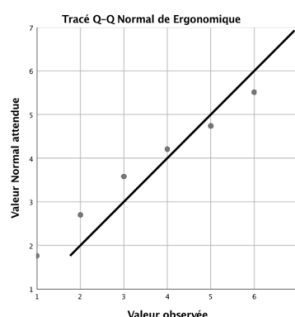


Figure 12.16

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

### 3.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Ergonomique	364	5,63	1,579	,083

Figure 12.17

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Ergonomique	67,977	363	,000	5,626	5,46	5,79

Figure 12.18

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être ergonomique.

### 3.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (77,7 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être ergonomique, car la réponse moyenne (5,63) est significativement supérieure à 4.

## 4. Autonome

### 4.1. Analyse descriptive

**Statistiques descriptives**

	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Interactif et communicant	364	1	7	1752	4,81	1,821
Discret et non intrusif	364	1	7	1815	4,99	1,817
Ergonomique	364	1	7	2048	5,63	1,579
Autonome	364	1	7	2080	5,71	1,603
Stimulant et ludique	364	1	7	1654	4,54	1,878
Personnalisable	364	1	7	1911	5,25	1,754
Fiable et efficace	364	1	7	1899	5,22	1,749
Confidentiel	364	1	7	1980	5,44	1,794
N valide (liste)	364					

Figure 12.19

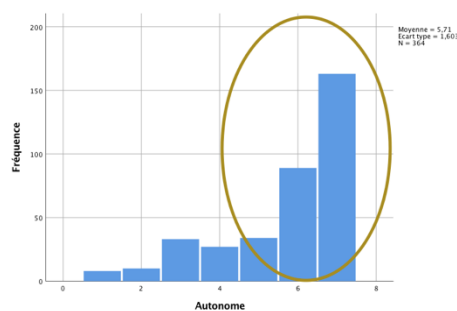


Figure 12.20

364 individus ont répondu à la question sur l'« objet connecté idéal : autonome » et la moyenne de l'« objet connecté idéal : autonome » est de 5,71. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être autonome.

Autonome				
	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	8	2,2	2,2
	2	10	2,7	4,9
	3	33	9,1	14,0
	4	27	7,4	21,4
	5	34	9,3	30,8
	6	89	24,5	55,2
	7	163	44,8	100,0
Total	364	100,0	100,0	

Figure 12.21

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 21,4 % des répondants n'estiment pas que l'objet connecté idéal doit être autonome. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

#### 4.2. Conditions d'application

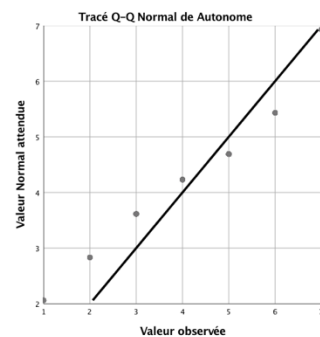


Figure 12.22

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

#### 4.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

#### Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Autonome	364	5,71	1,603	,084

Figure 12.23

#### Test sur échantillon unique

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Autonome	68,029	363	,000	5,714	5,55	5,88

Figure 12.24

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être autonome.

#### 4.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (78,6 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être autonome, car la réponse moyenne (5,71) est significativement supérieure à 4.

### 5. Stimulant et ludique

#### 5.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Interactif et communicant	364	1	7	1752	4,81	1,821
Discret et non intrusif	364	1	7	1815	4,99	1,817
Ergonomique	364	1	7	2048	5,63	1,579
Autonome	364	1	7	2080	5,71	1,603
Stimulant et ludique	364	1	7	1654	4,54	1,878
Personnalisable	364	1	7	1911	5,25	1,754
Fiable et efficace	364	1	7	1899	5,22	1,749
Confidentiel	364	1	7	1980	5,44	1,794
N valide (liste)	364					

Figure 12.25

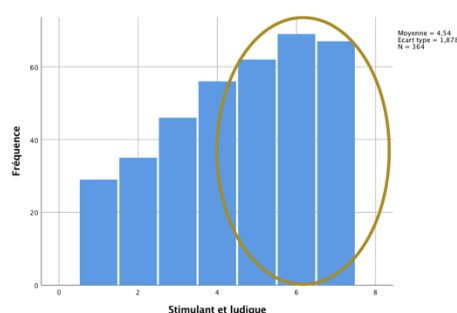


Figure 12.26

364 individus ont répondu à la question sur l'« objet connecté idéal : stimulant et ludique » et la moyenne de l'« objet connecté idéal : stimulant et ludique » est de 4,54. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être stimulant et ludique.

Stimulant et ludique					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	29	8,0	8,0	8,0
	2	35	9,6	9,6	17,6
	3	46	12,6	12,6	30,2
	4	56	15,4	15,4	45,6
	5	62	17,0	17,0	62,6
	6	69	19,0	19,0	81,6
	7	67	18,4	18,4	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Figure 12.27

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 45,6 % des répondants n'estiment pas que l'objet connecté idéal doit être stimulant et ludique. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

## 5.2. Conditions d'application

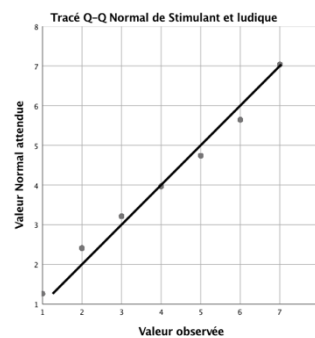


Figure 12.28

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

## 5.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Stimulant et ludique	364	4,54	1,878	,098

Figure 12.29

Test sur échantillon unique

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Stimulant et ludique	46,162	363	,000	4,544	4,35	4,74

Figure 12.30

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être stimulant et ludique.

## 5.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (54,4 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être stimulant et ludique, car la réponse moyenne (4,54) est significativement supérieure à 4.

## 6. Personnalisable

### 6.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Interactif et communicant	364	1	7	1752	4,81	1,821
Discret et non intrusif	364	1	7	1815	4,99	1,817
Ergonomique	364	1	7	2048	5,63	1,579
Autonome	364	1	7	2080	5,71	1,603
Stimulant et ludique	364	1	7	1654	4,54	1,878
Personnalisable	364	1	7	1911	5,25	1,754
Fiable et efficace	364	1	7	1899	5,22	1,749
Confidentiel	364	1	7	1980	5,44	1,794
N valide (liste)	364					

Figure 12.31

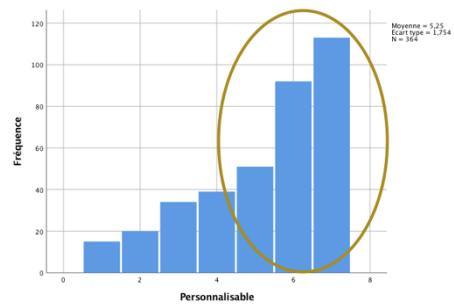


Figure 12.32

364 individus ont répondu à la question sur l'« objet connecté idéal : personnalisable » et la moyenne de l'« objet connecté idéal : personnalisable » est de 5,25. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être personnalisable.

Personnalisable					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	15	4,1	4,1	4,1
	2	20	5,5	5,5	9,6
	3	34	9,3	9,3	19,0
	4	39	10,7	10,7	29,7
	5	51	14,0	14,0	43,7
	6	92	25,3	25,3	69,0
	7	113	31,0	31,0	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Figure 12.33

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 29,7 % des répondants n'estiment pas que l'objet connecté idéal doit être personnalisable. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

### 6.2. Conditions d'application

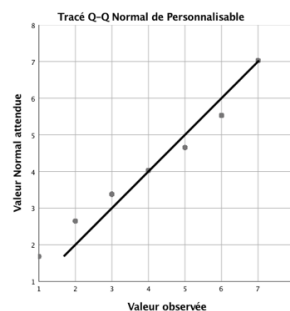


Figure 12.34

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

### 6.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Personnalisable	364	5,25	1,754	,092

Figure 12.35

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Personnalisable	57,119	363	,000	5,250	5,07	5,43

Figure 12.36

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être personnalisable.

### 6.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (70,3 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être personnalisable, car la réponse moyenne (5,25) est significativement supérieure à 4.

## 7. Fiable et efficace

### 7.1. Analyse descriptive

	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Interactif et communicant	364	1	7	1752	4,81	1,821
Discret et non intrusif	364	1	7	1815	4,99	1,817
Ergonomique	364	1	7	2048	5,63	1,579
Autonome	364	1	7	2080	5,71	1,603
Stimulant et ludique	364	1	7	1654	4,54	1,878
Personnalisable	364	1	7	1911	5,25	1,754
Fiable et efficace	364	1	7	1899	5,22	1,749
Confidentiel	364	1	7	1980	5,44	1,794
N valide (liste)	364					

Figure 12.37

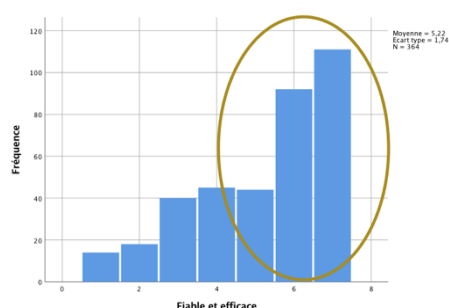


Figure 12.38

364 individus ont répondu à la question sur l'« objet connecté idéal : fiable et efficace » et la moyenne de l'« objet connecté idéal : fiable et efficace » est de 5,22. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être fiable et efficace.

**Fiable et efficace**

	Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide 1	14	3,8	3,8	3,8
2	18	4,9	4,9	8,8
3	40	11,0	11,0	19,8
4	45	12,4	12,4	32,1
5	44	12,1	12,1	44,2
6	92	25,3	25,3	69,5
7	111	30,5	30,5	100,0
Total	364	100,0	100,0	

Figure 12.39

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 32,1 % des répondants n'estiment pas que l'objet connecté idéal doit être fiable et efficace. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

### 7.2. Conditions d'application

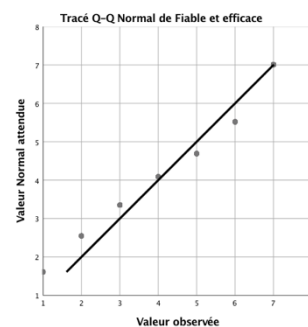


Figure 12.40

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

### 7.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Fiable et efficace	364	5,22	1,749	,092

Figure 12.41

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Fiable et efficace	56,924	363	,000	5,217	5,04	5,40

Figure 12.42

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être fiable et efficace.

#### 7.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (67,9 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être fiable et efficace, car la réponse moyenne (5,22) est significativement supérieure à 4.

### 8. Confidentiel

#### 8.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Interactif et communicant	364	1	7	1752	4,81	1,821
Discret et non intrusif	364	1	7	1815	4,99	1,817
Ergonomique	364	1	7	2048	5,63	1,579
Autonome	364	1	7	2080	5,71	1,603
Stimulant et ludique	364	1	7	1654	4,54	1,878
Personnalisable	364	1	7	1911	5,25	1,754
Fiable et efficace	364	1	7	1899	5,22	1,749
Confidentiel	364	1	7	1980	5,44	1,794
N valide (liste)	364					

Figure 12.43

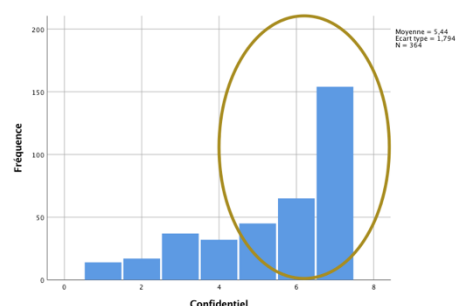


Figure 12.44

364 individus ont répondu à la question sur l'« objet connecté idéal : confidentiel » et la moyenne de l'« objet connecté idéal : confidentiel » est de 5,44. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être confidentiel.

Confidentiel					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	14	3,8	3,8	3,8
	2	17	4,7	4,7	8,5
	3	37	10,2	10,2	18,7
	4	32	8,8	8,8	27,5
	5	45	12,4	12,4	39,8
	6	65	17,9	17,9	57,7
	7	154	42,3	42,3	100,0
	Total	364	100,0	100,0	

Figure 12.45

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 27,5 % des répondants n'estiment pas que l'objet connecté idéal doit être confidentiel. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

## 8.2. Conditions d'application

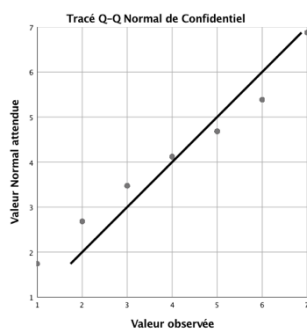


Figure 12.46

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

## 8.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

Statistiques sur échantillon uniques				
	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Confidentiel	364	5,44	1,794	,094

Figure 12.47

Test sur échantillon unique						
Valeur de test = 0						
	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Confidentiel	57,864	363	,000	5,440	5,25	5,62

Figure 12.48

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants estiment que l'objet connecté idéal doit être confidentiel.

## 8.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (72,6 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être confidentiel, car la réponse moyenne (5,44) est significativement supérieure à 4.

## 9. Conclusion générale

Premièrement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (60,5 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être interactif et communicant, car la réponse moyenne (4,81) est significativement supérieure à 4.

Deuxièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (64 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être discret et non intrusif, car la réponse moyenne (4,99) est significativement supérieure à 4.

Troisièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (77,7 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être ergonomique, car la réponse moyenne (5,63) est significativement supérieure à 4.

Quatrièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (78,6 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être autonome, car la réponse moyenne (5,71) est significativement supérieure à 4.

Cinquièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (54,4 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être stimulant et ludique, car la réponse moyenne (4,54) est significativement supérieure à 4.

Sixièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (70,3 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être personnalisable, car la réponse moyenne (5,25) est significativement supérieure à 4.

Septièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (67,9 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être fiable et efficace, car la réponse moyenne (5,22) est significativement supérieure à 4.

Huitièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (72,6 %) estiment que l'objet connecté idéal doit être confidentiel, car la réponse moyenne (5,44) est significativement supérieure à 4.



## ANNEXE 13 : HYPOTHÈSE 1.10.

**Hypothèse 1.10. :** Les caractéristiques qui expliquent le désintérêt des consommateurs à posséder des objets connectés pour pratiquer une activité physique.

Nous avons plusieurs variables quantitatives, c'est-à-dire plusieurs variables métriques, qui correspondent au désintérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser un test T sur un échantillon unique afin de comparer la moyenne à une valeur de référence pour chacun des items qui correspondent au désintérêt des consommateurs.

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Vous n'en voyez pas l'utilité

#### 1.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.1

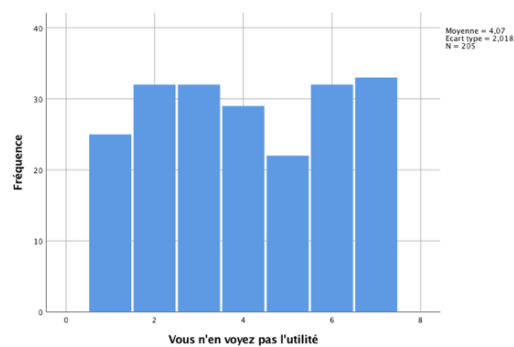


Figure 13.2

205 individus ont répondu à la question « Vous n'en voyez pas l'utilité » et la moyenne de « Vous n'en voyez pas l'utilité » est de 4,07. Nous constatons donc que la moyenne est

supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une faible majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous n'en voyez pas l'utilité » pour expliquer leur désintérêt.

Vous n'en voyez pas l'utilité					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	25	6,9	12,2	12,2
	2	32	8,8	15,6	27,8
	3	32	8,8	15,6	43,4
	4	29	8,0	14,1	57,6
	5	22	6,0	10,7	68,3
	6	32	8,8	15,6	83,9
	7	33	9,1	16,1	100,0
Total		205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
Total		364	100,0		

Figure 13.3

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 57,6 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous n'en voyez pas l'utilité » pour expliquer leur désintérêt. Nous pouvons donc affirmer qu'une minorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous n'en voyez pas l'utilité » pour expliquer leur désintérêt.

### 1.2. Conditions d'application

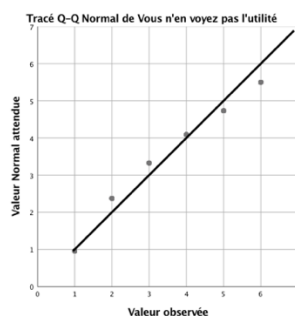


Figure 13.4

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

### 1.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

Statistiques sur échantillon uniques				
	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	4,07	2,018	,141

Figure 13.5

**Test sur échantillon unique**  
Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous n'en voyez pas l'utilité	28,860	204	,000	4,068	3,79	4,35

Figure 13.6

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons confirmer qu'une majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous n'en voyez pas l'utilité » pour expliquer leur désintérêt. Cependant, au vu des pourcentages cumulés, nous préférons rester critiques quant au degré de cette différence et décidons donc que l'opinion des répondants est plutôt neutre pour le facteur « Vous n'en voyez pas l'utilité ».

#### 1.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous n'en voyez pas l'utilité » pour expliquer leur désintérêt. Cependant, au vu de la moyenne (4,07) et des pourcentages cumulés qui indiquent qu'une minorité de répondants (42,4 %) sont d'accord avec ce facteur, nous préférons rester critiques quant au degré de cette différence et décidons donc que l'opinion des répondants est plutôt neutre pour le facteur « Vous n'en voyez pas l'utilité ».

## 2. Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir

### 2.1. Analyse descriptive

**Statistiques descriptives**

	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincue) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.7



Figure 13.8

205 individus ont répondu à la question « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir » et la moyenne de « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir » est de 2,3. Nous constatons

donc que la moyenne est inférieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir » pour expliquer leur désintérêt.

**Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	88	24,2	42,9	42,9
	2	49	13,5	23,9	66,8
	3	28	7,7	13,7	80,5
	4	19	5,2	9,3	89,8
	5	5	1,4	2,4	92,2
	6	11	3,0	5,4	97,6
	7	5	1,4	2,4	100,0
	Total	205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
	Total	364	100,0		

Figure 13.9

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 89,8 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir ». Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

## 2.2. Conditions d'application

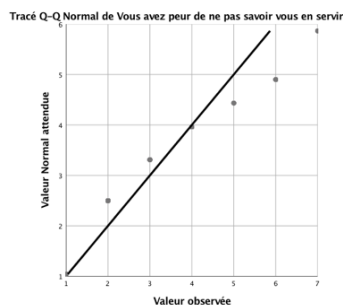


Figure 13.10

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

## 2.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	2,30	1,595	,111

Figure 13.11

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	20,663	204	,000	2,302	2,08	2,52

Figure 13.12

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir » pour expliquer leur désintérêt.

## 2.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (89,8 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (2,3) est significativement inférieure à 4.

## 3. Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité

### 3.1. Analyse descriptive

**Statistiques descriptives**

	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.13



Figure 13.14

205 individus ont répondu à la question « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité » et la moyenne de « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité » est de 3,37. Nous constatons donc que la moyenne est inférieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de

répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité » pour expliquer leur désintérêt.

**Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	27	7,4	13,2	13,2
	2	53	14,6	25,9	39,0
	3	37	10,2	18,0	57,1
	4	33	9,1	16,1	73,2
	5	26	7,1	12,7	85,9
	6	19	5,2	9,3	95,1
	7	10	2,7	4,9	100,0
	Total	205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
	Total	364	100,0		

Figure 13.15

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 73,2 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité ». Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

### 3.2. Conditions d'application

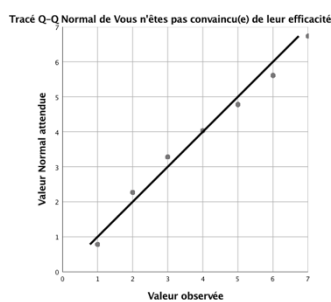


Figure 13.16

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

### 3.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	3,37	1,717	,120

Figure 13.17

Test sur échantillon unique						
Valeur de test = 0						
	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	28,064	204	,000	3,366	3,13	3,60

Figure 13.18

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité » pour expliquer leur désintérêt.

### 3.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (73,2 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,37) est significativement inférieure à 4.

## 4. Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé

### 4.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.19

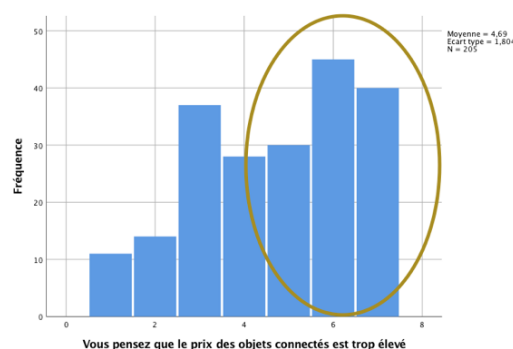


Figure 13.20

205 individus ont répondu à la question « Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé » et la moyenne de « Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé » est de 4,69. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé » pour expliquer leur désintérêt.

### Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	11	3,0	5,4	5,4
	2	14	3,8	6,8	12,2
	3	37	10,2	18,0	30,2
	4	28	7,7	13,7	43,9
	5	30	8,2	14,6	58,5
	6	45	12,4	22,0	80,5
	7	40	11,0	19,5	100,0
	Total	205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
	Total	364	100,0		

Figure 13.21

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 43,9 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé » pour expliquer leur désintérêt. Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

#### 4.2. Conditions d'application

Tracé Q-Q Normal de Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé

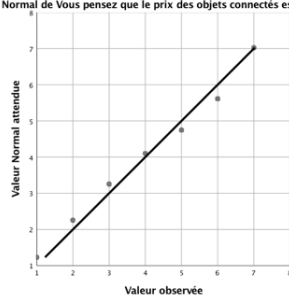


Figure 13.22

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

#### 4.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

#### Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	4,69	1,804	,126

Figure 13.23

#### Test sur échantillon unique

Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	37,252	204	,000	4,693	4,44	4,94

Figure 13.24

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé » pour expliquer leur désintérêt.

#### 4.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (56,1 %) sont d'accord avec le facteur « Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (4,69) est significativement supérieure à 4.

### 5. Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient

#### 5.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.25

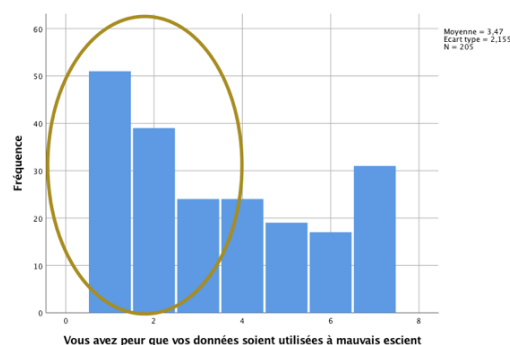


Figure 13.26

205 individus ont répondu à la question « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » et la moyenne de « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » est de 3,47. Nous constatons donc que la moyenne est inférieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » pour expliquer leur désintérêt.

**Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	51	14,0	24,9	24,9
	2	39	10,7	19,0	43,9
	3	24	6,6	11,7	55,6
	4	24	6,6	11,7	67,3
	5	19	5,2	9,3	76,6
	6	17	4,7	8,3	84,9
	7	31	8,5	15,1	100,0
	Total	205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
	Total	364	100,0		

Figure 13.27

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 67,3 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient ». Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

## 5.2. Conditions d'application

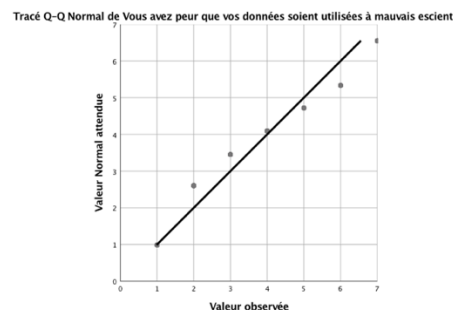


Figure 13.28

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

## 5.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	3,47	2,155	,150

Figure 13.29

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	23,047	204	,000	3,468	3,17	3,76

Figure 13.30

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » pour expliquer leur désintérêt.

#### 5.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (67,3 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,47) est significativement inférieure à 4.

### 6. Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète

#### 6.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.31

205 individus ont répondu à la question « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète » et la moyenne de « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète » est de 3,42. Nous constatons donc que la moyenne est inférieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète » pour expliquer leur désintérêt.

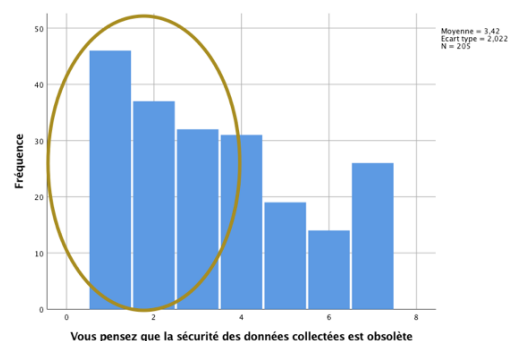


Figure 13.32

**Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	46	12,6	22,4	22,4
	2	37	10,2	18,0	40,5
	3	32	8,8	15,6	56,1
	4	31	8,5	15,1	71,2
	5	19	5,2	9,3	80,5
	6	14	3,8	6,8	87,3
	7	26	7,1	12,7	100,0
	Total	205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
	Total	364	100,0		

Figure 13.33

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 71,2 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète ». Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

## 6.2. Conditions d'application

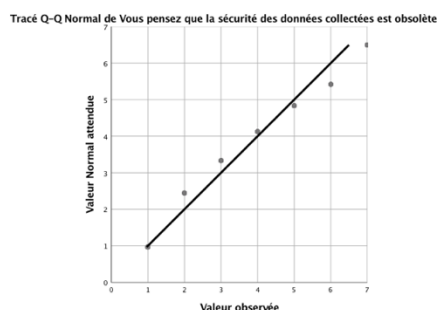


Figure 13.34

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

## 6.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	3,42	2,022	,141

Figure 13.35

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	24,216	204	,000	3,420	3,14	3,70

Figure 13.36

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète » pour expliquer leur désintérêt.

#### 6.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (71,2 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,42) est significativement inférieure à 4.

### 7. Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé

#### 7.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.37

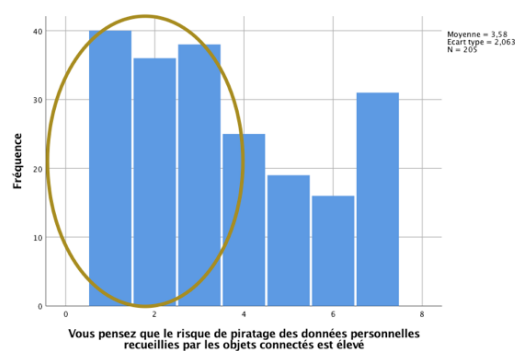


Figure 13.38

205 individus ont répondu à la question « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé » et la moyenne de « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé » est de 3,58. Nous constatons donc que la moyenne est inférieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé » pour expliquer leur désintérêt.

**Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	40	11,0	19,5	19,5
	2	36	9,9	17,6	37,1
	3	38	10,4	18,5	55,6
	4	25	6,9	12,2	67,8
	5	19	5,2	9,3	77,1
	6	16	4,4	7,8	84,9
	7	31	8,5	15,1	100,0
	Total	205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
	Total	364	100,0		

Figure 13.39

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 67,8 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé ». Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

### 7.2. Conditions d'application

Tracé Q-Q Normal de Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé

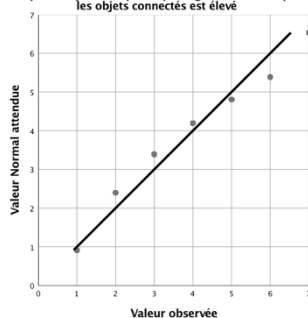


Figure 13.40

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

### 7.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	3,58	2,063	,144

Figure 13.41

**Test sur échantillon unique**  
Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	24,854	204	,000	3,580	3,30	3,86

Figure 13.42

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé » pour expliquer leur désintérêt.

#### 7.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (67,8 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,58) est significativement inférieure à 4.

### 8. Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes

#### 8.1. Analyse descriptive

**Statistiques descriptives**

	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.43

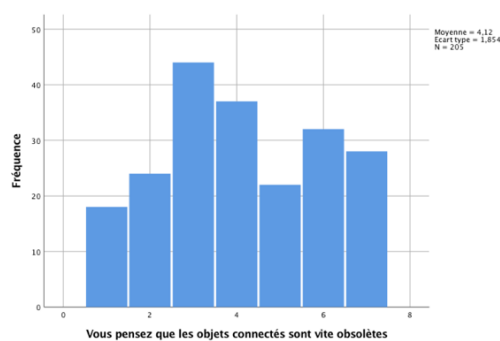


Figure 13.44

205 individus ont répondu à la question « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes » et la moyenne de « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes » est de 4,12. Nous constatons donc que la moyenne est supérieure à 4. Nous pouvons donc

affirmer qu'une faible majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes » pour expliquer leur désintérêt.

**Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes**

		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	18	4,9	8,8	8,8
	2	24	6,6	11,7	20,5
	3	44	12,1	21,5	42,0
	4	37	10,2	18,0	60,0
	5	22	6,0	10,7	70,7
	6	32	8,8	15,6	86,3
	7	28	7,7	13,7	100,0
	Total	205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
	Total	364	100,0		

Figure 13.45

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 60 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes » pour expliquer leur désintérêt. Nous pouvons donc affirmer qu'une minorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes » pour expliquer leur désintérêt.

## 8.2. Conditions d'application

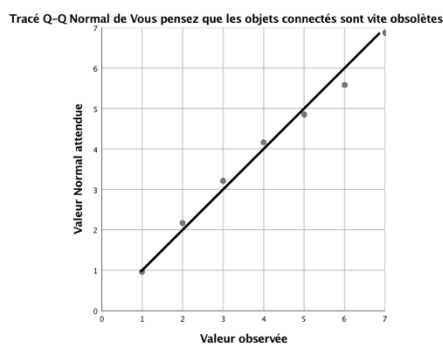


Figure 13.46

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

## 8.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

**Statistiques sur échantillon uniques**

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	4,12	1,854	,129

Figure 13.47

**Test sur échantillon unique**

Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	31,795	204	,000	4,117	3,86	4,37

Figure 13.48

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons confirmer qu'une majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes » pour expliquer leur désintérêt. Cependant, au vu des pourcentages cumulés, nous préférons rester critiques quant au degré de cette différence et décidons donc que l'opinion des répondants est plutôt neutre pour le facteur « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes ».

#### 8.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes » pour expliquer leur désintérêt. Cependant, au vu de la moyenne (4,12) et des pourcentages cumulés qui indiquent qu'une minorité de répondants (40 %) sont d'accord avec ce facteur, nous préférons rester critiques quant au degré de cette différence et décidons donc que l'opinion des répondants est plutôt neutre pour le facteur « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes ».

## 9. Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours performants et fiables

### 9.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.49

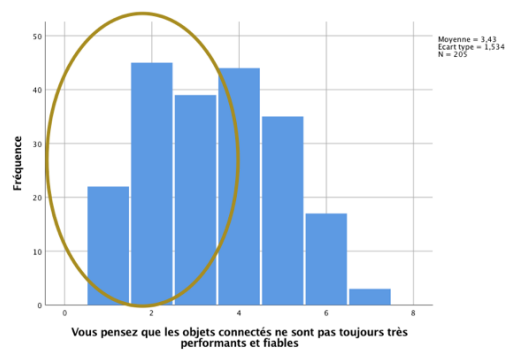


Figure 13.50

205 individus ont répondu à la question « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables » et la moyenne de « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables » est de 3,43. Nous constatons donc que la moyenne est inférieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables » pour expliquer leur désintérêt.

Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	22	6,0	10,7	10,7
	2	45	12,4	22,0	32,7
	3	39	10,7	19,0	51,7
	4	44	12,1	21,5	73,2
	5	35	9,6	17,1	90,2
	6	17	4,7	8,3	98,5
	7	3	,8	1,5	100,0
	Total	205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
	Total	364	100,0		

Figure 13.51

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 73,2 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables ». Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

## 9.2. Conditions d'application

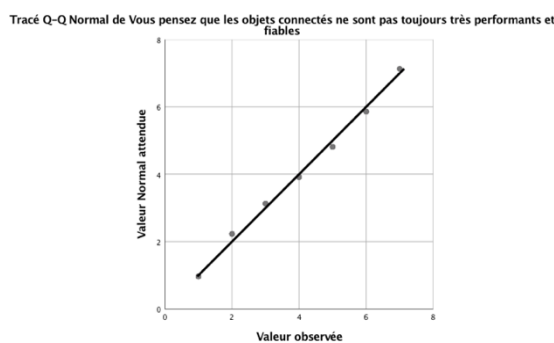


Figure 13.52

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

## 9.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	3,43	1,534	,107

Figure 13.53

Test sur échantillon unique

Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	32,002	204	,000	3,429	3,22	3,64

Figure 13.54

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables » pour expliquer leur désintérêt.

## 9.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (73,2 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et

fiables » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,43) est significativement inférieure à 4.

## 10. Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés

### 10.1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Vous n'en voyez pas l'utilité	205	1	7	834	4,07	2,018
Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir	205	1	7	472	2,30	1,595
Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité	205	1	7	690	3,37	1,717
Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé	205	1	7	962	4,69	1,804
Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient	205	1	7	711	3,47	2,155
Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète	205	1	7	701	3,42	2,022
Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé	205	1	7	734	3,58	2,063
Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes	205	1	7	844	4,12	1,854
Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables	205	1	7	703	3,43	1,534
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	1	7	524	2,56	1,736
N valide (liste)	205					

Figure 13.55

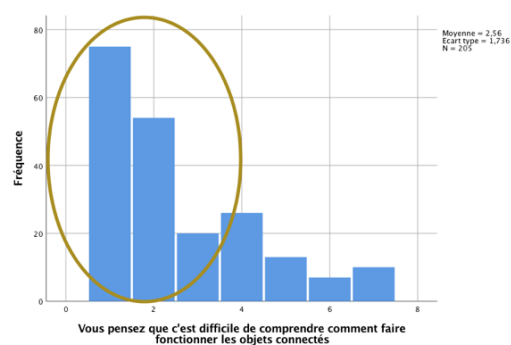


Figure 13.56

205 individus ont répondu à la question « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés » et la moyenne de « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés » est de 2,56. Nous constatons donc que la moyenne est inférieure à 4. Nous pouvons donc affirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés » pour expliquer leur désintérêt.

Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés					
		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Valide	1	75	20,6	36,6	36,6
	2	54	14,8	26,3	62,9
	3	20	5,5	9,8	72,7
	4	26	7,1	12,7	85,4
	5	13	3,6	6,3	91,7
	6	7	1,9	3,4	95,1
	7	10	2,7	4,9	100,0
	Total	205	56,3	100,0	
Manquant	Système	159	43,7		
	Total	364	100,0		

Figure 13.57

De plus, en analysant les pourcentages cumulés, nous remarquons que 85,4 % des répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment

faire fonctionner les objets connectés ». Ces informations sont confirmées dans l'histogramme.

### 10.2. Conditions d'application

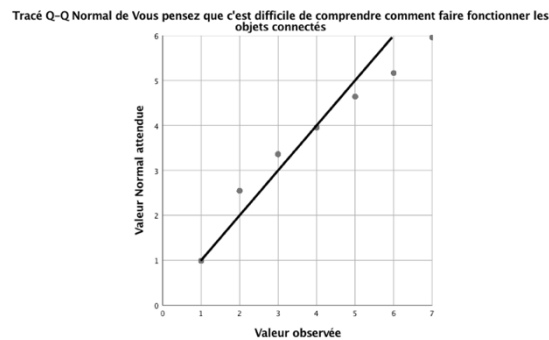


Figure 13.58

Ce Q-Q plot a pour but de vérifier si la variable correspond à la loi normale.

Nous constatons que les valeurs de notre variable se distribuent normalement. En effet, la distribution des points suit globalement la distribution normale.

Nous pouvons donc conclure que cette condition est respectée.

### 10.3. Test T

Nous avons comme hypothèses :

- $H_0$  : la moyenne n'est pas significativement différente de 4.
- $H_1$  : la moyenne est significativement différente de 4.

Statistiques sur échantillon uniques

	N	Moyenne	Ecart type	Moyenne erreur standard
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	205	2,56	1,736	,121

Figure 13.59

Test sur échantillon unique

Valeur de test = 0

	t	ddl	Sig. (bilatéral)	Différence moyenne	Intervalle de confiance de la différence à 95 %	
					Inférieur	Supérieur
Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés	21,085	204	,000	2,556	2,32	2,80

Figure 13.60

Comme la p-valeur est inférieure à 0,05, nous pouvons rejeter  $H_0$ , la moyenne est donc significativement différente de 4. Donc, nous pouvons encore une fois confirmer qu'une majorité de répondants ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés » pour expliquer leur désintérêt.

#### 10.4. Conclusion

Nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (85,4 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (2,56) est significativement inférieure à 4.

#### 11. Conclusion générale

Premièrement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous n'en voyez pas l'utilité » pour expliquer leur désintérêt. Cependant, au vu de la moyenne (4,07) et des pourcentages cumulés qui indiquent qu'une minorité de répondants (42,4 %) sont d'accord avec ce facteur, nous préférons rester critiques quant au degré de cette différence et décidons donc que l'opinion des répondants est plutôt neutre pour le facteur « Vous n'en voyez pas l'utilité ».

Deuxièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (89,8 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur de ne pas savoir vous en servir » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (2,3) est significativement inférieure à 4.

Troisièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (73,2 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous n'êtes pas convaincu(e) de leur efficacité » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,37) est significativement inférieure à 4.

Quatrièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (56,1 %) sont d'accord avec le facteur « Vous pensez que le prix des objets connectés est trop élevé » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (4,69) est significativement supérieure à 4.

Cinquièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (67,3 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous avez peur que vos données soient utilisées à mauvais escient » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,47) est significativement inférieure à 4.

Sixièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (71,2 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que la sécurité des données collectées est obsolète » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,42) est significativement inférieure à 4.

Septièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (67,8 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que le risque de piratage des données personnelles recueillies par les objets connectés est élevé » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,58) est significativement inférieure à 4.

Huitièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants sont d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes » pour expliquer leur désintérêt. Cependant, au vu de la moyenne (4,12) et des pourcentages cumulés qui indiquent qu'une minorité de répondants (40 %) sont d'accord avec ce facteur, nous préférons rester critiques quant au degré de cette différence et décidons donc que l'opinion des répondants est plutôt neutre pour le facteur « Vous pensez que les objets connectés sont vite obsolètes ».

Neuvièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (73,2 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que les objets connectés ne sont pas toujours très performants et fiables » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (3,43) est significativement inférieure à 4.

Dixièmement, nous pouvons affirmer qu'une majorité de répondants (85,4 %) ne sont pas d'accord avec le facteur « Vous pensez que c'est difficile de comprendre comment faire fonctionner les objets connectés » pour expliquer leur désintérêt, car la réponse moyenne (2,56) est significativement inférieure à 4.



## ANNEXE 14 : HYPOTHÈSE 2.1.

**Hypothèse 2.1. : La fréquence d'utilisation des objets connectés influence positivement la satisfaction des consommateurs.**

Nous avons une variable qualitative ordinale, autrement dit une variable non métrique, à savoir la fréquence d'utilisation des objets connectés et une variable quantitative, c'est-à-dire une variable métrique, à savoir la satisfaction de l'achat de l'objet connecté. La variable indépendante (X) est la fréquence d'utilisation des objets connectés et la variable dépendante (Y) est la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

Nous allons donc réaliser une ANOVA à un facteur afin d'« effectuer un test sur les moyennes de deux ou plusieurs populations » (Swaen, 2017b, p.23).

Pour réaliser une ANOVA à un facteur, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Récapitulatif de traitement des observations

	Fréquence d'utilisation des objets connectés	Valide		Observations Manquant		Total	
		N	Pourcentage	N	Pourcentage	N	Pourcentage
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	Plusieurs fois par jour	22	100,0%	0	0,0%	22	100,0%
	1 fois par jour	6	100,0%	0	0,0%	6	100,0%
	2 à 3 fois par semaine	21	100,0%	0	0,0%	21	100,0%
	1 fois par semaine	15	100,0%	0	0,0%	15	100,0%
	2 à 3 fois par mois	7	100,0%	0	0,0%	7	100,0%
	Plus occasionnellement	17	100,0%	0	0,0%	17	100,0%

Figure 14.1

		Descriptives		Statistiques	Ereur standard
Fréquence d'utilisation des objets connectés					
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	Plusieurs fois par jour	Moyenne		5,7879	0,21772
		Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	5,3351	
			Borne supérieure	6,2406	
		Moyenne tronquée à 5 %		5,8367	
		Médiane		5,8667	
		Variance		1,043	
		Ecart type		1,02118	
		Minimum		3,67	
		Maximum		7,00	
		Plage		3,33	
		Plage interquartile		1,50	
		Asymétrie		-0,412	0,491
		Kurtosis		-0,789	0,953
		1 fois par jour	Moyenne		4,8333
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure		3,8501		
	Borne supérieure		5,8165		
Moyenne tronquée à 5 %			4,8889		
Médiane			5,0000		
Variance			0,878		
Ecart type			0,93690		
Minimum			3,00		
Maximum			5,67		
Plage			2,67		
Plage interquartile			0,92		
Asymétrie			-1,986	0,845	
Kurtosis			4,510	1,741	
2 à 3 fois par semaine	Moyenne			4,3492	0,31495
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,6922		
		Borne supérieure	5,0062		
	Moyenne tronquée à 5 %		4,3333		
	Médiane		4,6667		
	Variance		2,083		
	Ecart type		1,44328		
	Minimum		2,00		
	Maximum		7,00		
	Plage		5,00		
	Plage interquartile		2,50		
	Asymétrie		0,001	0,501	
	Kurtosis		-0,885	0,972	
	1 fois par semaine	Moyenne		4,4889	0,40613
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	3,6178		
		Borne supérieure	5,3599		
Moyenne tronquée à 5 %			4,5432		
Médiane			4,6667		
Variance			2,474		
Ecart type			1,57292		
Minimum			1,00		
Maximum			7,00		
Plage			6,00		
Plage interquartile			1,67		
Asymétrie			-0,813	0,580	
Kurtosis			0,578	1,121	
2 à 3 fois par mois		Moyenne		5,0000	0,44840
	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne	Borne inférieure	3,9028		
		Borne supérieure	6,0972		
	Moyenne tronquée à 5 %		5,0556		
	Médiane		5,3333		
	Variance		1,407		
	Ecart type		1,18634		
	Minimum		3,00		
	Maximum		6,00		
	Plage		3,00		
	Plage interquartile		2,33		
	Asymétrie		-1,118	0,794	
	Kurtosis		-0,362	1,587	
	Plus occasionnellement	Moyenne		3,5686	0,40701
Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Borne inférieure	2,7058		
		Borne supérieure	4,4315		
Moyenne tronquée à 5 %			3,5577		
Médiane			3,0000		
Variance			2,816		
Ecart type			1,67815		
Minimum			1,00		
Maximum			6,33		
Plage			5,33		
Plage interquartile			2,83		
Asymétrie			0,283	0,550	
Kurtosis			-1,081	1,063	

Figure 14.2

88 individus ont répondu aux questions concernant la fréquence d'utilisation des objets connectés et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

Par rapport au total de la ligne, nous constatons que :

- 22 répondants ont indiqué qu'ils utilisaient plusieurs fois par jour des objets connectés, soit 25 % des répondants ;
- 6 répondants ont indiqué qu'ils utilisaient 1 fois par jour des objets connectés, soit 6,82 % des répondants ;
- 21 répondants ont indiqué qu'ils utilisaient 2 à 3 fois par semaine des objets connectés, soit 23,86 % des répondants ;
- 15 répondants ont indiqué qu'ils utilisaient 1 fois par semaine des objets connectés, soit 17,05 % des répondants ;
- 7 répondants ont indiqué qu'ils utilisaient 2 à 3 fois par mois des objets connectés, soit 7,95 % des répondants ;
- 17 répondants ont indiqué qu'ils utilisaient plus occasionnellement des objets connectés, soit 19,32 % des répondants.

La satisfaction de l'achat de l'objet connecté pour chacun de ces groupes de répondants est respectivement de 5,79, 4,83, 4,35, 4,49, 5 et 3,57.

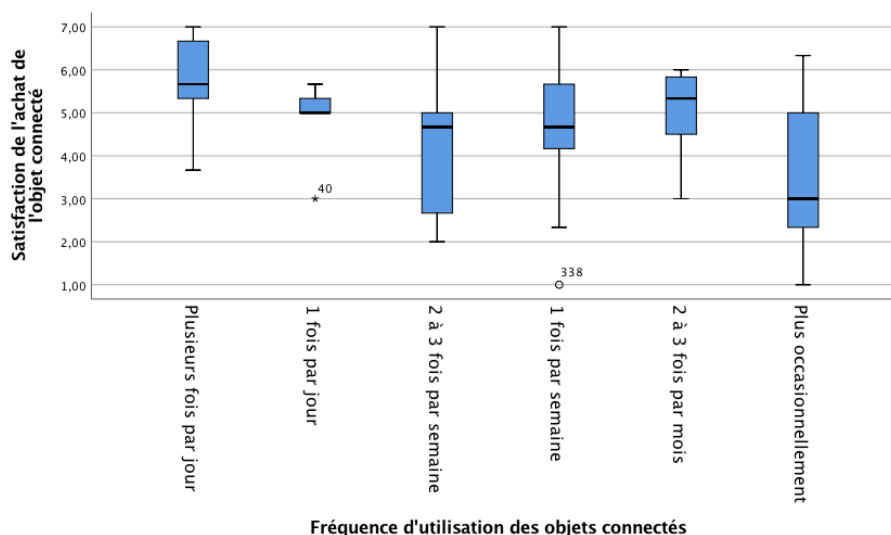


Figure 14.3

Nous portons une attention particulière à l'outlier (40). Cependant, après avoir vérifié cet outlier, nous n'avons pas jugé pertinent de le supprimer. En effet, c'est une valeur extrême, mais pas une valeur aberrante : par exemple ce répondant utilise 1 fois par jour des objets connectés, mais il n'est pas satisfait de l'achat de l'objet connecté.

Pour « Plusieurs fois par jour », l'écart interquartile est situé entre 5,3 (quartile 1) et 6,5 (quartile 3). La situation est asymétrique, car la médiane se situe à 5,67. La partie centrale, c'est-à-dire 50 % des effectifs, est étalée par rapport au reste de la distribution.

Pour « 1 fois par jour », l'écart interquartile est situé entre 5 (quartile 1) et 5,5 (quartile 3). La situation est asymétrique, car la médiane se situe à 5. La partie centrale, c'est-à-dire 50 % des effectifs, est étalée par rapport au reste de la distribution.

Pour « 2 à 3 fois par semaine », l'écart interquartile est situé entre 2,8 (quartile 1) et 5 (quartile 3). La situation est asymétrique, car la médiane se situe à 4,67. La partie centrale, c'est-à-dire 50 % des effectifs, est étalée par rapport au reste de la distribution.

Pour « 1 fois par semaine », l'écart interquartile est situé entre 4,5 (quartile 1) et 5,8 (quartile 3). La situation est asymétrique, car la médiane se situe à 4,67. La partie centrale, c'est-à-dire 50 % des effectifs, est étalée par rapport au reste de la distribution.

Pour « 2 à 3 fois par mois », l'écart interquartile est situé entre 4,5 (quartile 1) et 5,9 (quartile 3). La situation est asymétrique, car la médiane se situe à 5,33. La partie centrale, c'est-à-dire 50 % des effectifs, est étalée par rapport au reste de la distribution.

Pour « Plus occasionnellement », l'écart interquartile est situé entre 2,2 (quartile 1) et 5 (quartile 3). La situation est asymétrique, car la médiane se situe à 3. La partie centrale, c'est-à-dire 50 % des effectifs, est étalée par rapport au reste de la distribution.

## 2. Décomposition de la variance totale

ANOVA					
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté					
	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Intergroupes	51,688	5	10,338	5,431	,000
Intragroupes	156,090	82	1,904		
Total	207,778	87			

Figure 14.4

$$SS_y = SS_x + SS_{erreur}$$

$$207,778 = 51,688 + 156,090$$

## 3. Mesure des effets

$$\eta^2 = \frac{SS_x}{SS_y} = \frac{51,688}{207,778} = 0,24876$$

24,88 % de la variation de la satisfaction de l'achat de l'objet connecté est expliquée par la variable indépendante, c'est-à-dire la fréquence d'utilisation des objets connectés. C'est donc un effet moyen de la fréquence d'utilisation des objets connectés sur la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

#### 4. Vérification des conditions d'application

Fréquence d'utilisation des objets connectés		Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	Plusieurs fois par jour	,172	22	,090	,911	22	,049
	1 fois par jour	,404	6	,003	,745	6	,018
	2 à 3 fois par semaine	,164	21	,145	,948	21	,311
	1 fois par semaine	,212	15	,069	,914	15	,156
	2 à 3 fois par mois	,325	7	,024	,815	7	,057
	Plus occasionnellement	,162	17	,200*	,942	17	,344

\*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.

a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 14.5

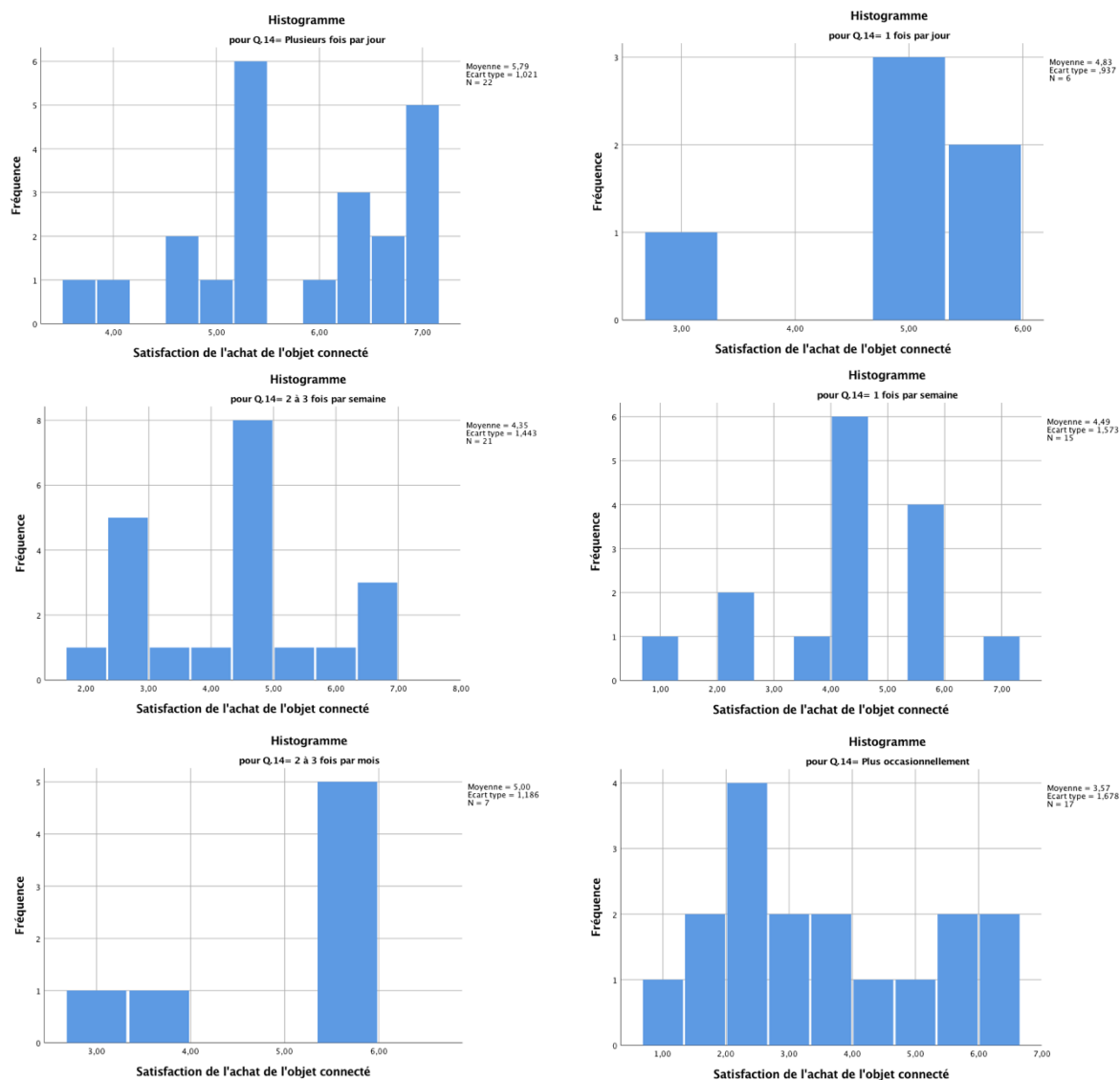


Figure 14.6

Premièrement, le test de Kolmogorov-Smirnov n'est globalement pas significatif (p-valeur > 0,05) donc nous conservons l'hypothèse nulle de distribution normale. Cela signifie que les individus se regroupent autour de la moyenne du traitement suivant une distribution normale. En examinant les histogrammes, nous remarquons que ceux-ci montrent une courbe se rapprochant globalement de la courbe normale pour chacun des niveaux du facteur de la fréquence d'utilisation des objets connectés.

**Test d'homogénéité des variances**

		Statistique de Levene	ddl1	ddl2	Sig.
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	Basé sur la moyenne	1,517	5	82	,193
	Basé sur la médiane	1,272	5	82	,284
	Basé sur la médiane avec ddl ajusté	1,272	5	67,173	,286
	Basé sur la moyenne tronquée	1,554	5	82	,182

Figure 14.7

**ANOVA**

Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Intergroupes	51,688	5	10,338	5,431	,000
Intragroupes	156,090	82	1,904		
Total	207,778	87			

Figure 14.8

Deuxièmement, les p-valeurs sont supérieures à 0,05 donc nous ne rejetons pas  $H_0$ . Nous pouvons donc conclure que l'hypothèse d'homogénéité des variances est respectée. Nous pouvons donc utiliser le test de Fisher.

$$F = \frac{10,338}{1,904} = 5,43$$

Troisièmement, les 88 observations sont indépendantes.

## 5. Interprétation des résultats

**ANOVA**

Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

	Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
Intergroupes	51,688	5	10,338	5,431	,000
Intragroupes	156,090	82	1,904		
Total	207,778	87			

Figure 14.9

La p-valeur est inférieure à 0,05, elle vaut 0. Nous rejetons donc  $H_0$ ; la satisfaction de l'achat de l'objet connecté diffère en fonction de la fréquence d'utilisation des objets connectés.

**Tests robustes d'égalité des moyennes**

Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

	Statistiques <sup>a</sup>	ddl1	ddl2	Sig.
Welch	5,689	5	25,984	,001
Brown-Forsythe	5,870	5	65,058	,000

a. F distribué asymptotiquement

Figure 14.10

La p-valeur est inférieure à 0,05, elle vaut 0,001. Nous rejetons donc  $H_0$ ; la satisfaction de l'achat de l'objet connecté diffère en fonction de la fréquence d'utilisation des objets connectés.

**Comparaisons multiples :**

Variable dépendante: Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

(I) Fréquence d'utilisation des objets connectés	Différence moyenne (I-J)	Erreur standard	Sig.	Intervalle de confiance à 95 %			
				Borne inférieure	Borne supérieure		
Tukey	Plusieurs fois par jour	1 fois par jour	0,95455	0,63544	0,664	-0,8996	2,8089
		2 à 3 fois par semaine	1,43867*	0,42091	0,012	0,2104	2,6670
		1 fois par semaine	1,29899	0,46198	0,066	-0,0492	2,6471
		2 à 3 fois par mois	0,78788	0,59871	0,775	-0,9593	2,5350
		Plus occasionnellement	2,21925*	0,44553	0,000	0,9191	3,5194
	1 fois par jour	Plusieurs fois par jour	-0,95455	0,63544	0,664	-2,8089	0,8998
		2 à 3 fois par semaine	0,48413	0,63867	0,974	-1,3796	2,3479
		1 fois par semaine	0,34444	0,66645	0,995	-1,6004	2,2893
		2 à 3 fois par mois	-0,16667	0,76759	1,000	-2,4066	2,0733
		Plus occasionnellement	1,26471	0,65515	0,391	-0,6472	3,1766
	2 à 3 fois par semaine	Plusieurs fois par jour	-1,43867*	0,42091	0,012	-2,6670	-0,2104
		1 fois par jour	-0,48413	0,63867	0,974	-2,3479	1,3796
1 fois par semaine		-0,13968	0,46642	1,000	-1,5008	1,2214	
2 à 3 fois par mois		-0,65079	0,60214	0,888	-2,4080	1,1064	
Plus occasionnellement		0,78058	0,45013	0,514	-0,5330	2,0941	
1 fois par semaine	Plusieurs fois par jour	-1,29899	0,46198	0,066	-2,6471	0,0492	
	1 fois par jour	-0,34444	0,66645	0,995	-2,2893	1,6004	
	2 à 3 fois par semaine	0,13968	0,46642	1,000	-1,2214	1,5008	
	2 à 3 fois par mois	-0,51111	0,63153	0,965	-2,3641	1,3164	
	Plus occasionnellement	0,92026	0,48875	0,420	-0,5060	2,3465	
2 à 3 fois par mois	Plusieurs fois par jour	-0,78788	0,59871	0,775	-2,5350	0,9593	
	1 fois par jour	0,16667	0,76759	1,000	-0,7333	2,4066	
	2 à 3 fois par semaine	0,65079	0,60214	0,888	-1,1064	2,4080	
	1 fois par semaine	0,51111	0,63153	0,965	-1,3316	2,3641	
	Plus occasionnellement	1,43137	0,61960	0,202	-0,3767	3,2395	
Plus occasionnellement	Plusieurs fois par jour	-2,21925*	0,44553	0,000	-3,5194	-0,9191	
	1 fois par jour	-1,26471	0,65515	0,391	-3,1766	0,6472	
	2 à 3 fois par semaine	-0,78058	0,45013	0,514	-2,0941	0,5330	
	1 fois par semaine	-0,92026	0,48875	0,420	-2,3465	0,5060	
	2 à 3 fois par mois	-1,43137	0,61960	0,202	-3,2395	0,3767	
Scheffé	Plusieurs fois par jour	1 fois par jour	0,95455	0,63544	0,811	-1,2124	3,1215
		2 à 3 fois par semaine	1,43867*	0,42091	0,049	0,0033	2,8741
		1 fois par semaine	1,29899	0,46198	0,175	-0,2764	2,8744
		2 à 3 fois par mois	0,78788	0,59871	0,883	-1,2538	2,6296
		Plus occasionnellement	2,21925*	0,44553	0,001	0,6999	3,7386
	1 fois par jour	Plusieurs fois par jour	-0,95455	0,63544	0,811	-3,1215	1,2124
		2 à 3 fois par semaine	0,48413	0,63867	0,989	-1,6936	2,6621
		1 fois par semaine	0,34444	0,66645	0,998	-1,9283	2,6172
		2 à 3 fois par mois	-0,16667	0,76759	1,000	-2,7843	2,4509
		Plus occasionnellement	1,26471	0,65515	0,592	-0,9695	3,4989
	2 à 3 fois par semaine	Plusieurs fois par jour	-1,43867*	0,42091	0,049	-2,8741	-0,0033
		1 fois par jour	-0,48413	0,63867	0,989	-2,6621	1,6936
1 fois par semaine		-0,13968	0,46642	1,000	-1,7303	1,4509	
2 à 3 fois par mois		-0,65079	0,60214	0,947	-2,7042	1,4026	
Plus occasionnellement		0,78058	0,45013	0,699	-0,7544	2,3156	
1 fois par semaine	Plusieurs fois par jour	-1,29899	0,46198	0,175	-2,8744	0,2764	
	1 fois par jour	-0,34444	0,66645	0,998	-2,6172	1,9283	
	2 à 3 fois par semaine	0,13968	0,46642	1,000	-1,4509	1,7303	
	2 à 3 fois par mois	-0,51111	0,63153	0,985	-2,6647	1,6425	
	Plus occasionnellement	0,92026	0,48875	0,618	-0,7465	2,5870	
2 à 3 fois par mois	Plusieurs fois par jour	-0,78788	0,59871	0,883	-2,8296	1,2538	
	1 fois par jour	0,16667	0,76759	1,000	-2,4509	2,7843	
	2 à 3 fois par semaine	0,65079	0,60214	0,947	-1,4026	2,7042	
	1 fois par semaine	0,51111	0,63153	0,985	-1,6425	2,6647	
	Plus occasionnellement	1,43137	0,61960	0,385	-0,6816	3,5443	
Plus occasionnellement	Plusieurs fois par jour	-2,21925*	0,44553	0,001	-3,7386	-0,6999	
	1 fois par jour	-1,26471	0,65515	0,592	-3,4989	0,9695	
	2 à 3 fois par semaine	-0,78058	0,45013	0,699	-2,3156	0,7544	
	1 fois par semaine	-0,92026	0,48875	0,618	-2,5870	0,7465	
	2 à 3 fois par mois	-1,43137	0,61960	0,385	-3,5443	0,6816	
Bonferroni	Plusieurs fois par jour	1 fois par jour	0,95455	0,63544	1,000	-0,9688	2,8759
		2 à 3 fois par semaine	1,43867*	0,42091	0,015	0,1660	2,7114
		1 fois par semaine	1,29899	0,46198	0,092	-0,0979	2,6956
		2 à 3 fois par mois	0,78788	0,59871	1,000	-1,0224	2,5982
		Plus occasionnellement	2,21925*	0,44553	0,000	0,8721	3,5684
	1 fois par jour	Plusieurs fois par jour	-0,95455	0,63544	1,000	-2,8759	0,9688
		2 à 3 fois par semaine	0,48413	0,63867	1,000	-1,4470	2,4152
		1 fois par semaine	0,34444	0,66645	1,000	-1,6707	2,3595
		2 à 3 fois par mois	-0,16667	0,76759	1,000	-2,4878	2,1542
		Plus occasionnellement	1,26471	0,65515	0,855	-0,7162	3,2456
	2 à 3 fois par semaine	Plusieurs fois par jour	-1,43867*	0,42091	0,015	-2,7114	-0,1660
		1 fois par jour	-0,48413	0,63867	1,000	-2,4152	1,4470
1 fois par semaine		-0,13968	0,46642	1,000	-1,5600	1,2706	
2 à 3 fois par mois		-0,65079	0,60214	1,000	-2,4714	1,1699	
Plus occasionnellement		0,78058	0,45013	1,000	-0,5804	2,1416	
1 fois par semaine	Plusieurs fois par jour	-1,29899	0,46198	0,092	-2,6956	0,0979	
	1 fois par jour	-0,34444	0,66645	1,000	-2,3595	1,6707	
	2 à 3 fois par semaine	0,13968	0,46642	1,000	-1,2708	1,5600	
	2 à 3 fois par mois	-0,51111	0,63153	1,000	-2,4208	1,3984	
	Plus occasionnellement	0,92026	0,48875	0,949	-0,5575	2,3981	
2 à 3 fois par mois	Plusieurs fois par jour	-0,78788	0,59871	1,000	-2,5982	1,0224	
	1 fois par jour	0,16667	0,76759	1,000	-2,1542	2,4876	
	2 à 3 fois par semaine	0,65079	0,60214	1,000	-1,1699	2,4714	
	1 fois par semaine	0,51111	0,63153	1,000	-1,3984	2,4208	
	Plus occasionnellement	1,43137	0,61960	0,351	-0,4421	3,3048	
Plus occasionnellement	Plusieurs fois par jour	-2,21925*	0,44553	0,000	-3,5684	-0,8721	
	1 fois par jour	-1,26471	0,65515	0,855	-3,2456	0,7162	
	2 à 3 fois par semaine	-0,78058	0,45013	1,000	-2,1416	0,5804	
	1 fois par semaine	-0,92026	0,48875	0,949	-2,3981	0,5575	
	2 à 3 fois par mois	-1,43137	0,61960	0,351	-3,3048	0,4421	

\* La différence moyenne est significative au niveau 0,05.

Figure 14.11

Le sig. est inférieur à 0,05 donc nous rejetons  $H_0$ , cela signifie que :

- Les moyennes pour plusieurs fois par jour et 2 à 3 fois par semaine sont différentes ;
- Les moyennes pour plusieurs fois par jour et plus occasionnellement sont différentes.

**Descriptives**

Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

	N	Moyenne	Ecart type	Erreur standard	Intervalle de confiance à 95 % pour la moyenne		Minimum	Maximum
					Borne inférieure	Borne supérieure		
Plusieurs fois par jour	22	5,7879	1,02118	,21772	5,3351	6,2406	3,67	7,00
1 fois par jour	6	4,8333	,93690	,38249	3,8501	5,8165	3,00	5,67
2 à 3 fois par semaine	21	4,3492	1,44328	,31495	3,6922	5,0062	2,00	7,00
1 fois par semaine	15	4,4889	1,57292	,40613	3,6178	5,3599	1,00	7,00
2 à 3 fois par mois	7	5,0000	1,18634	,44840	3,9028	6,0972	3,00	6,00
Plus occasionnellement	17	3,5686	1,67815	,40701	2,7058	4,4315	1,00	6,33
Total	88	4,6667	1,54540	,16474	4,3392	4,9941	1,00	7,00

Figure 14.12

Pour les différentes fréquences de l'utilisation des objets connectés, la moyenne est comprise entre 3,57 et 5,79.

## 6. Conclusion

Les données collectées permettent de confirmer que la satisfaction de l'achat de l'objet connecté diffère selon la fréquence d'utilisation des objets connectés.

## ANNEXE 15 : HYPOTHÈSE 2.2.

### Hypothèse 2.2. : Les statistiques de performance procurées par les objets connectés expliquent la satisfaction des consommateurs.

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté. La variable indépendante (X) est les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la variable dépendante (Y) est la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



#### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés	88	1,00	7,00	413,67	4,7008	1,51791	2,304
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	88	1,00	7,00	410,67	4,6667	1,54540	2,388
N valide (liste)	88						

Figure 15.1

88 individus ont répondu aux questions sur les statistiques de performances des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

La moyenne des statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés est de 4,7 et celle de la satisfaction de l'achat de l'objet connecté est de 4,67.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

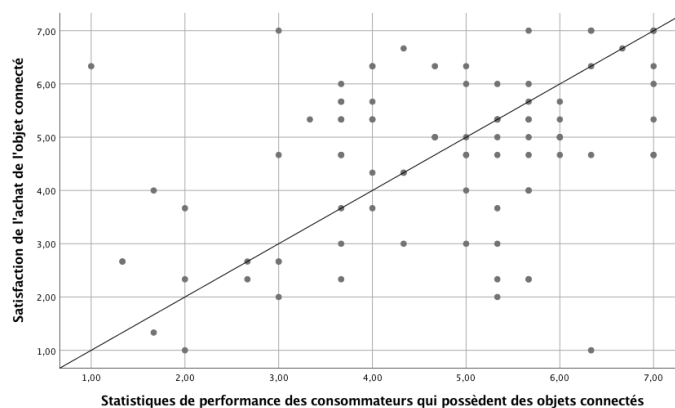


Figure 15.2

La figure représente la satisfaction de l'achat de l'objet connecté en fonction des statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Chaque valeur de la variable satisfaction de l'achat de l'objet connecté est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés – Satisfaction de l'achat de l'objet connecté » sous la forme  $(x, y)$ . Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

## 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

#### 4. Vérifier les conditions d'application

Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,418 <sup>a</sup>	,175	,165	1,41196	1,677

a. Prédicteurs : (Constante), Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 15.3

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (1,677) donc les résidus sont indépendants.

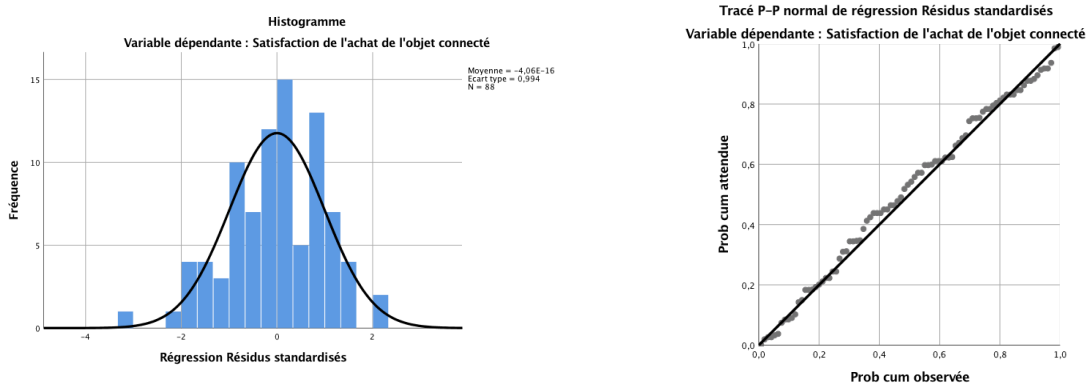


Figure 15.4

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

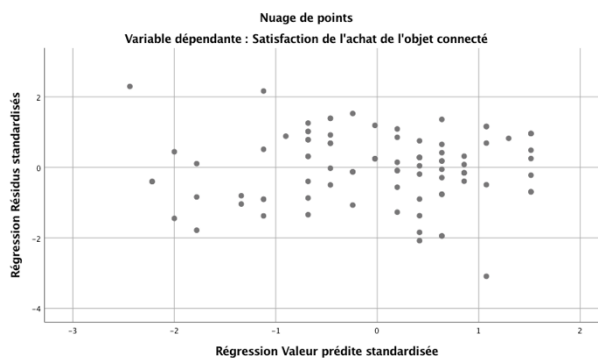


Figure 15.5

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

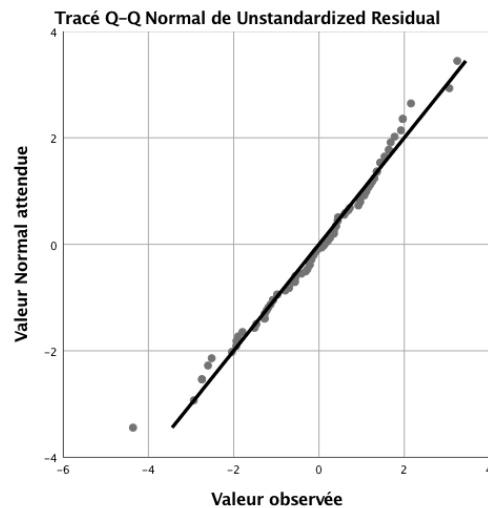


Figure 15.6

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

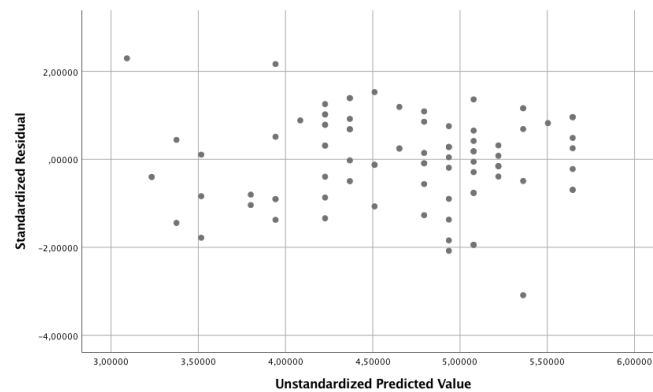


Figure 15.7

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,418 <sup>a</sup>	,175	,165	1,41196	1,677

a. Prédicteurs : (Constante), Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 15.8

Le  $R^2$  vaut 0,175. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 17,5 % de la variable totale de Y (satisfaction de l'achat de l'objet connecté) est expliquée par la variation de X (statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	36,327	1	36,327	18,221	,000 <sup>b</sup>
	de Student	171,451	86	1,994		
	Total	207,778	87			

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

b. Prédicteurs : (Constante), Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés

Figure 15.9

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	2,666	,492		5,414	,000
	Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés	,426	,100	,418	4,269	,000

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 15.10

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$   
*Satisfaction de l'achat de l'objet connecté*  
 $= 2,666 + 0,426$  (*Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés*)
- La p-valeur vaut 0 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution des statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés est significative.  
 $P - valeur < 0,05 \rightarrow$  Rejet de  $H_0: \beta \neq 0$   
P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.
- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. La satisfaction de l'achat de l'objet connecté dépend positivement des statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Donc, cela veut dire que plus les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés sont élevées, plus la satisfaction de l'achat de l'objet connecté augmente.

## 7. Conclusion

Il existe un lien significatif entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

## ANNEXE 16 : HYPOTHÈSE 2.3.

**Hypothèse 2.3. :** Les statistiques de performance procurées par les objets connectés expliquent l'intérêt des consommateurs qui possèdent des objets connectés et de ceux qui envisagent d'en acquérir.

**Sous-hypothèse 2.3.1. :** Les statistiques de performance procurées par les objets connectés expliquent l'intérêt des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés et l'intérêt des consommateurs. La variable indépendante (X) est les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés	88	1,00	7,00	413,67	4,7008	1,51791	2,304
N valide (liste)	88						

Figure 16.1

88 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs et les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1 et celle des statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés est de 4,7.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

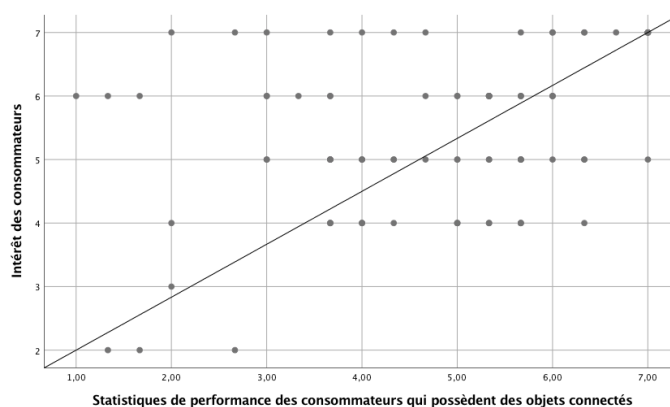


Figure 16.2

La figure représente l'intérêt des consommateurs en fonction des statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Chaque valeur de la variable intérêt des consommateurs est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés – Intérêt des consommateurs » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

## 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

#### 4. Vérifier les conditions d'application

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,357 <sup>a</sup>	,127	,117	1,179	2,131

a. Prédicteurs : (Constante), Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 16.3

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,131) donc les résidus sont indépendants.

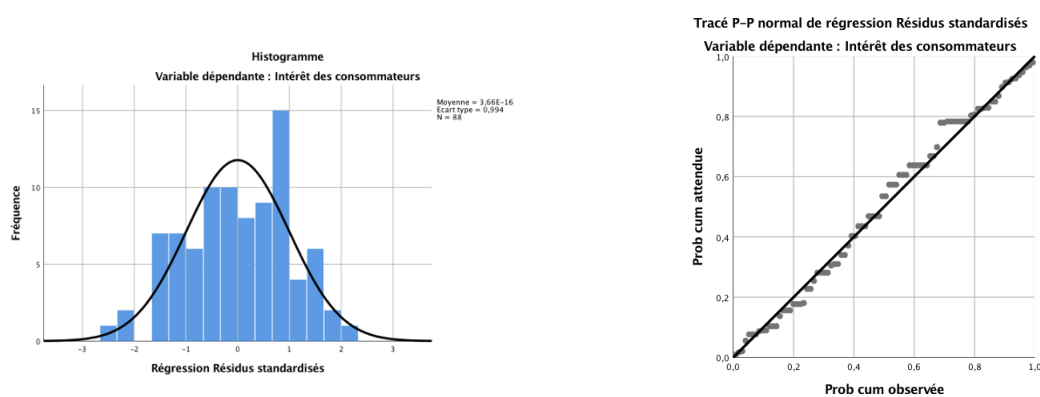


Figure 16.4

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

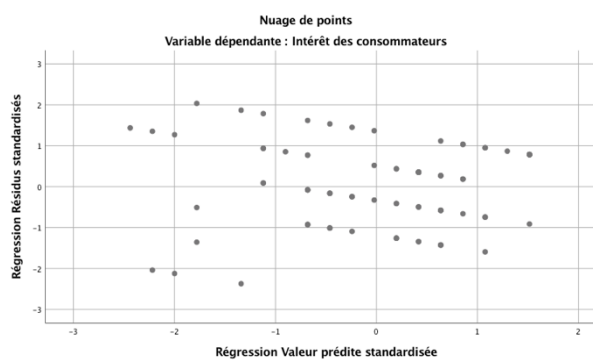


Figure 16.5

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

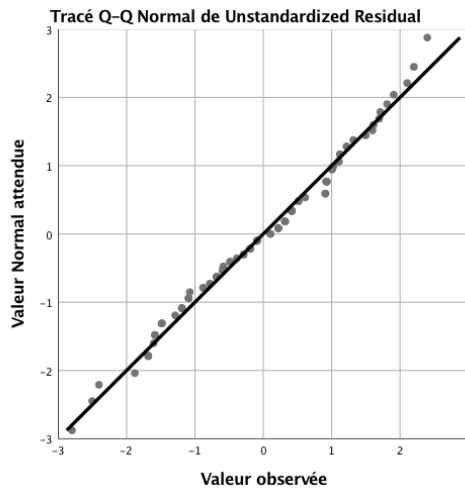


Figure 16.6

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

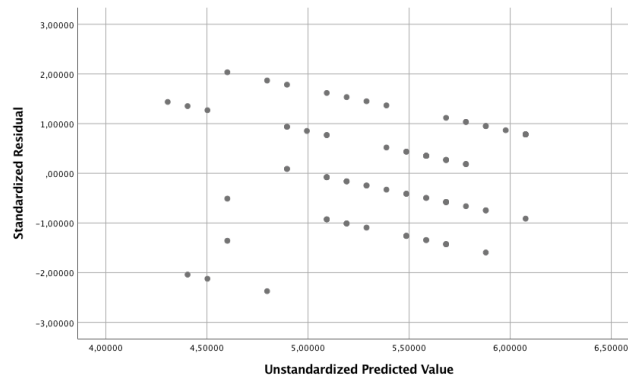


Figure 16.7

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,357 <sup>a</sup>	,127	,117	1,179	2,131

a. Prédicteurs : (Constante), Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 16.8

Le  $R^2$  vaut 0,127. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 12,7 % de la variable totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	17,448	1	17,448	12,543	,001 <sup>b</sup>
	de Student	119,631	86	1,391		
	Total	137,080	87			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs  
b. Prédicteurs : (Constante), Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés

Figure 16.9

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta			
1	(Constante)	4,011	,411			9,752	,000
	Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés	,295	,083	,357		3,542	,001

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 16.10

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$   
*Intérêt des consommateurs*  
 $= 4,011 + 0,295$  (*Statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés*)
- La p-valeur vaut 0,001 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution des statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés est significative.

$P - \text{valeur} < 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_0: \beta \neq 0$

P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.

- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. L'intérêt des consommateurs dépend positivement des statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Donc, cela veut dire que plus les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés sont élevées, plus l'intérêt des consommateurs augmente.

## 7. Conclusion

Il existe un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre l'intérêt des consommateurs et les statistiques de performance des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

**Sous-hypothèse 2.3.2. : Les statistiques de performance procurées par les objets connectés expliquent l'intérêt des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.**

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir les statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés et l'intérêt des consommateurs. La variable indépendante (X) est les statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés et la variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



## 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés	71	2,00	7,00	404,67	5,6995	1,36062	1,851
N valide (liste)	71						

Figure 16.11

71 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs et les statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1 et celle des statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est de 5,7.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

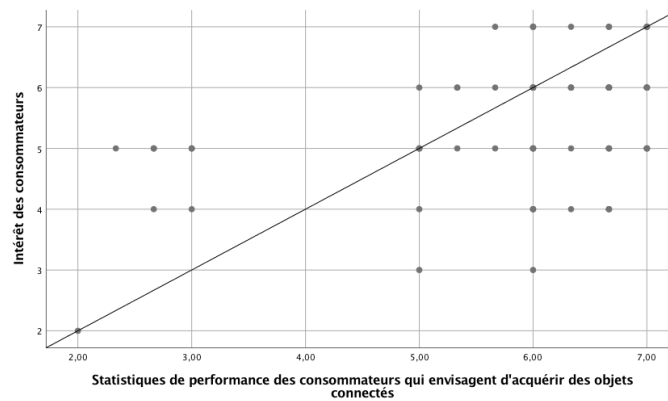


Figure 16.12

La figure représente l'intérêt des consommateurs en fonction des statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

Chaque valeur de la variable intérêt des consommateurs est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés – Intérêt des consommateurs » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

### 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

### 4. Vérifier les conditions d'application

Récapitulatif des modèles <sup>b</sup>					
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,401 <sup>a</sup>	,161	,148	,988	2,119

a. Prédicteurs : (Constante), Statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 16.13

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,119) donc les résidus sont indépendants.

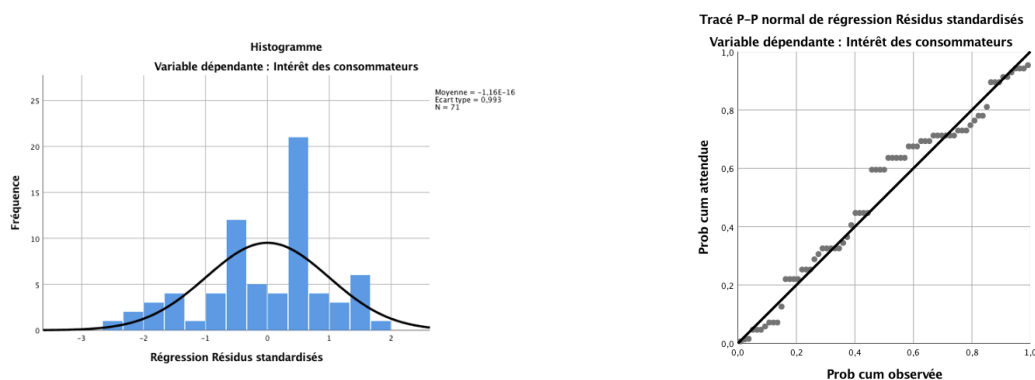


Figure 16.14

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. Ce n'est pas tout à fait le cas ici, mais la tendance générale suit la courbe. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées ne sont pas vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence). Nous décidons de tout de même poursuivre l'analyse.

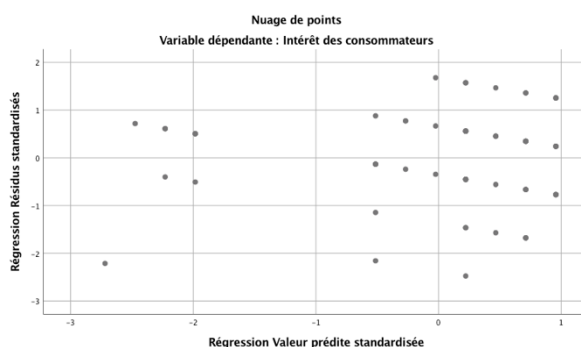


Figure 16.15

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

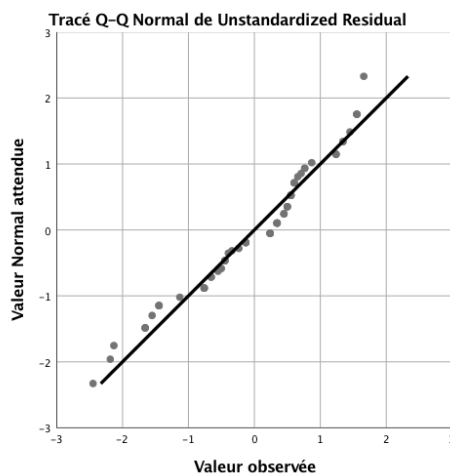


Figure 16.16

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

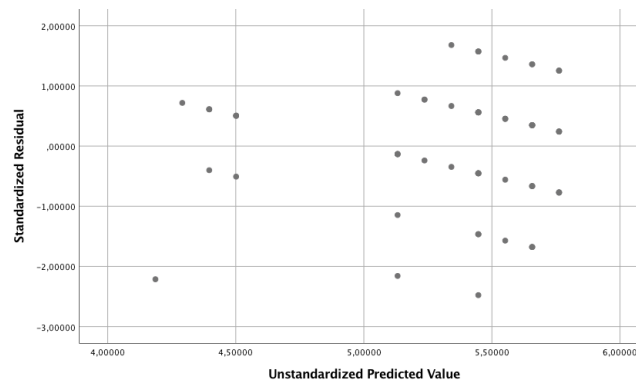


Figure 16.17

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,401 <sup>a</sup>	,161	,148	,988	2,119

a. Prédicteurs : (Constante), Statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 16.18

Le  $R^2$  vaut 0,161. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 16,1 % de la variable totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés).

ANOVA<sup>a</sup>

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	12,874	1	12,874	13,194	,001 <sup>b</sup>
	de Student	67,323	69	,976		
	Total	80,197	70			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs  
b. Prédicteurs : (Constante), Statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés

Figure 16.19

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et les statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		
	B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.
1 (Constante)	3,556	,508		6,996	,000
Statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés	,315	,087	,401	3,632	,001

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 16.20

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$

*Intérêt des consommateurs*

= 3,556 + 0,315 (*Statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés*)

- La p-valeur vaut 0,001 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution des statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est significative.

$P - \text{valeur} < 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_0: \beta \neq 0$

P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.

- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. L'intérêt des consommateurs dépend positivement des statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés. Donc, cela veut dire que plus les statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés sont élevées, plus l'intérêt des consommateurs augmente.

## 7. Conclusion

Il existe un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et les statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre l'intérêt des consommateurs et les statistiques de performance des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.



## ANNEXE 17 : HYPOTHÈSE 2.4.

### Hypothèse 2.4. : Les objets connectés sont des outils de prévention pour la santé du sportif qui expliquent la satisfaction des consommateurs.

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté. La variable indépendante (X) est l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la variable dépendante (Y) est la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



#### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	88	1,00	7,00	410,67	4,6667	1,54540	2,388
Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés	88	1,00	7,00	353,67	4,0189	1,74004	3,028
N valide (liste)	88						

Figure 17.1

88 individus ont répondu aux questions sur la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

La moyenne de la satisfaction de l'achat de l'objet connecté est de 4,67 et celle de l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés est de 4,02.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

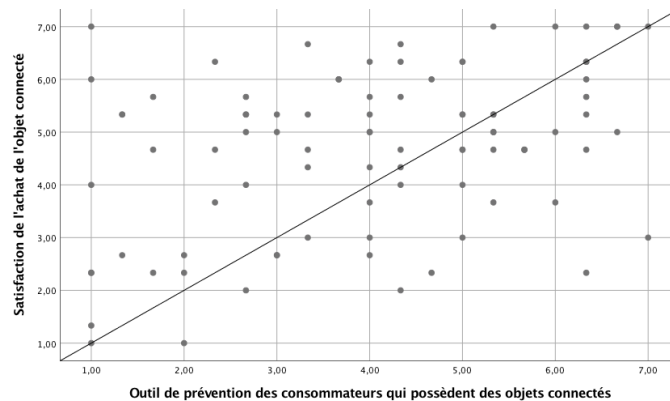


Figure 17.2

La figure représente la satisfaction de l'achat de l'objet connecté en fonction de l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Chaque valeur de la variable satisfaction de l'achat de l'objet connecté est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés – Satisfaction de l'achat de l'objet connecté » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

## 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

#### 4. Vérifier les conditions d'application

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,377 <sup>a</sup>	,142	,132	1,43960	1,679

a. Prédicteurs : (Constante), Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 17.3

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (1,679) donc les résidus sont indépendants.

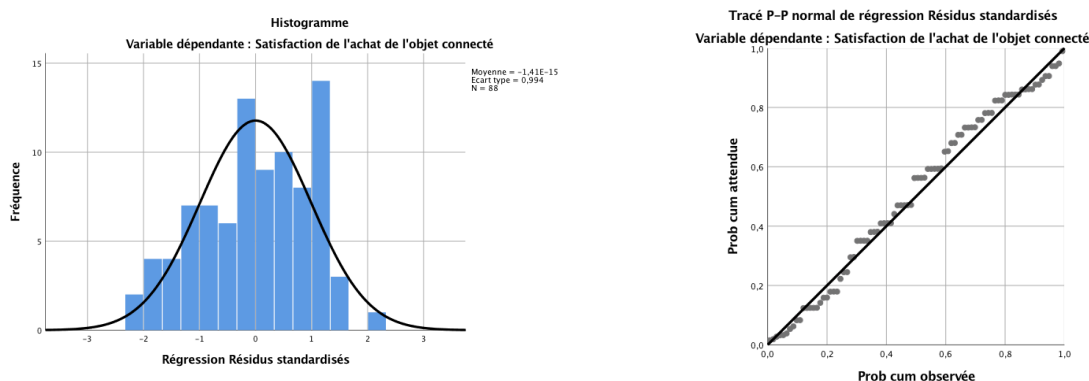


Figure 17.4

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

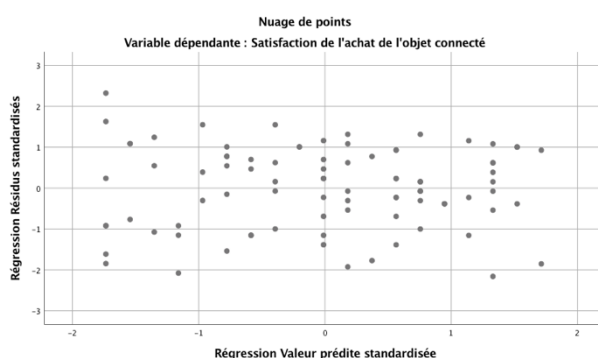


Figure 17.5

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

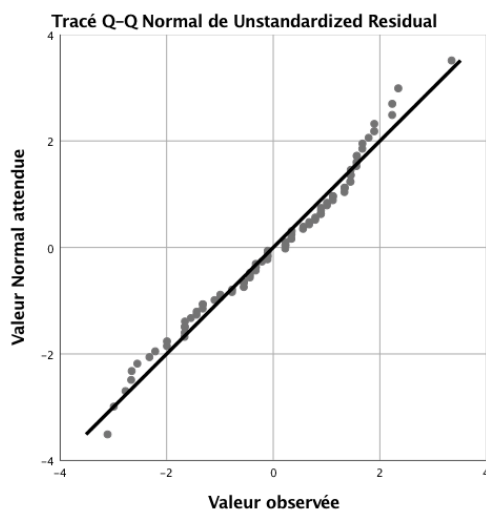


Figure 17.6

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

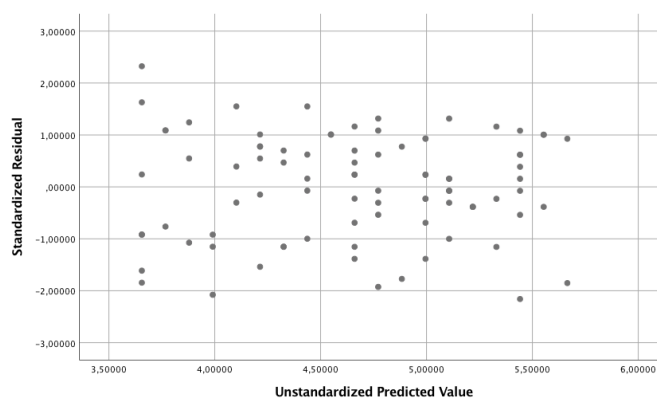


Figure 17.7

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,377 <sup>a</sup>	,142	,132	1,43960	1,679

a. Prédicteurs : (Constante), Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 17.8

Le  $R^2$  vaut 0,142. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 14,2 % de la variable totale de Y (satisfaction de l'achat de l'objet connecté) est expliquée par la variation de X (outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	29,547	1	29,547	14,257	,000 <sup>b</sup>
	de Student	178,230	86	2,072		
	Total	207,778	87			

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

b. Prédicteurs : (Constante), Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés

Figure 17.9

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	3,321	,388		8,556	,000
	Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés	,335	,089	,377	3,776	,000

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 17.10

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$   
*Satisfaction de l'achat de l'objet connecté*  
 $= 3,321 + 0,335$  (*Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés*)
- La p-valeur vaut 0 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution de l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés est significative.  
 $P - valeur < 0,05 \rightarrow$  *Rejet de  $H_0: \beta \neq 0$*   
 P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.
- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. La satisfaction de l'achat de l'objet connecté dépend positivement de l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Donc, cela veut dire que plus l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés est élevé, plus la satisfaction de l'achat de l'objet connecté augmente.

## 7. Conclusion

Il existe un lien significatif entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

## ANNEXE 18 : HYPOTHÈSE 2.5.

**Hypothèse 2.5. : Les objets connectés sont des outils de prévention pour la santé du sportif qui expliquent l'intérêt des consommateurs qui possèdent des objets connectés et de ceux qui envisagent d'en acquérir.**

**Sous-hypothèse 2.5.1. : Les objets connectés sont des outils de prévention pour la santé du sportif qui expliquent l'intérêt des consommateurs qui possèdent des objets connectés.**

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés et l'intérêt des consommateurs. La variable indépendante (X) est l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés	88	1,00	7,00	353,67	4,0189	1,74004	3,028
N valide (liste)	88						

Figure 18.1

88 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs et l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1 et celle de l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés est de 4,02.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

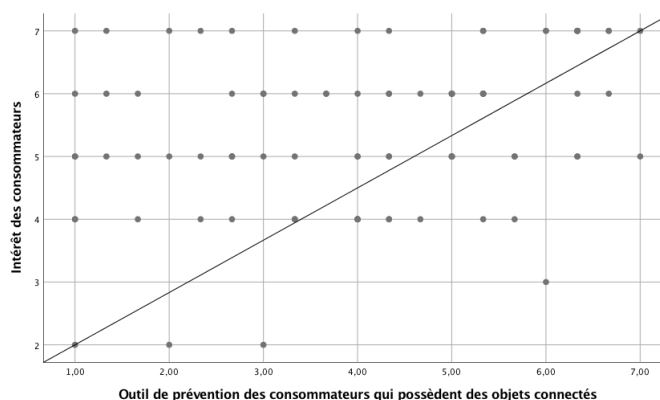


Figure 18.2

La figure représente l'intérêt des consommateurs en fonction de l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Chaque valeur de la variable intérêt des consommateurs est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés – Intérêt des consommateurs » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

## 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

#### 4. Vérifier les conditions d'application

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,295 <sup>a</sup>	,087	,076	1,206	2,041

a. Prédicteurs : (Constante), Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 18.3

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,041) donc les résidus sont indépendants.

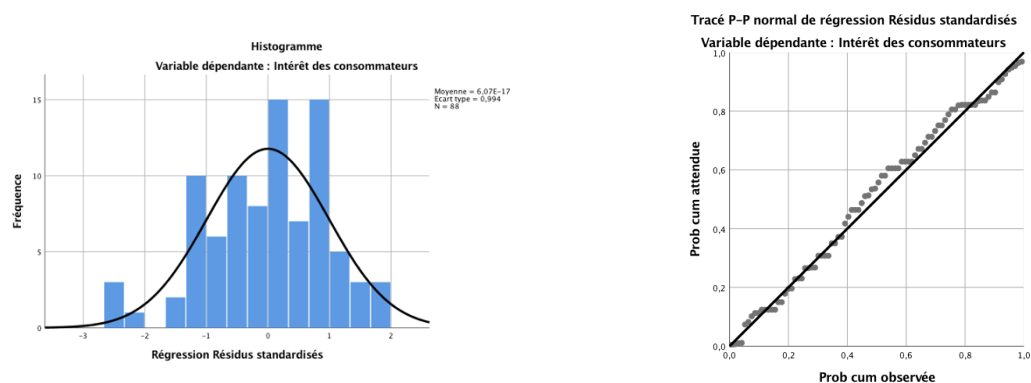


Figure 18.4

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

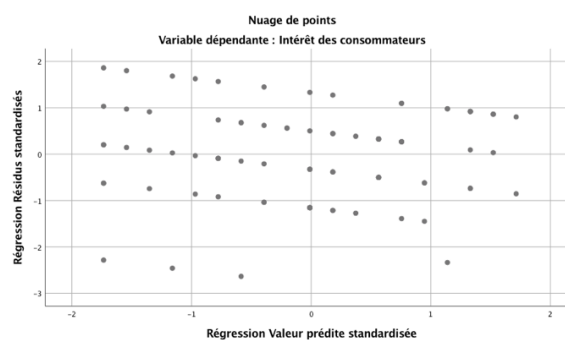


Figure 18.5

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

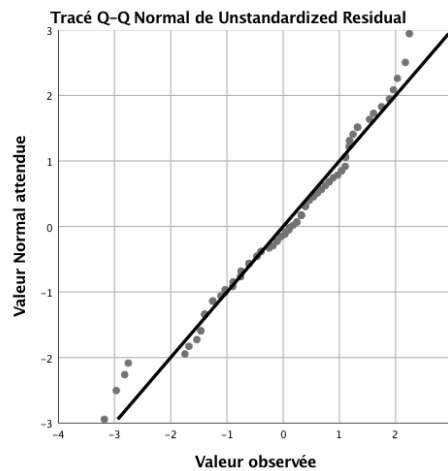


Figure 18.6

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

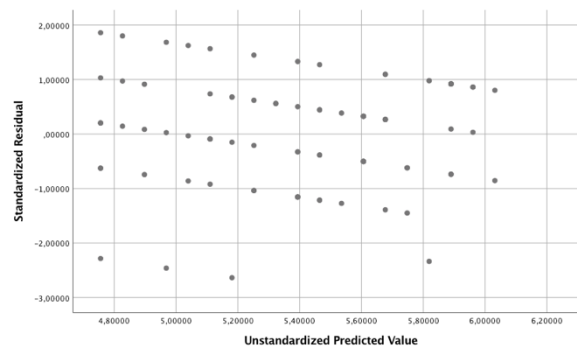


Figure 18.7

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,295 <sup>a</sup>	,087	,076	1,206	2,041

a. Prédicteurs : (Constante), Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 18.8

Le  $R^2$  vaut 0,087. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 8,7 % de la variable

totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés).

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	11,907	1	11,907	8,181	,005 <sup>b</sup>
	de Student	125,173	86	1,455		
	Total	137,080	87			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

b. Prédicteurs : (Constante), Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés

Figure 18.9

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		Sig.
		B	Erreur standard	Bêta	t	
1	(Constante)	4,543	,325		13,969	,000
	Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés	,213	,074	,295	2,860	,005

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 18.10

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$

*Intérêt des consommateurs*

$= 4,543 + 0,213$  (*Outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés*)

- La p-valeur vaut 0,005 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution de l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés est significative.

$P - \text{valeur} < 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_0: \beta \neq 0$

P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.

- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. L'intérêt des consommateurs dépend positivement de l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Donc, cela veut dire que plus l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés est élevé, plus l'intérêt des consommateurs augmente.

## 7. Conclusion

Il existe un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre l'intérêt des consommateurs et l'outil de prévention des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

**Sous-hypothèse 2.5.2. : Les objets connectés sont des outils de prévention pour la santé du sportif qui expliquent l'intérêt des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.**

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir l'outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés et l'intérêt des consommateurs. La variable indépendante (X) est l'outil de prévention des consommateurs qui envisagent des objets connectés et la variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés	71	1,00	7,00	364,33	5,1315	1,50816	2,275
N valide (liste)	71						

Figure 18.11

71 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs et l'outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1 et celle de l'outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est de 5,13.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

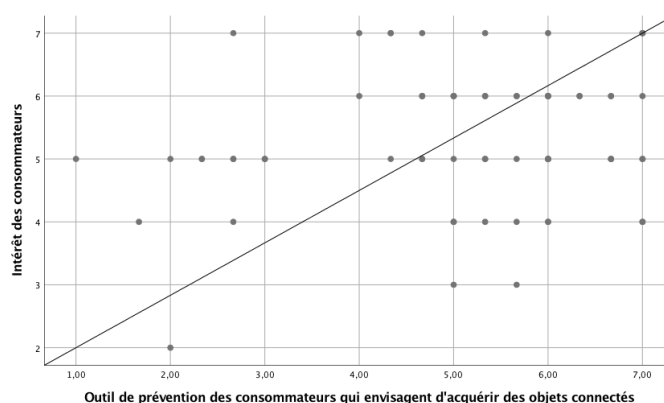


Figure 18.12

La figure représente l'intérêt des consommateurs en fonction de l'outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

Chaque valeur de la variable intérêt des consommateurs est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés – Intérêt des consommateurs » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

## 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

#### 4. Vérifier les conditions d'application

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,192 <sup>a</sup>	,037	,023	1,058	2,160

a. Prédicteurs : (Constante), Outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquiescer des objets connectés

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 18.13

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,160) donc les résidus sont indépendants.

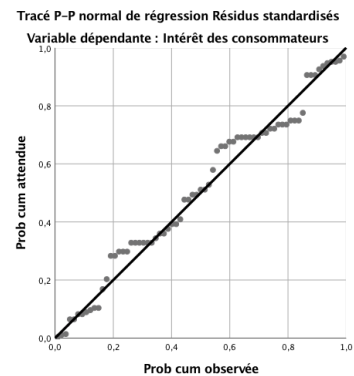
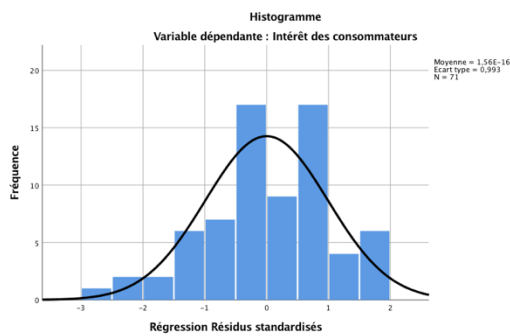


Figure 18.14

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont plus ou moins proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

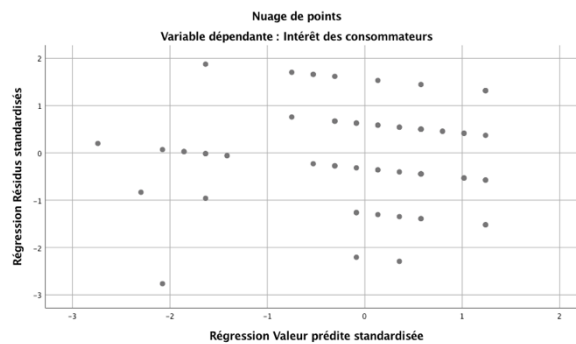


Figure 18.15

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

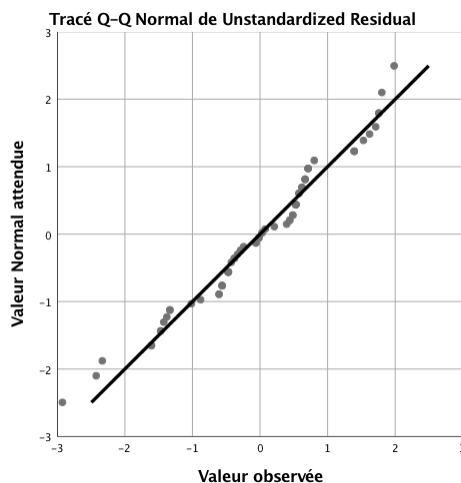


Figure 18.16

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

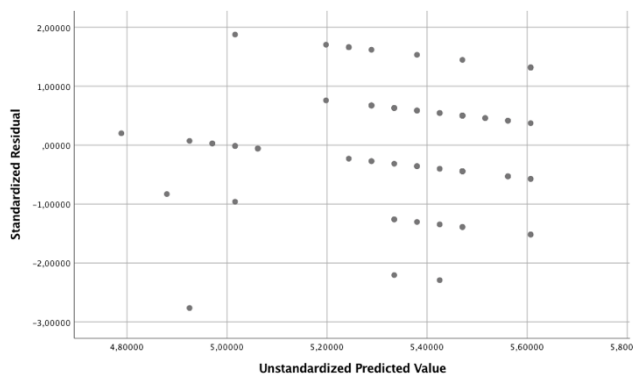


Figure 18.17

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,192 <sup>a</sup>	,037	,023	1,058	2,160

a. Prédicteurs : (Constante), Outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquiescer des objets connectés

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 18.18

Le  $R^2$  vaut 0,037. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 3,7 % de la variable

totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés).

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	2,961	1	2,961	2,645	,108 <sup>b</sup>
	de Student	77,236	69	1,119		
	Total	80,197	70			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

b. Prédicteurs : (Constante), Outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés

Figure 18.19

La p-valeur est supérieure à 0,05. Nous ne rejetons donc pas  $H_0$ , ce qui signifie qu'il n'y a pas de lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et l'outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés. Nous arrêtons donc ici notre processus.

## 6. Conclusion

Il n'existe pas de lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et l'outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés. Les données collectées ne permettent pas d'infirmer ou de confirmer l'existence d'un lien entre l'intérêt des consommateurs et l'outil de prévention des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

## ANNEXE 19 : HYPOTHÈSE 2.6.

**Hypothèse 2.6. : La motivation à faire du sport procurée par les objets connectés explique la satisfaction des consommateurs.**

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté. La variable indépendante (X) est la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la variable dépendante (Y) est la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	88	1,00	7,00	410,67	4,6667	1,54540	2,388
Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés	88	1,00	7,00	355,40	4,0386	1,58437	2,510
N valide (liste)	88						

Figure 19.1

88 individus ont répondu aux questions sur la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

La moyenne de la satisfaction de l'achat de l'objet connecté est de 4,67 et celle de la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés est de 4,04.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

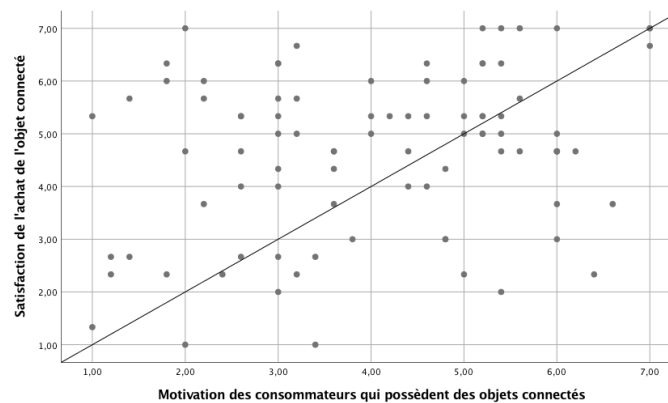


Figure 19.2

La figure représente la satisfaction de l'achat de l'objet connecté en fonction de la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Chaque valeur de la variable satisfaction de l'achat de l'objet connecté est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés – Satisfaction de l'achat de l'objet connecté » sous la forme  $(x, y)$ . Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

## 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

#### 4. Vérifier les conditions d'application

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,279 <sup>a</sup>	,078	,067	1,49242	1,709

a. Prédicteurs : (Constante), Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 19.3

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (1,709) donc les résidus sont indépendants.

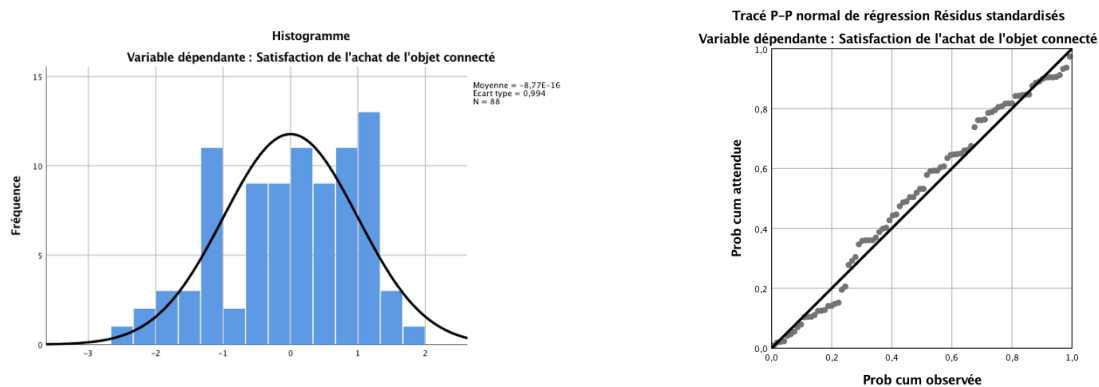


Figure 19.4

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

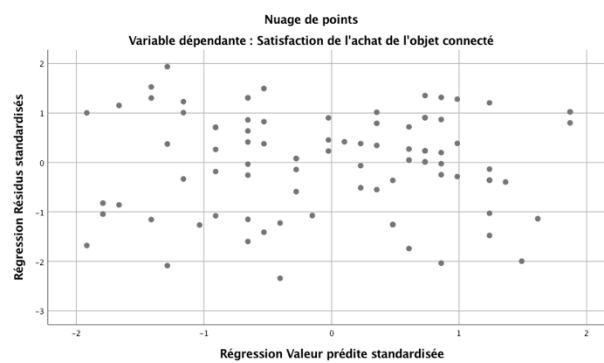


Figure 19.5

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

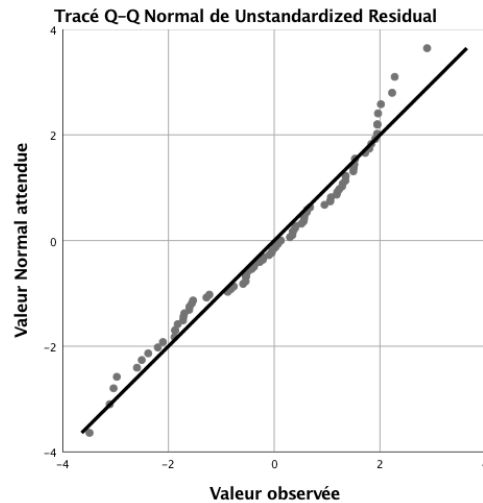


Figure 19.6

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

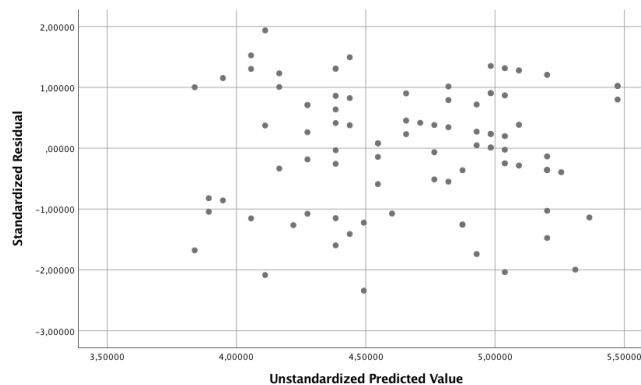


Figure 19.7

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,279 <sup>a</sup>	,078	,067	1,49242	1,709

a. Prédicteurs : (Constante), Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 19.8

Le  $R^2$  vaut 0,078. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 7,8 % de la variable totale de Y (satisfaction de l'achat de l'objet connecté) est expliquée par la variation de X (motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés).

ANOVA<sup>a</sup>

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	16,229	1	16,229	7,286	,008 <sup>b</sup>
	de Student	191,549	86	2,227		
	Total	207,778	87			

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

b. Prédicteurs : (Constante), Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés

Figure 19.9

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta		
1	(Constante)	3,566	,438		8,145	,000
	Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés	,273	,101	,279	2,699	,008

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 19.10

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$   
*Satisfaction de l'achat de l'objet connecté*  
 $= 3,566 + 0,273$  (*Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés*)
- La p-valeur vaut 0,008 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution de la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés est significative.  
 $P - valeur < 0,05 \rightarrow$  Rejet de  $H_0: \beta \neq 0$   
 P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.
- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. La satisfaction de l'achat de l'objet connecté dépend positivement de la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Donc, cela veut dire que plus la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés est élevée, plus la satisfaction de l'achat de l'objet connecté augmente.

## 7. Conclusion

Il existe un lien significatif entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté et la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

## ANNEXE 20 : HYPOTHÈSE 2.7.

**Hypothèse 2.7. :** La motivation à faire du sport procurée par les objets connectés explique l'intérêt des consommateurs qui possèdent des objets connectés et de ceux qui envisagent d'en acquérir.

**Sous-hypothèse 2.7.1. :** La motivation à faire du sport procurée par les objets connectés explique l'intérêt des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés et l'intérêt des consommateurs. La variable indépendante (X) est la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés et la variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés	88	1,00	7,00	355,40	4,0386	1,58437	2,510
N valide (liste)	88						

Figure 20.1

88 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs et la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1 et celle de la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés est de 4,04.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

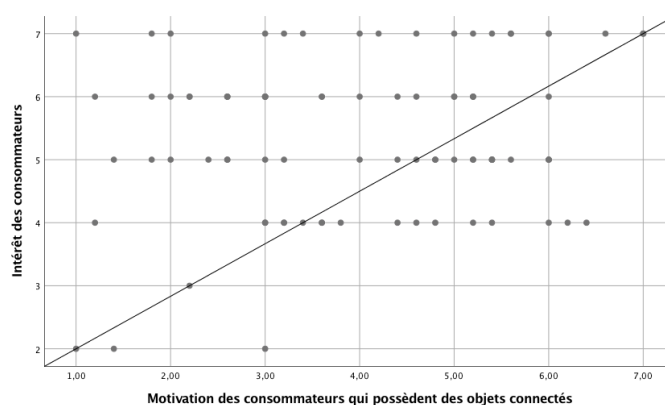


Figure 20.2

La figure représente l'intérêt des consommateurs en fonction de la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Chaque valeur de la variable intérêt des consommateurs est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés – Intérêt des consommateurs » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

## 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

#### 4. Vérifier les conditions d'application

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,204 <sup>a</sup>	,042	,030	1,236	2,119

a. Prédicteurs : (Constante), Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 20.3

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,119) donc les résidus sont indépendants.

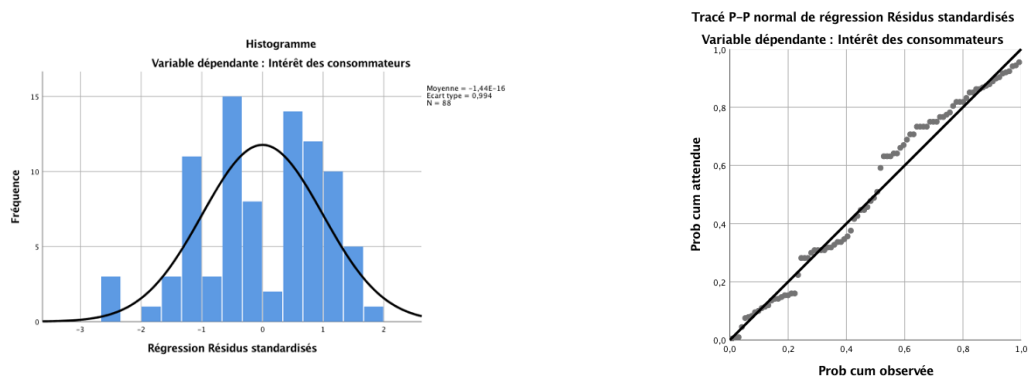


Figure 20.4

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. Ce n'est pas tout à fait le cas ici, mais la tendance générale suit la courbe. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont plus ou moins proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence). Nous décidons de tout de même poursuivre l'analyse.

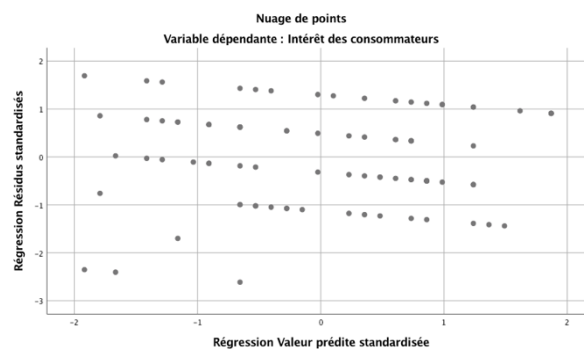


Figure 20.5

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

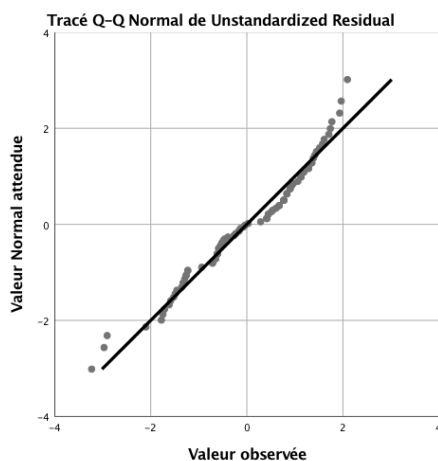


Figure 20.6

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

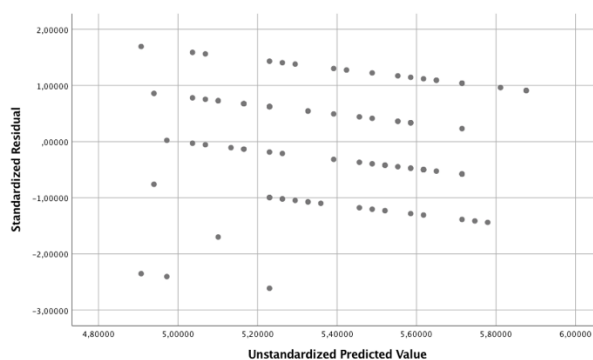


Figure 20.7

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,204 <sup>a</sup>	,042	,030	1,236	2,119

a. Prédicteurs : (Constante), Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 20.8

Le  $R^2$  vaut 0,042. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 4,2 % de la variable

totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés).

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	5,689	1	5,689	3,724	,057 <sup>b</sup>
	de Student	131,391	86	1,528		
	Total	137,080	87			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

b. Prédicteurs : (Constante), Motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés

Figure 20.9

La p-valeur est supérieure à 0,05. Nous ne rejetons donc pas  $H_0$ , ce qui signifie qu'il n'y a pas de lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Nous arrêtons donc ici notre processus.

## 6. Conclusion

Il n'existe pas de lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés. Les données collectées ne permettent pas d'infirmer ou de confirmer l'existence d'un lien entre l'intérêt des consommateurs et la motivation des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

**Sous-hypothèse 2.7.2. : La motivation à faire du sport procurée par les objets connectés explique l'intérêt des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.**

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés et l'intérêt des consommateurs. La variable indépendante (X) est la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés et la variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



## 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés	71	1,00	7,00	336,80	4,7437	1,67713	2,813
N valide (liste)	71						

Figure 20.10

71 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs et la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1 et celle de la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est de 4,74.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

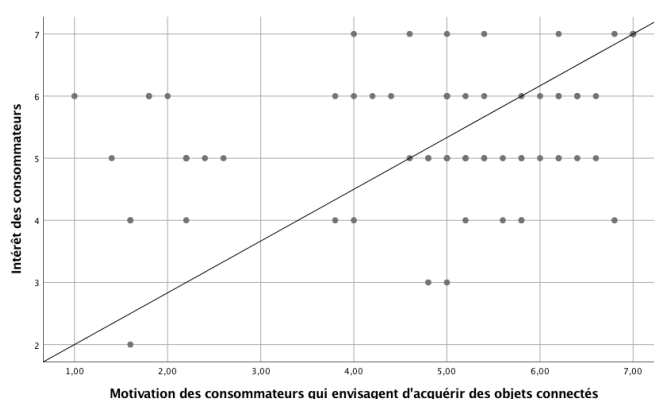


Figure 20.11

La figure représente l'intérêt des consommateurs en fonction de la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

Chaque valeur de la variable intérêt des consommateurs est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable motivation des consommateurs

qui envisagent d'acquérir des objets connectés est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés – Intérêt des consommateurs » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

### 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

### 4. Vérifier les conditions d'application

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,304 <sup>a</sup>	,092	,079	1,027	2,124

a. Prédicteurs : (Constante), Motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 20.12

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,124) donc les résidus sont indépendants.

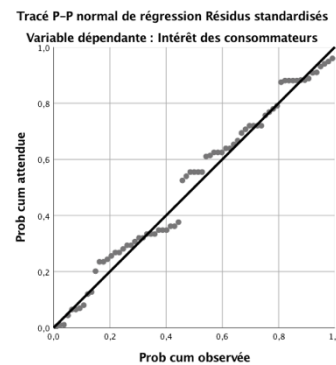
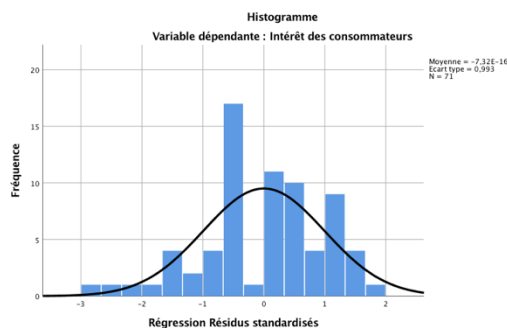


Figure 20.13

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. Ce n'est pas tout à fait le cas ici, mais la tendance générale suit la courbe. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont plus ou moins proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence). Nous décidons de tout de même poursuivre l'analyse.

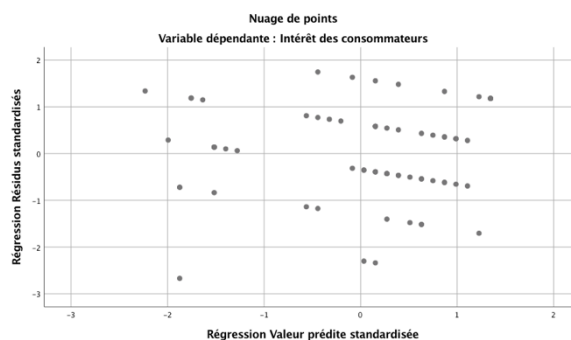


Figure 20.14

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

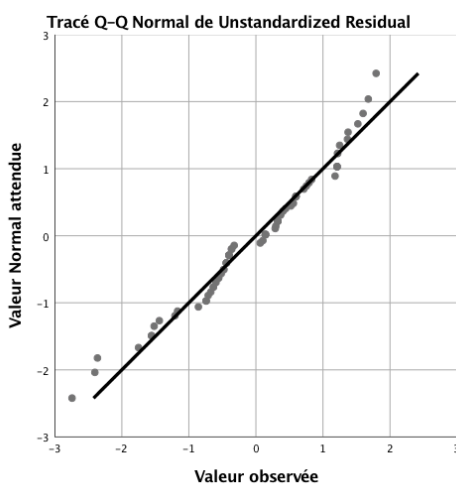


Figure 20.15

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale.

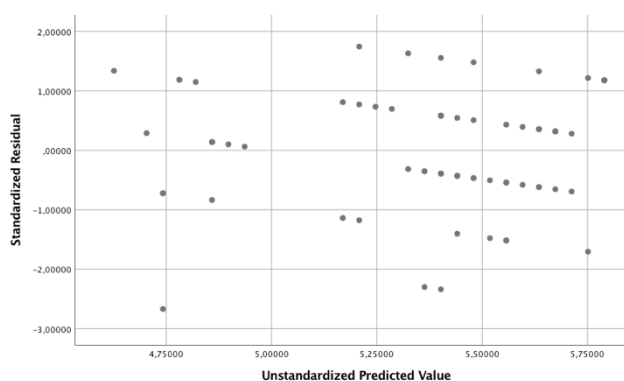


Figure 20.16

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,304 <sup>a</sup>	,092	,079	1,027	2,124

a. Prédicteurs : (Constante), Motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 20.17

Le  $R^2$  vaut 0,092. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 9,2 % de la variable totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	7,415	1	7,415	7,029	,010 <sup>b</sup>
	de Student	72,783	69	1,055		
	Total	80,197	70			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs  
b. Prédicteurs : (Constante), Motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés

Figure 20.18

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.
1	(Constante)	4,432	,368		12,043	,000
	Motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés	,194	,073	,304	2,651	,010

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 20.19

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$   
*Intérêt des consommateurs*  
 $= 4,432 + 0,194$  (Motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés)
- La p-valeur vaut 0,010 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution de la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est significative.

$$P - \text{valeur} < 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_0: \beta \neq 0$$

P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.

- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. L'intérêt des consommateurs dépend positivement de la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés. Donc, cela veut dire que plus la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés est élevée, plus l'intérêt des consommateurs augmente.

## **7. Conclusion**

Il existe un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre l'intérêt des consommateurs et la motivation des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

## ANNEXE 21 : HYPOTHÈSE 2.8.

**Hypothèse 2.8. : Les paramètres des objets connectés influencent positivement la satisfaction des consommateurs.**

Nous avons trois variables quantitatives, c'est-à-dire trois variables métriques, à savoir les paramètres liés au smartphone des consommateurs, les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté. Les variables indépendantes (X) sont les paramètres liés au smartphone des consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs. La variable dépendante (Y) est la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

Nous allons donc réaliser une régression multiple afin de « déterminer si les variables indépendantes expliquent une variation significative de la variable dépendante, estimer les valeurs de la variable dépendante et contrôler les autres variables indépendantes lors de l'évaluation des contributions d'une variable spécifique ou d'un ensemble de variables » (Swaen, 2017d, p.2).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Paramètres liés au smartphone des consommateurs	88	1,00	7,00	278,33	3,1629	1,65281	2,732
Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs	88	1,50	7,00	418,00	4,7500	1,30990	1,716
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	88	1,00	7,00	410,67	4,6667	1,54540	2,388
N valide (liste)	88						

Figure 21.1

88 individus ont répondu aux questions sur les paramètres liés au smartphone des consommateurs, les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté. La moyenne des paramètres liés au smartphone des consommateurs est de 3,16, celle des paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs est de 4,75 et celle de la satisfaction de l'achat de l'objet connecté est de 4,67.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations de ces trois variables s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Vérifier les conditions d'application

Premièrement, une causalité est présente.

Deuxièmement, grâce à nos analyses préalables nous pouvons affirmer que toutes les variables indépendantes pertinentes sont prises en compte.

Troisièmement, les variables dépendantes et indépendantes sont au moins mesurées sur des échelles intervalle.

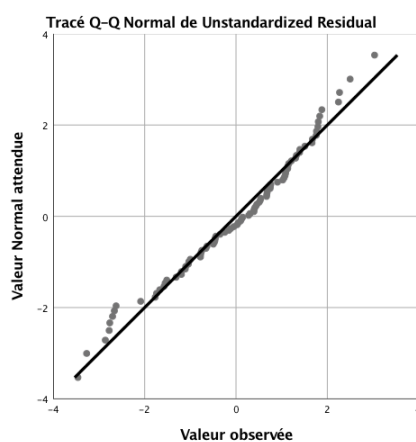


Figure 21.2

Quatrièmement, il existe une relation linéaire entre les variables indépendantes et la variable dépendante. En effet, les points collent assez bien à la droite.

Cinquièmement, une relation additive est supposée.

Récapitulatif des modèles <sup>b</sup>										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques				Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,363 <sup>a</sup>	,132	,111	1,45688	,132	6,446	2	85	,002	1,716

a. Prédicteurs : (Constante), Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs, Paramètres liés au smartphone des consommateurs  
b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 21.3

Sixièmement, les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (1,716) donc les résidus sont indépendants.

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Standardized Residual	,085	88	,165	,975	88	,090

a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 21.4

Septièmement, le test de Kolmogorov-Smirnov n'est pas significatif (p-valeur > 0,05) donc nous conservons l'hypothèse nulle de distribution normale. Cela signifie que la distribution des résiduels est normale.

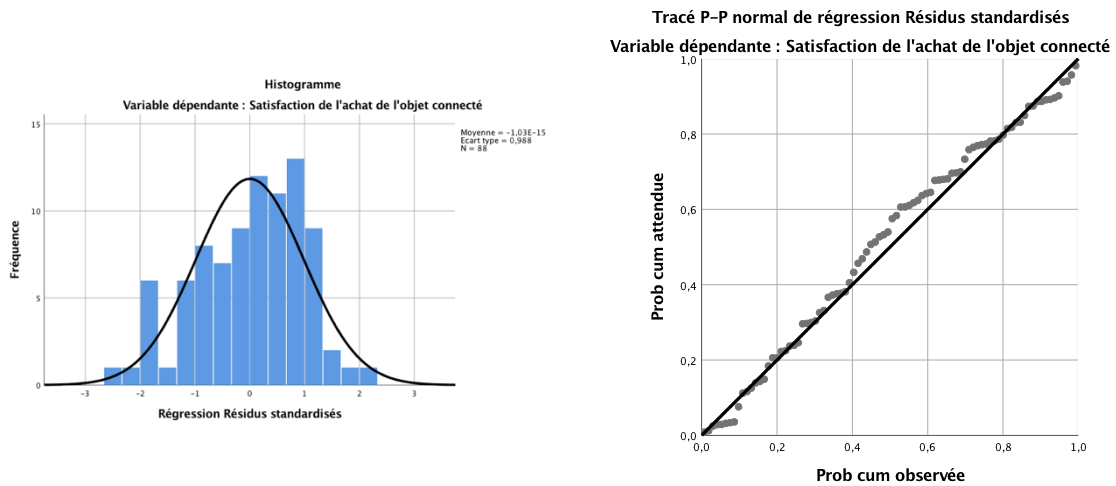


Figure 21.5

Huitièmement, l'histogramme montre que les résidus suivent globalement la courbe de Gauss, c'est-à-dire qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

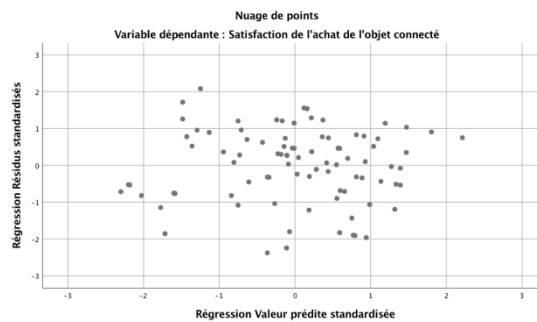


Figure 21.6

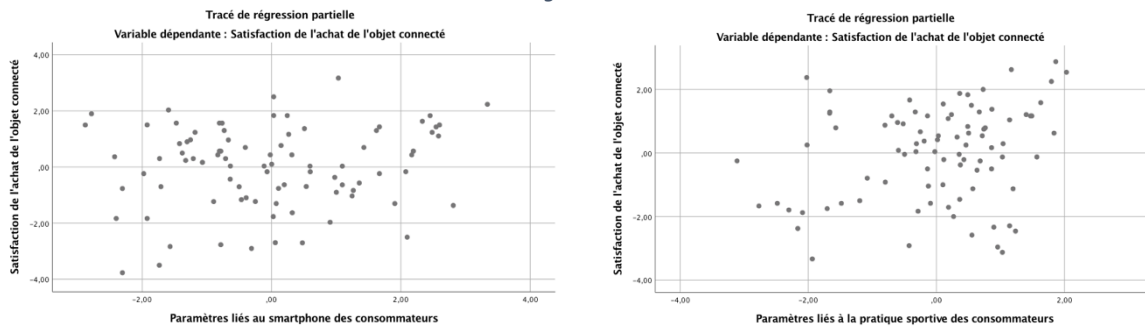


Figure 21.7

Neuvièmement, les points sont répartis aléatoirement autour de 0 (ne forme pas d'entonnoir) donc les résidus ont la même variance pour chaque valeur de la variable indépendante (homoscédasticité).

Dixièmement, il n'existe aucune relation entre les résidus qui se suivent (pas d'autocorrélation).

Onzièmement, il y a un nombre suffisant d'observations de sorte à donner une bonne indication du « fit » du modèle. En effet, il y a au moins 5 voire 10 fois plus d'observations que de paramètres à estimer.

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	2,702	,589		4,586	,000		
	Paramètres liés au smartphone des consommateurs	,132	,106	,141	1,246	,216	,793	1,261
	Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs	,326	,134	,276	2,432	,017	,793	1,261

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 21.8

**Diagnostics de colinéarité<sup>a</sup>**

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de condition	Proportions de la variance		
				(Constante)	Paramètres liés au smartphone des consommateurs	Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs
1	1	2,842	1,000	,01	,02	,01
	2	,124	4,784	,14	,90	,04
	3	,033	9,228	,85	,08	,96

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 21.9

Douzièmement, nous observons que la tolérance est supérieure à 0,33 et les VIF (Variance Inflation Factor) sont inférieurs à 3. Cela signifie qu'il n'y a pas de multicollinéarité.

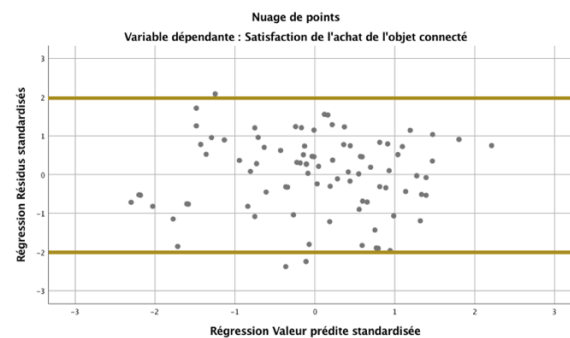


Figure 21.10

**Diagnostics des observations<sup>a</sup>**

Numéro de l'observation	Résidu standard	Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	Valeur prédite	Valeur de Student
141	2,082	7,00	3,9667	3,03331
258	-2,245	1,33	4,6046	-3,27123
338	-2,376	1,00	4,4622	-3,46216

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 21.11

Treizièmement, dans notre cas, nous portons une attention particulière à ces outliers. Cependant, après avoir vérifié un à un chaque outlier, nous n'avons pas jugé pertinent de les supprimer. En effet, il s'agit de valeurs extrêmes, mais pas de valeurs aberrantes : par exemple certaines personnes sont satisfaites, mais elles considèrent que les paramètres liés au smartphone des consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs ne sont pas importants tandis que d'autres personnes ne sont pas satisfaites et elles considèrent que les paramètres liés au smartphone des consommateurs ne sont pas

importants et que les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs sont importants.

### 3. Tester la significativité du modèle

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F	Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2		
1	,363 <sup>a</sup>	,132	,111	1,45688	,132	6,446	2	85	,002	1,716

a. Prédicteurs : (Constante), Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs, Paramètres liés au smartphone des consommateurs  
b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 21.12

Le  $R^2$  vaut 0,132. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 13,2 % de la variable totale de Y (satisfaction de l'achat de l'objet connecté) est expliquée par la variation de X (paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et paramètres liés au smartphone des consommateurs).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	27,364	2	13,682	6,446	,002 <sup>b</sup>
	de Student	180,413	85	2,123		
	Total	207,778	87			

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté  
b. Prédicteurs : (Constante), Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs, Paramètres liés au smartphone des consommateurs

Figure 21.13

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté, les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et les paramètres liés au smartphone des consommateurs.

### 4. Interpréter les coefficients obtenus pour les variables indépendantes

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	2,702	,589		4,586	,000		
	Paramètres liés au smartphone des consommateurs	,132	,106	,141	1,246	,216	,793	1,261
	Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs	,326	,134	,276	2,432	,017	,793	1,261

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 21.14

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :

*Satisfaction de l'achat de l'objet connecté*

$$= 2,702 + 0,132 (\text{Paramètres liés au smartphone des consommateurs}) \\ + 0,326 (\text{Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs})$$

- Pour les paramètres liés au smartphone des consommateurs, la p-valeur vaut 0,216 et est donc supérieure à 0,05. Par conséquent, la contribution des paramètres liés au smartphone des consommateurs n'est pas significative.

$$P - \text{valeur} > 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_1: \beta = 0$$

P-valeur est supérieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente n'est pas significativement différente de 0.

- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. La satisfaction de l'achat de l'objet connecté dépend positivement des paramètres liés au smartphone des consommateurs. Donc, cela veut dire que plus les paramètres liés au smartphone des consommateurs sont élevés, plus la satisfaction de l'achat de l'objet connecté augmente.
- Pour les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs, la p-valeur vaut 0,017 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution des paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs est significative.

$$P - \text{valeur} < 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_0: \beta \neq 0$$

P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.

- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. La satisfaction de l'achat de l'objet connecté dépend positivement des paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs. Donc, cela veut dire que plus les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs sont élevés, plus la satisfaction de l'achat de l'objet connecté augmente.

## 5. Conclusion

D'une part, les données collectées ne permettent pas d'infirmer ou de confirmer l'existence d'un lien entre les paramètres liés au smartphone des consommateurs et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

D'autre part, il existe un lien significatif entre les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

## ANNEXE 22 : HYPOTHÈSE 2.9.

**Hypothèse 2.9. :** Les paramètres des objets connectés influencent positivement l'intérêt des consommateurs qui possèdent des objets connectés et de ceux qui envisagent d'en acquérir.

**Sous-hypothèse 2.9.1. :** Les paramètres des objets connectés influencent positivement l'intérêt des consommateurs qui possèdent des objets connectés.

Nous avons trois variables quantitatives, c'est-à-dire trois variables métriques, à savoir les paramètres liés au smartphone des consommateurs, les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et l'intérêt des consommateurs. Les variables indépendantes (X) sont les paramètres liés au smartphone des consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs. La variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression multiple afin de « déterminer si les variables indépendantes expliquent une variation significative de la variable dépendante, estimer les valeurs de la variable dépendante et contrôler les autres variables indépendantes lors de l'évaluation des contributions d'une variable spécifique ou d'un ensemble de variables » (Swaen, 2017d, p.2).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Paramètres liés au smartphone des consommateurs	88	1,00	7,00	278,33	3,1629	1,65281	2,732
Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs	88	1,50	7,00	418,00	4,7500	1,30990	1,716
N valide (liste)	88						

Figure 22.1

88 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs, les paramètres liés au smartphone des consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs. La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1, celle des paramètres

liés au smartphone des consommateurs est de 3,16 et celle des paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs est de 4,75.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations de ces trois variables s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Vérifier les conditions d'application

Premièrement, une causalité est présente.

Deuxièmement, grâce à nos analyses préalables nous pouvons affirmer que toutes les variables indépendantes pertinentes sont prises en compte.

Troisièmement, les variables dépendantes et indépendantes sont au moins mesurées sur des échelles intervalle.

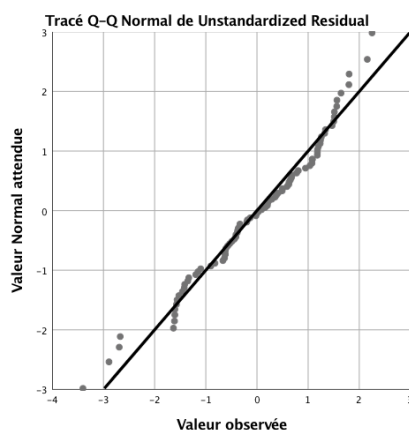


Figure 22.2

Quatrièmement, il existe une relation linéaire entre les variables indépendantes et la variable dépendante. En effet, les points collent assez bien à la droite.

Cinquièmement, une relation additive est supposée.

Récapitulatif des modèles <sup>b</sup>										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F	Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2		
1	,249 <sup>a</sup>	,062	,040	1,230	,062	2,799	2	85	,067	2,037

a. Prédicteurs : (Constante), Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs, Paramètres liés au smartphone des consommateurs  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.3

Sixièmement, les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,037) donc les résidus sont indépendants.

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Standardized Residual	,075	88	,200 <sup>*</sup>	,972	88	,052

\*. Il s'agit de la borne inférieure de la vraie signification.  
a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 22.4

Septièmement, le test de Kolmogorov-Smirnov n'est pas significatif ( $p$ -valeur  $> 0,05$ ) donc nous conservons l'hypothèse nulle de distribution normale. Cela signifie que la distribution des résiduels est normale.

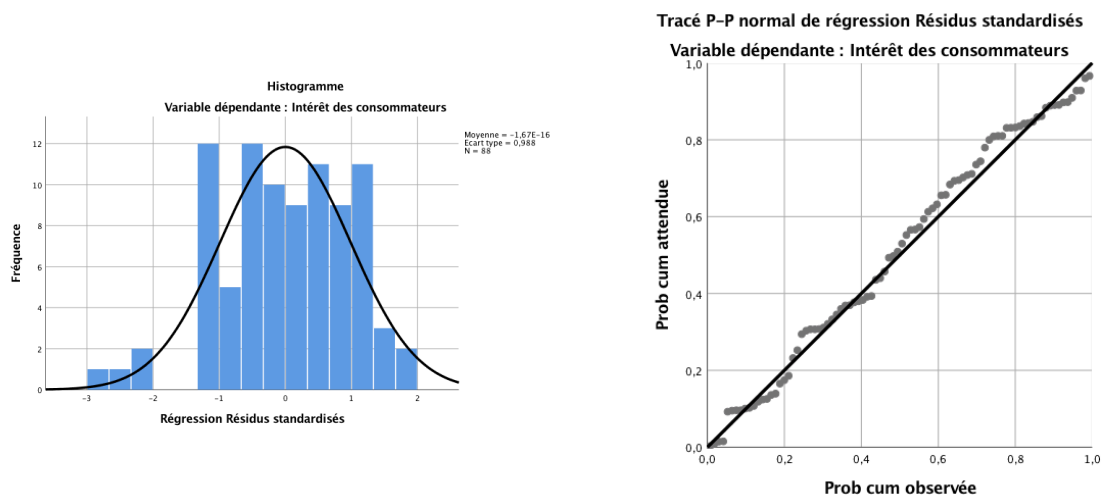


Figure 22.5

Huitièmement, l'histogramme montre que les résidus suivent globalement la courbe de Gauss, c'est-à-dire qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

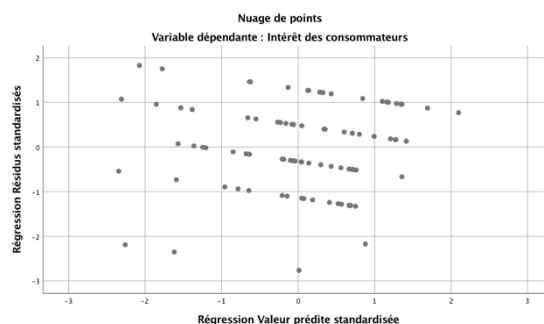


Figure 22.6

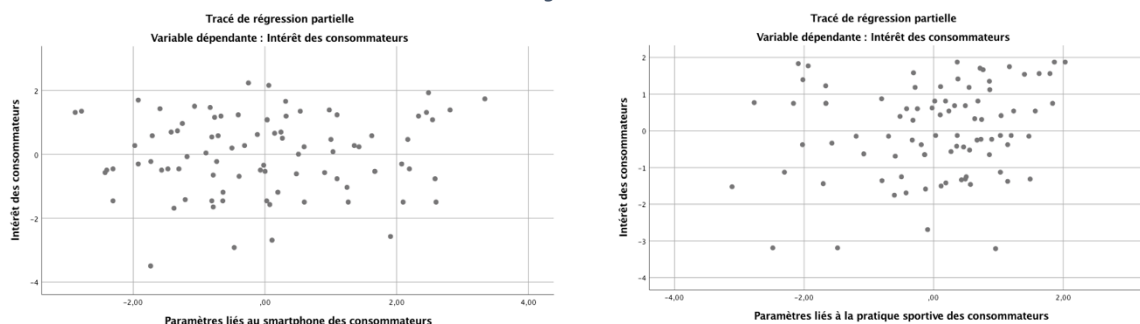


Figure 22.7

Neuvièmement, les points sont répartis aléatoirement autour de 0 (ne forme pas d'entonnoir) donc les résidus ont la même variance pour chaque valeur de la variable indépendante (homoscédasticité).

Dixièmement, il n'existe aucune relation entre les résidus qui se suivent (pas d'autocorrélation).

Onzièmement, il y a un nombre suffisant d'observations de sorte à donner une bonne indication du « fit » du modèle. En effet, il y a au moins 5 voire 10 fois plus d'observations que de paramètres à estimer.

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	4,279	,497		8,604	,000		
	Paramètres liés au smartphone des consommateurs	,053	,090	,070	,594	,554	,793	1,261
	Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs	,200	,113	,209	1,769	,081	,793	1,261

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.8

**Diagnostics de colinéarité<sup>a</sup>**

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de condition	Proportions de la variance		
				(Constante)	Paramètres liés au smartphone des consommateurs	Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs
1	1	2,842	1,000	,01	,02	,01
	2	,124	4,784	,14	,90	,04
	3	,033	9,228	,85	,08	,96

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.9

Douzièmement, nous observons que la tolérance est supérieure à 0,33 et les VIF (Variance Inflation Factor) sont inférieurs à 3. Cela signifie qu'il n'y a pas de multicollinéarité.

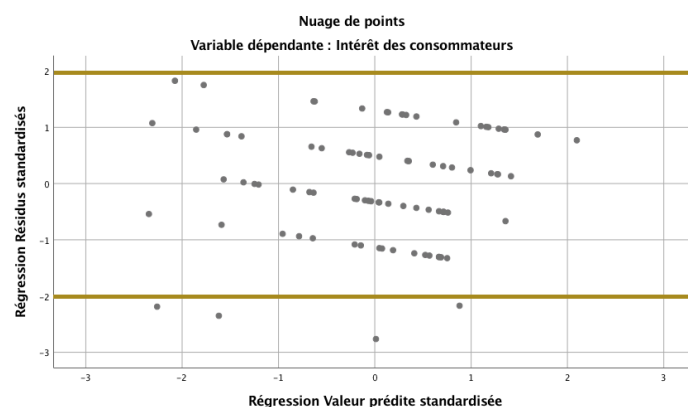


Figure 22.10

**Diagnostics des observations<sup>a</sup>**

Numéro de l'observation	Résidu standard	Intérêt des consommateurs	Valeur prédite	de Student
30	-2,172	3	5,67	-2,672
209	-2,352	2	4,89	-2,893
258	-2,765	2	5,40	-3,401
357	-2,189	2	4,69	-2,693

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.11

Treizièmement, dans notre cas, nous portons une attention particulière à ces outliers. Cependant, après avoir vérifié un à un chaque outlier, nous n'avons pas jugé pertinent de les supprimer. En effet, il s'agit de valeurs extrêmes, mais pas de valeurs aberrantes : par exemple

certaines personnes ne sont pas intéressées, mais elles considèrent que les paramètres liés au smartphone des consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs sont importants tandis que d'autres personnes ne sont pas intéressées et elles considèrent que les paramètres liés au smartphone des consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs ne sont pas importants.

### 3. Tester la significativité du modèle

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques				
						Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	Durbin-Watson
1	,249 <sup>a</sup>	,062	,040	1,230	,062	2,799	2	85	,067	2,037

a. Prédicteurs : (Constante), Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs, Paramètres liés au smartphone des consommateurs  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.12

Le  $R^2$  vaut 0,062. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 6,2 % de la variable totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et paramètres liés au smartphone des consommateurs).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	8,469	2	4,235	2,799	,067 <sup>b</sup>
	de Student	128,610	85	1,513		
	Total	137,080	87			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs  
b. Prédicteurs : (Constante), Paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs, Paramètres liés au smartphone des consommateurs

Figure 22.13

La p-valeur est supérieure à 0,05 ce qui signifie qu'il n'y a pas de lien significatif entre l'intérêt des consommateurs, les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et les paramètres liés au smartphone des consommateurs. Nous arrêtons donc ici notre processus.

### 4. Conclusion

Il n'existe pas de lien significatif entre les paramètres liés au smartphone des consommateurs, les paramètres liés à la pratique sportive des consommateurs et l'intérêt des consommateurs. Les données collectées ne permettent pas d'infirmer ou de confirmer l'existence d'un lien entre ces variables.

### Sous-hypothèse 2.9.2. : Les paramètres des objets connectés influencent positivement l'intérêt des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés.

Nous avons trois variables quantitatives, c'est-à-dire trois variables métriques, à savoir les paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs, les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs et l'intérêt des consommateurs. Les variables indépendantes (X) sont les paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs. La variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression multiple afin de « déterminer si les variables indépendantes expliquent une variation significative de la variable dépendante, estimer les valeurs de la variable dépendante et contrôler les autres variables indépendantes lors de l'évaluation des contributions d'une variable spécifique ou d'un ensemble de variables » (Swaen, 2017d, p.2).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



#### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs	71	1,00	6,40	223,20	3,1437	1,43275	2,053
Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs	71	1,57	6,57	350,00	4,9296	1,26142	1,591
N valide (liste)	71						

Figure 22.14

71 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs, les paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs. La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1, celle des paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs est de 3,14 et celle des paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs est de 4,93.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations de ces trois variables s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Vérifier les conditions d'application

Premièrement, une causalité est présente.

Deuxièmement, grâce à nos analyses préalables nous pouvons affirmer que toutes les variables indépendantes pertinentes sont prises en compte.

Troisièmement, les variables dépendantes et indépendantes sont au moins mesurées sur des échelles intervalle.

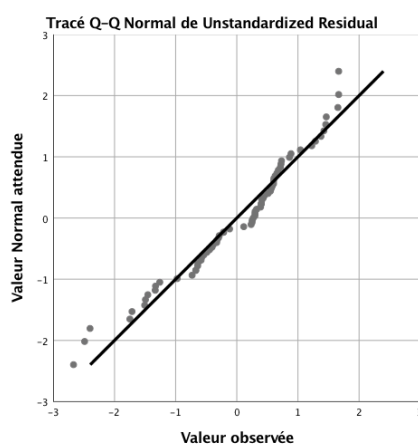


Figure 22.15

Quatrièmement, il existe une relation linéaire entre les variables indépendantes et la variable dépendante. En effet, les points collent assez bien à la droite.

Cinquièmement, une relation additive est supposée.

Récapitulatif des modèles <sup>b</sup>										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques				Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,333 <sup>a</sup>	,111	,085	1,024	,111	4,243	2	68	,018	2,179

a. Prédicteurs : (Constante), Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs, Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.16

Sixièmement, les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,179) donc les résidus sont indépendants.

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Standardized Residual	,141	71	,001	,958	71	,018

a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 22.17

Septièmement, le test de Kolmogorov-Smirnov est significatif (p-valeur < 0,05) donc nous rejetons l'hypothèse nulle de distribution normale. Cela signifie que la distribution des résiduels n'est pas normale.

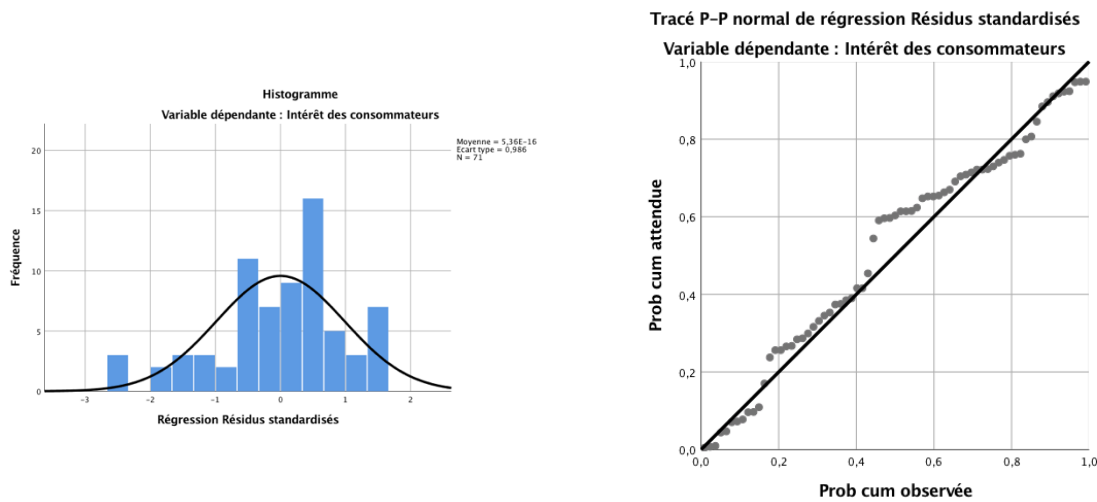


Figure 22.18

Huitièmement, l'histogramme montre que les résidus ne suivent pas globalement la courbe de Gauss, c'est-à-dire qu'ils ne suivent pas une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées ne sont pas vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence). Malgré tout, nous décidons de poursuivre l'analyse.

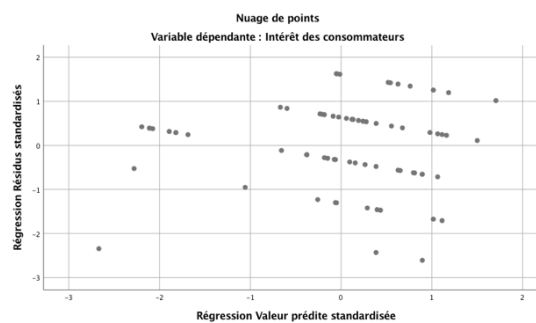


Figure 22.19

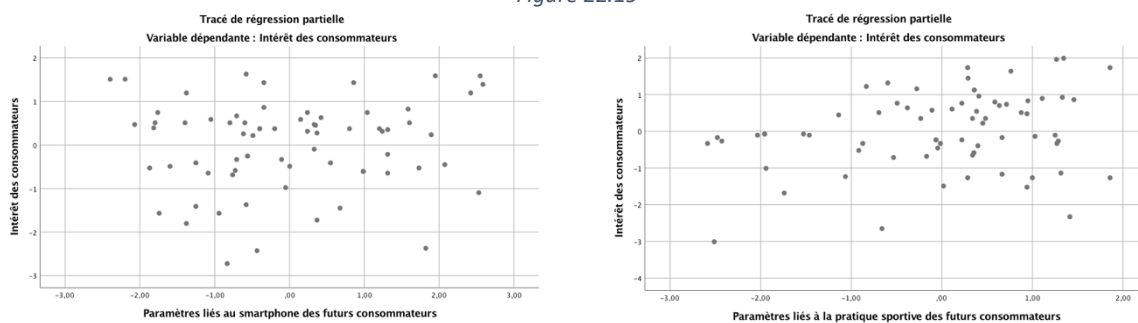


Figure 22.20

Neuvièmement, les points sont répartis aléatoirement autour de 0 (ne forme pas d'entonnoir) donc les résidus ont la même variance pour chaque valeur de la variable indépendante (homoscédasticité).

Dixièmement, il n'existe aucune relation entre les résidus qui se suivent (pas d'autocorrélation).

Onzièmement, il y a un nombre suffisant d'observations de sorte à donner une bonne indication du « fit » du modèle. En effet, il y a au moins 5 voire 10 fois plus d'observations que de paramètres à estimer.

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	3,956	,497		7,956	,000		
	Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs	,065	,096	,087	,677	,501	,799	1,251
	Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs	,242	,109	,285	2,230	,029	,799	1,251

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.21

**Diagnostics de colinéarité<sup>a</sup>**

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de condition	Proportions de la variance		
				(Constante)	Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs	Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs
1	1	2,873	1,000	,01	,02	,01
	2	,098	5,413	,15	,91	,04
	3	,029	9,909	,84	,07	,95

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.22

Douzièmement, nous observons que la tolérance est supérieure à 0,33 et les VIF (Variance Inflation Factor) sont inférieurs à 3. Cela signifie qu'il n'y a pas de multicollinéarité.

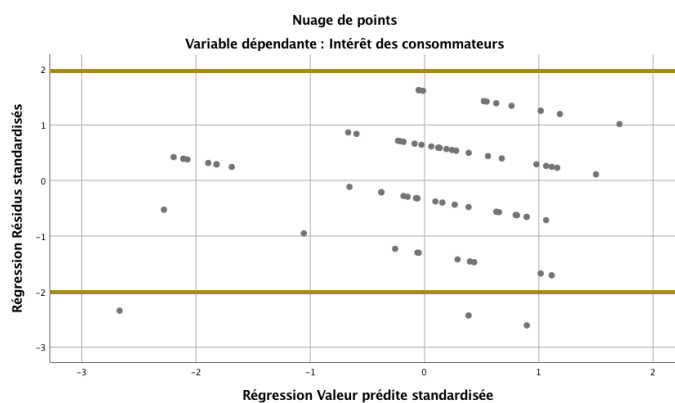


Figure 22.23

**Diagnostics des observations<sup>a</sup>**

Numéro de l'observation	Résidu standard	Intérêt des consommateurs	Valeur prédite	de Student
87	-2,431	3	5,49	-2,489
130	-2,345	2	4,40	-2,401
279	-2,608	3	5,67	-2,671

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.24

Treizièmement, dans notre cas, nous portons une attention particulière à ces outliers. Cependant, après avoir vérifié un à un chaque outlier, nous n'avons pas jugé pertinent de les supprimer. En effet, il s'agit de valeurs extrêmes, mais pas de valeurs aberrantes : par exemple certaines personnes ne sont pas intéressées, mais elles considèrent que les paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs sont importants tandis que d'autres personnes ne sont pas intéressées

et elles considèrent que les paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs et les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs ne sont pas importants.

### 3. Tester la significativité du modèle

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F	Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2		
1	,333 <sup>a</sup>	,111	,085	1,024	,111	4,243	2	68	,018	2,179

a. Prédicteurs : (Constante), Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs, Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.25

Le  $R^2$  vaut 0,111. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 11,1 % de la variable totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs et paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	8,897	2	4,449	4,243	,018 <sup>b</sup>
	de Student	71,300	68	1,049		
	Total	80,197	70			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

b. Prédicteurs : (Constante), Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs, Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs

Figure 22.26

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs, les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs et les paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs.

#### 4. Interpréter les coefficients obtenus pour les variables indépendantes

Modèle		Coefficients <sup>a</sup>					Statistiques de colinéarité	
		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		t	Sig.	Tolérance
		B	Erreur standard	Bêta				
1	(Constante)	3,956	,497		7,956	,000		
	Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs	,065	,096	,087	,677	,501	,799	1,251
	Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs	,242	,109	,285	2,230	,029	,799	1,251

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 22.27

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :

*Intérêt des consommateurs*

$$= 3,956 + 0,065 (\text{Paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs}) \\ + 0,242 (\text{Paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs})$$

- Pour les paramètres liés au smartphone des consommateurs, la p-valeur vaut 0,501 et est donc supérieure à 0,05. Par conséquent, la contribution des paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs n'est pas significative.

$$P - \text{valeur} > 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_1: \beta = 0$$

P-valeur est supérieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente n'est pas significativement différente de 0.

- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. L'intérêt des consommateurs dépend positivement des paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs. Donc, cela veut dire que plus les paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs sont élevés, plus l'intérêt des consommateurs augmente.
- Pour les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs, la p-valeur vaut 0,029 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution des paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs est significative.

$$P - \text{valeur} < 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_0: \beta \neq 0$$

P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.

- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. L'intérêt des consommateurs dépend positivement des paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs. Donc, cela veut dire que plus les

paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs sont élevés, plus l'intérêt des consommateurs augmente.

## **5. Conclusion**

D'une part, les données collectées ne permettent pas d'infirmer ou de confirmer l'existence d'un lien entre les paramètres liés au smartphone des futurs consommateurs et l'intérêt des consommateurs.

D'autre part, il existe un lien significatif entre les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs et l'intérêt des consommateurs. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre les paramètres liés à la pratique sportive des futurs consommateurs et l'intérêt des consommateurs.

## ANNEXE 23 : HYPOTHÈSE 2.10.

**Hypothèse 2.10. : Les freins et risques à l'achat des objets connectés influencent négativement l'intérêt des consommateurs qui envisagent d'en acquérir.**

Nous avons trois variables quantitatives, c'est-à-dire trois variables métriques, à savoir la sécurité des données personnelles, l'utilisation des objets connectés et l'intérêt des consommateurs. Les variables indépendantes (X) sont la sécurité des données personnelles et l'utilisation des objets connectés. La variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression multiple afin de « déterminer si les variables indépendantes expliquent une variation significative de la variable dépendante, estimer les valeurs de la variable dépendante et contrôler les autres variables indépendantes lors de l'évaluation des contributions d'une variable spécifique ou d'un ensemble de variables » (Swaen, 2017d, p.2).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Sécurité des données personnelles	71	1,00	6,57	246,14	3,4668	1,63721	2,680
Utilisation des objets connectés	71	1,00	6,00	209,50	2,9507	1,15277	1,329
N valide (liste)	71						

Figure 23.1

71 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs, la sécurité des données personnelles et l'utilisation des objets connectés. La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1, celle de la sécurité des données personnelles est de 3,47 et celle de l'utilisation des objets connectés est de 2,95.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations de ces trois variables s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Vérifier les conditions d'application

Premièrement, une causalité est présente.

Deuxièmement, grâce à nos analyses préalables nous pouvons affirmer que toutes les variables indépendantes pertinentes sont prises en compte.

Troisièmement, les variables dépendantes et indépendantes sont au moins mesurées sur des échelles intervalle.

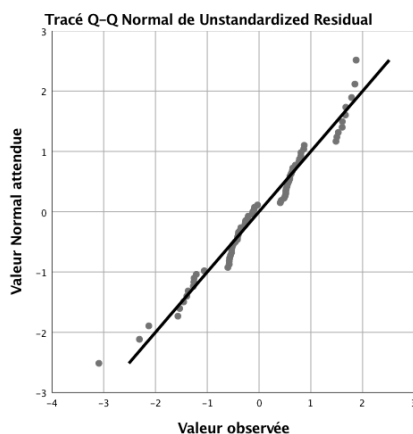


Figure 23.2

Quatrièmement, il existe une relation linéaire entre les variables indépendantes et la variable dépendante. En effet, les points collent assez bien à la droite.

Cinquièmement, une relation additive est supposée.

Récapitulatif des modèles <sup>b</sup>										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F	Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2		
1	,147 <sup>a</sup>	,022	-,007	1,074	,022	,749	2	68	,477	2,191

a. Prédicteurs : (Constante), Utilisation des objets connectés, Sécurité des données personnelles  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 23.3

Sixièmement, les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,191) donc les résidus sont indépendants.

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Standardized Residual	,101	71	,068	,969	71	,072

a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 23.4

Septièmement, le test de Kolmogorov-Smirnov n'est pas significatif (p-valeur > 0,05) donc nous conservons l'hypothèse nulle de distribution normale. Cela signifie que la distribution des résiduels est normale.

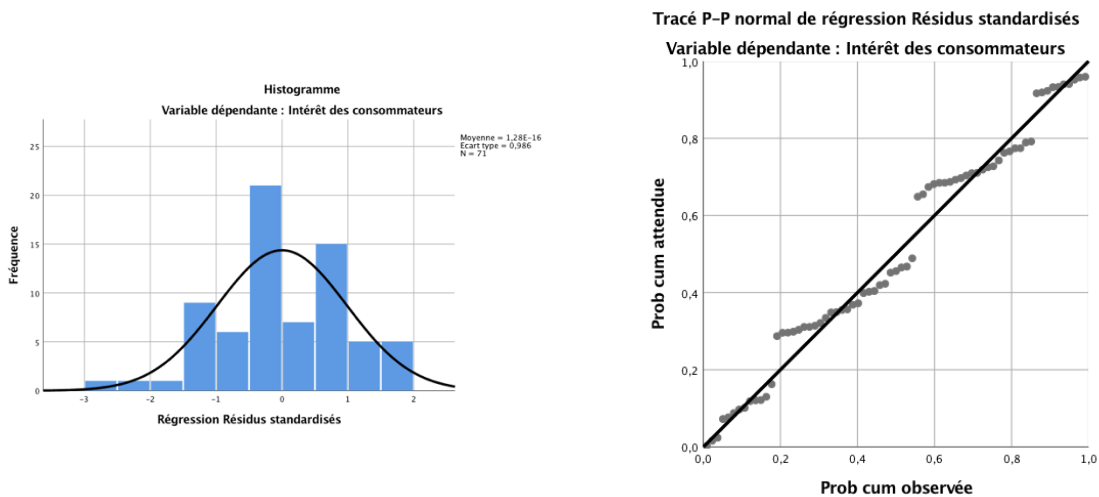


Figure 23.5

Huitièmement, l'histogramme montre que les résidus suivent globalement la courbe de Gauss, c'est-à-dire qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont plus ou moins proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

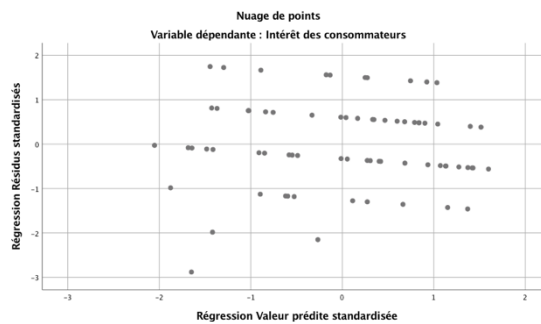


Figure 23.6

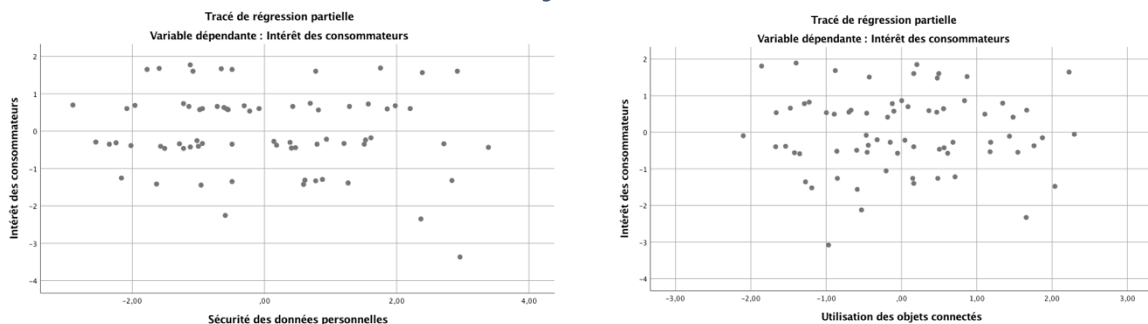


Figure 23.7

Neuvièmement, les points sont répartis aléatoirement autour de 0 (ne forme pas d'entonnoir) donc les résidus ont la même variance pour chaque valeur de la variable indépendante (homoscédasticité).

Dixièmement, il n'existe aucune relation entre les résidus qui se suivent (pas d'autocorrélation).

Onzièmement, il y a un nombre suffisant d'observations de sorte à donner une bonne indication du « fit » du modèle. En effet, il y a au moins 5 voire 10 fois plus d'observations que de paramètres à estimer.

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	5,707	,391		14,602	,000		
	Sécurité des données personnelles	-,093	,084	-,142	-1,113	,270	,881	1,135
	Utilisation des objets connectés	-,011	,119	-,012	-,093	,926	,881	1,135

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 23.8

**Diagnostics de colinéarité<sup>a</sup>**

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de condition	Proportions de la variance		
				(Constante)	Sécurité des données personnelles	Utilisation des objets connectés
1	1	2,823	1,000	,01	,02	,01
	2	,110	5,076	,10	,96	,25
	3	,067	6,485	,89	,02	,74

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 23.9

Douzièmement, nous observons que la tolérance est supérieure à 0,33 et les VIF (Variance Inflation Factor) sont inférieurs à 3. Cela signifie qu'il n'y a pas de multicollinéarité.

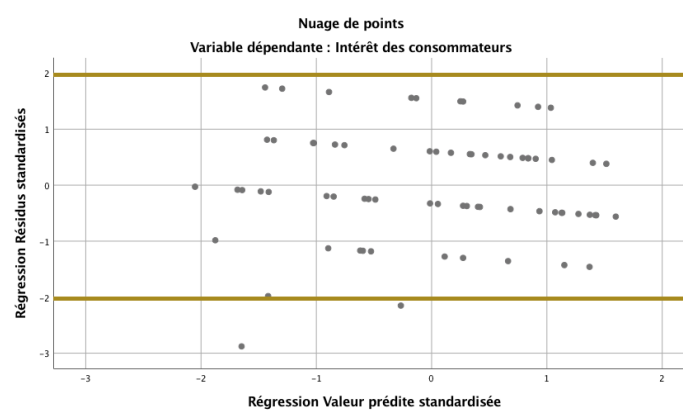


Figure 23.10

**Diagnostics des observations<sup>a</sup>**

Numéro de l'observation	Résidu standard	Intérêt des consommateurs	Valeur prédite	de Student
87	-2,151	3	5,31	-2,310
130	-2,879	2	5,09	-3,093

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 23.11

Treizièmement, dans notre cas, nous portons une attention particulière à ces outliers. Cependant, après avoir vérifié un à un chaque outlier, nous n'avons pas jugé pertinent de les supprimer. En effet, il s'agit de valeurs extrêmes, mais pas de valeurs aberrantes : par exemple certaines personnes ne sont pas intéressées, mais elles considèrent que la sécurité des données personnelles n'est pas importante et que l'utilisation des objets connectés est importante tandis que d'autres personnes ne sont pas intéressées et elles considèrent que la

sécurité des données personnelles est importante et que l'utilisation des objets connectés n'est pas importante.

### 3. Tester la significativité du modèle

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques				
						Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	Durbin-Watson
1	,147 <sup>a</sup>	,022	-,007	1,074	,022	,749	2	68	,477	2,191

a. Prédicteurs : (Constante), Utilisation des objets connectés, Sécurité des données personnelles  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 23.12

Le  $R^2$  vaut 0,022. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 2,2 % de la variable totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (sécurité de données personnelles et utilisation des objets connectés).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	1,728	2	,864	,749	,477 <sup>b</sup>
	de Student	78,469	68	1,154		
	Total	80,197	70			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs  
b. Prédicteurs : (Constante), Utilisation des objets connectés, Sécurité des données personnelles

Figure 23.13

La p-valeur est supérieure à 0,05 ce qui signifie qu'il n'y a pas de lien significatif entre l'intérêt des consommateurs, l'utilisation des objets connectés et la sécurité des données personnelles. Nous arrêtons donc ici notre processus.

### 4. Conclusion

Il n'existe pas de lien significatif entre l'utilisation des objets connectés, la sécurité des données personnelles et l'intérêt des consommateurs. Les données collectées ne permettent pas d'infirmer ou de confirmer l'existence d'un lien entre ces variables.



## ANNEXE 24 : HYPOTHÈSE 2.11.

**Hypothèse 2.11. : Les facteurs qui incitent à acheter des objets connectés influencent positivement l'intérêt des consommateurs qui envisagent d'en acquérir.**

Nous avons deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir l'incitation à l'achat des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés et l'intérêt des consommateurs. La variable indépendante (X) est l'incitation à l'achat des consommateurs qui envisagent d'acquérir des objets connectés et la variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression linéaire simple afin de « trouver la droite de sorte à minimiser la somme des carrés des erreurs (SCE), soit l'écart entre : les valeurs estimées (un point de la droite de régression) et les valeurs observées (la variable dépendante) » (Swaen, 2017b, p.70).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Incitation à l'achat	71	1,60	7,00	351,80	4,9549	1,27759	1,632
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
N valide (liste)	71						

Figure 24.1

71 individus ont répondu aux questions sur l'incitation à l'achat et l'intérêt des consommateurs.

La moyenne de l'incitation à l'achat est de 4,95 et celle de l'intérêt des consommateurs est de 4,1.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

### 2. Représenter le nuage de points

Nous commençons notre analyse par le nuage de points, car il est la meilleure représentation descriptive de la relation entre deux variables continues.

« Le nuage de point est une représentation graphique des valeurs des deux variables pour tous les individus ou observations, celui-ci va nous permettre de déterminer le type de relation qui existe entre les variables » (Swaen, 2017b, p.75).

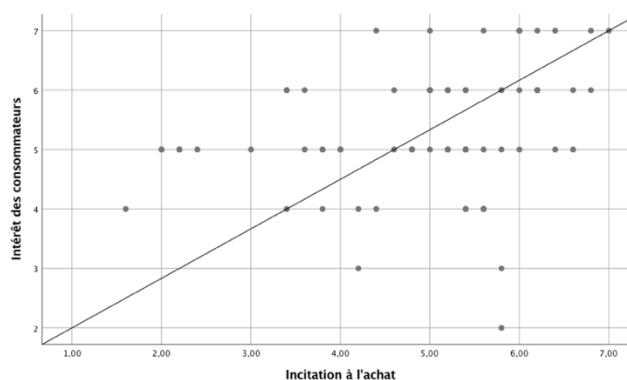


Figure 24.2

La figure représente l'intérêt des consommateurs en fonction de l'incitation à l'achat.

Chaque valeur de la variable intérêt des consommateurs est reportée sur l'axe vertical (c'est-à-dire, l'ordonnée), tandis que chaque valeur de la variable incitation à l'achat est reportée sur l'axe horizontal (à savoir, l'abscisse).

Chaque point sur le graphique représente l'intersection des valeurs combinées « Incitation à l'achat – Intérêt des consommateurs » sous la forme (x, y). Il y a autant de points que d'observations ayant un couple de valeurs pour ces deux variables.

### 3. Formuler le modèle général

$$Y_i = \beta_0 + \beta_1 X_i + e_i \rightarrow \text{Equation de base de la régression}$$

### 4. Vérifier les conditions d'application

Récapitulatif des modèles <sup>b</sup>					
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,311 <sup>a</sup>	,096	,083	1,025	2,107

a. Prédicteurs : (Constante), Incitation à l'achat

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 24.3

Les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (2,107) donc les résidus sont indépendants.

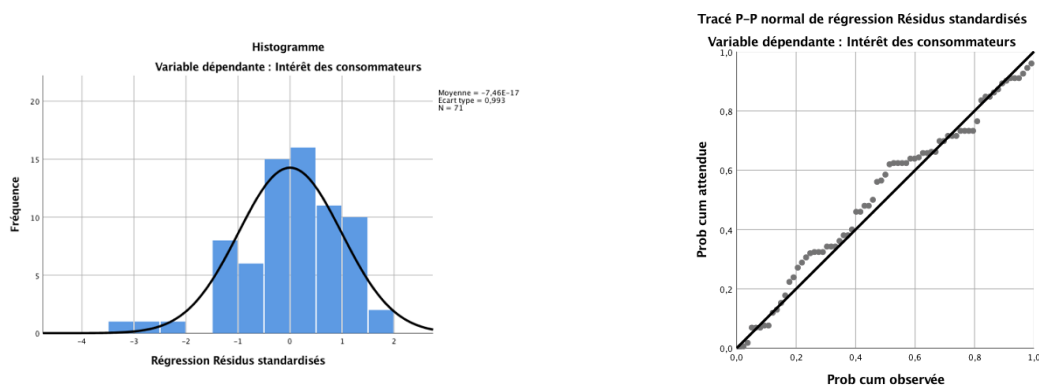


Figure 24.4

Nous vérifions que l'histogramme qui représente les résidus standardisés suit la courbe de Gauss, c'est-à-dire, qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont plus ou moins proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

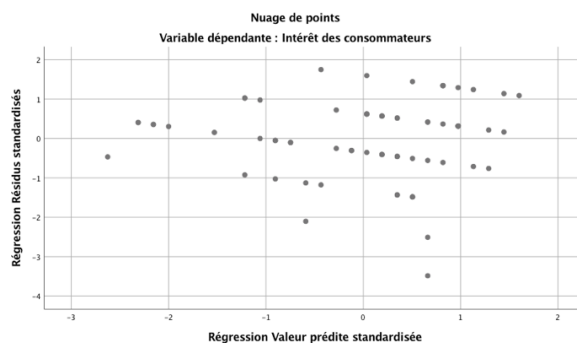


Figure 24.5

Nous observons dans ce nuage de points que 95 % des résidus sont bien compris, de façon générale, entre -2 et +2.

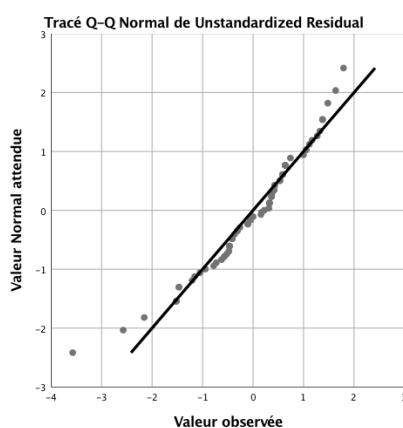


Figure 24.6

Nous observons sur ce Q-Q plot que les résidus collent bien à la droite indiquant qu'ils suivent une distribution normale. De plus, nous remarquons que quelques points aux extrémités ne collent pas bien à la droite et particulièrement un point qui s'éloigne assez bien de la valeur attendue.

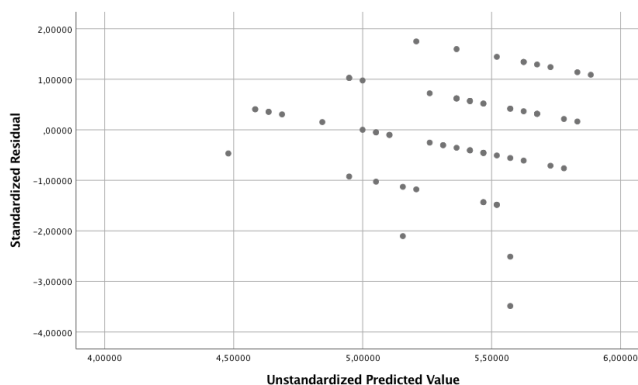


Figure 24.7

Sur ce graphique, nous pouvons observer que nos résidus forment bien un nuage de points sans forme exacte et que la variance des résidus tourne autour de zéro et est la même, quelle que soit la partie du domaine des observations. Nous voyons en outre que 95 % de nos résidus standardisés se trouvent entre les bornes -2 et +2 de notre axe Y.

Nous pouvons conclure que les conditions sont respectées.

## 5. Déterminer l'importance et la signification de l'association

$$\begin{cases} H_0: R^2 = 0 \\ H_1: R^2 \neq 0 \end{cases}$$

Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Durbin-Watson
1	,311 <sup>a</sup>	,096	,083	1,025	2,107

a. Prédicteurs : (Constante), Incitation à l'achat

b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 24.8

Le  $R^2$  vaut 0,096. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 9,6 % de la variable totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (incitation à l'achat).

ANOVA<sup>a</sup>

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	7,734	1	7,734	7,365	,008 <sup>b</sup>
	de Student	72,463	69	1,050		
	Total	80,197	70			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

b. Prédicteurs : (Constante), Incitation à l'achat

Figure 24.9

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et l'incitation à l'achat.

## 6. Estimer les paramètres, le coefficient de régression et tester la signification

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés		t	Sig.
		B	Erreur standard	Bêta			
1	(Constante)	4,063	,490			8,286	,000
	Incitation à l'achat	,260	,096	,311		2,714	,008

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 24.10

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :  $Y = Alpha + (Beta * X)$   
 $Intérêt\ des\ consommateurs = 4,063 + 0,260 (Incitation\ à\ l'achat)$
- La p-valeur vaut 0,008 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution de l'incitation à l'achat est significative.  
 $P - valeur < 0,05 \rightarrow Rejet\ de\ H_0: \beta \neq 0$   
 P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.
- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. L'intérêt des consommateurs dépend positivement de l'incitation à l'achat. Donc, cela veut dire que plus l'incitation à l'achat est élevée, plus l'intérêt des consommateurs augmente.

## 7. Conclusion

Il existe un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs et l'incitation à l'achat. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre l'intérêt des consommateurs et l'incitation à l'achat.



## ANNEXE 25 : HYPOTHÈSE 2.12.

### **Hypothèse 2.12. : La sécurité et la protection des données influencent négativement la possession d'objets connectés.**

Nous avons une variable qualitative nominale, autrement dit une variable non métrique, à savoir la possession d'objets connectés et deux variables quantitatives, c'est-à-dire deux variables métriques, à savoir les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données. En d'autres mots, nous avons une variable à expliquer nominale, à savoir la possession d'objets connectés, et un ensemble de variables explicatives quantitatives, à savoir les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données.

Les variables indépendantes (X) sont les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données. La variable dépendante (Y) est la possession d'objets connectés.

Nous allons donc réaliser une analyse discriminante, afin de « déterminer dans un but prédictif (identification) la classe d'appartenance d'un individu non encore classé » (Swaen, 2017e, p.4).

Pour réaliser une analyse discriminante, nous allons suivre la procédure suivante :



## 1. Analyse descriptive

### 1.1. Possession d'objets connectés

Statistiques		
Possession d'objets connectés		
N	Valide	364
	Manquant	0
Moyenne		1,46
Médiane		1,00
Mode		1
Ecart type		,499
Variance		,249
Minimum		1
Maximum		2
Somme		531
Percentiles	25	1,00
	50	1,00
	75	2,00

Figure 25.1

Possession d'objets connectés					
Valide		Fréquence	Pourcentage	Pourcentage valide	Pourcentage cumulé
Non	167	45,9	45,9	100,0	
Total	364	100,0	100,0		

Figure 25.2

Grâce à la Figure 25.1, nous constatons que 364 individus ont répondu à la question concernant la possession d'objets connectés et qu'il n'y a aucune variable manquante. La moyenne de la possession d'objets connectés est de 1,46, ce qui veut dire qu'une majorité des répondants possèdent un objet connecté. Ceci est confirmé par le tableau de fréquences (voir Figure 25.2) qui nous indique que 54,1 % des répondants possèdent des objets connectés et 45,9 % des répondants n'en possèdent pas.

### 1.2. Dimensions de la sécurité et la protection des données

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Risques liés à la sécurité et la protection des données	364	1,00	7,00	1573,38	4,3225	1,58438	2,510
Maîtrise de la sécurité et la protection des données	364	1,00	7,00	1197,00	3,2885	1,37379	1,887
N valide (liste)	364						

Figure 25.3

364 individus ont répondu aux questions sur la sécurité et la protection des données.

La moyenne des risques liés à la sécurité et la protection des données est de 4,32 et celle de la maîtrise de la sécurité et la protection des données est de 3,29.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations s'écartent dans des proportions similaires de la moyenne.

## 2. Conditions d'application

Premièrement, la variable à expliquer nominale (possession d'objets connectés) a deux classes (oui vs non) exhaustives et mutuellement exclusives, comme démontré dans le tableau de fréquences ci-dessus.

Deuxièmement, les variables explicatives (métriques) ne sont pas corrélées entre elles. En effet, nous avons déjà réduit les données trop corrélées entre elles à quelques axes avec l'analyse factorielle (ACP). De plus, elles suivent une distribution multi-normale à l'intérieur de chaque classe et les matrices de variances-covariances ne sont pas significativement différentes d'un groupe à l'autre.

Troisièmement, la taille de l'échantillon est suffisamment grande. En effet, il y a au moins une observation de plus par groupe que le nombre de variables indépendantes. Il y a minimum 5 observations par variable indépendante et 20 observations par groupe.

### 3. Analyse des résultats

#### 3.1. Vérification de l'existence de différences entre les sous-groupes

Nous vérifions s'il existe bien des différences entre les groupes grâce à trois indicateurs : la moyenne ou la variance, le test de F et le Lambda de Wilks.

Possession d'objets connectés	Moyenne	Ecart type	N valide (liste)		
			Non pondérées	Pondérées	
Oui	Risques liés à la sécurité et la protection des données	4,3477	1,58521	197	197,000
	Maîtrise de la sécurité et la protection des données	3,2957	1,39027	197	197,000
Non	Risques liés à la sécurité et la protection des données	4,2927	1,58766	167	167,000
	Maîtrise de la sécurité et la protection des données	3,2799	1,35821	167	167,000
Total	Risques liés à la sécurité et la protection des données	4,3225	1,58438	364	364,000
	Maîtrise de la sécurité et la protection des données	3,2885	1,37379	364	364,000

Figure 25.4

Dans le tableau « Statistiques de groupe », nous observons les moyennes et écarts-types. La variable « Risques liés à la sécurité et la protection des données » semble être la variable la plus discriminante parce que la variance diffère.

	Lambda de Wilks	F	ddl1	ddl2	Sig.
Risques liés à la sécurité et la protection des données	1,000	,109	1	362	,742
Maîtrise de la sécurité et la protection des données	1,000	,012	1	362	,913

Figure 25.5

Dans le tableau « Tests d'égalité des moyennes de groupes », nous observons le test du F et du Lambda de Wilks.

L'examen du F nous montre que la variable « Risques liés à la sécurité et la protection des données » est la plus discriminante (F élevé : 0,109 et sig. > 0,05).

Néanmoins, le test du Lambda de Wilks nous montre que toutes les variables tendent vers 1, ce qui signifie qu'il n'y a pas d'influence.

### *3.2. Vérification de la validité de l'étude*

L'absence de différences entre les deux dimensions de la sécurité et la protection des données nous empêche de continuer l'analyse.

### *3.3. Estimation des coefficients de la fonction discriminante*

L'absence de différences entre les deux dimensions de la sécurité et la protection des données nous empêche de continuer l'analyse.

### *3.4. Qualité de la représentation*

L'absence de différences entre les deux dimensions de la sécurité et la protection des données nous empêche de continuer l'analyse.

## **4. Conclusion**

En conclusion, nous n'avons pas pu déterminer la dimension de la sécurité et la protection des données la plus discriminante vis-à-vis de la possession d'objets connectés.

## ANNEXE 26 : HYPOTHÈSE 2.13.

### Hypothèse 2.13. : La sécurité et la protection des données expliquent la satisfaction des consommateurs.

Nous avons trois variables quantitatives, c'est-à-dire trois variables métriques, à savoir les risques liés à la sécurité et la protection des données, la maîtrise de la sécurité et la protection des données et la satisfaction de l'achat de l'objet connecté. Les variables indépendantes (X) sont les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données. La variable dépendante (Y) est la satisfaction de l'achat de l'objet connecté.

Nous allons donc réaliser une régression multiple afin de « déterminer si les variables indépendantes expliquent une variation significative de la variable dépendante, estimer les valeurs de la variable dépendante et contrôler les autres variables indépendantes lors de l'évaluation des contributions d'une variable spécifique ou d'un ensemble de variables » (Swaen, 2017d, p.2).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



#### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives						
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type
Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	88	1,00	7,00	410,67	4,6667	1,54540
Risques liés à la sécurité et la protection des données	364	1,00	7,00	1573,38	4,3225	1,58438
Maîtrise de la sécurité et la protection des données	364	1,00	7,00	1197,00	3,2885	1,37379
N valide (liste)	88					

Figure 26.1

88 individus ont répondu aux questions sur la satisfaction de l'achat de l'objet connecté, les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données. La moyenne de la satisfaction de l'achat de l'objet connecté est de 4,67, celle des risques liés à la sécurité et la protection des données est de 4,32 et celle de la maîtrise de la sécurité et la protection des données est de 3,29.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations de ces trois variables s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Vérifier les conditions d'application

Premièrement, une causalité est présente.

Deuxièmement, grâce à nos analyses préalables nous pouvons affirmer que toutes les variables indépendantes pertinentes sont prises en compte.

Troisièmement, les variables dépendantes et indépendantes sont au moins mesurées sur des échelles intervalle.

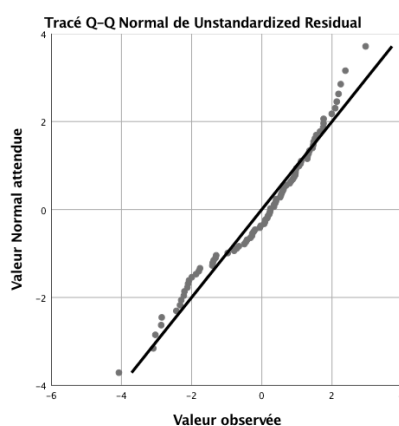


Figure 26.2

Quatrièmement, il existe une relation linéaire entre les variables indépendantes et la variable dépendante. En effet, les points collent assez bien à la droite.

Cinquièmement, une relation additive est supposée.

Récapitulatif des modèles <sup>b</sup>										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques				Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2	Sig. Variation de F	
1	,205 <sup>a</sup>	,042	,019	1,53033	,042	1,861	2	85	,162	1,749

a. Prédicteurs : (Constante), Maîtrise de la sécurité et la protection des données, Risques liés à la sécurité et la protection des données  
b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 26.3

Sixièmement, les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (1,749) donc les résidus sont indépendants.

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Standardized Residual	,109	88	,011	,963	88	,013

a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 26.4

Septièmement, le test de Kolmogorov-Smirnov est significatif (p-valeur < 0,05) donc nous rejetons l'hypothèse nulle de distribution normale. Cela signifie que la distribution des résiduels n'est pas normale.

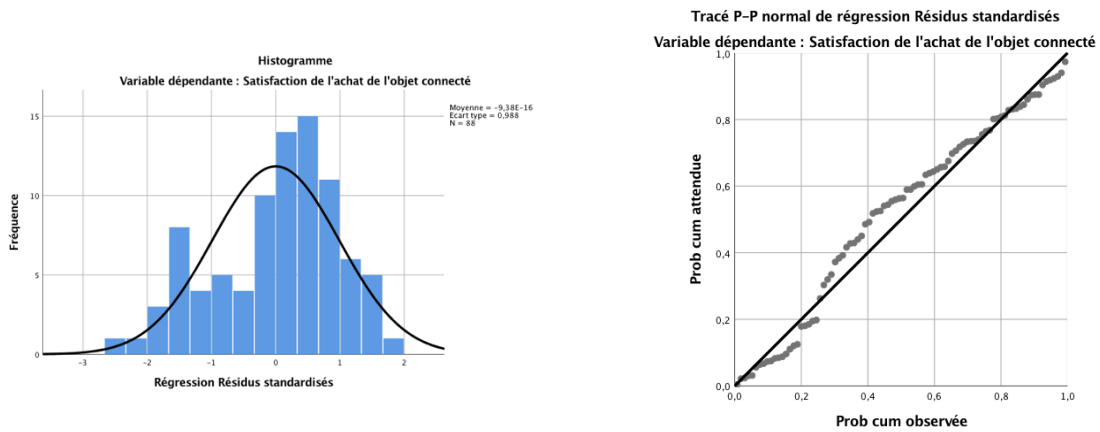


Figure 26.5

Huitièmement, l'histogramme montre que les résidus suivent globalement la courbe de Gauss, c'est-à-dire qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont plus ou moins proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

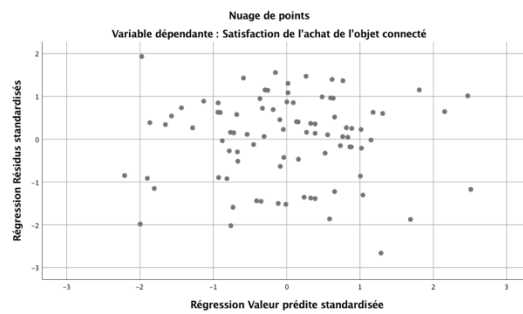


Figure 26.6

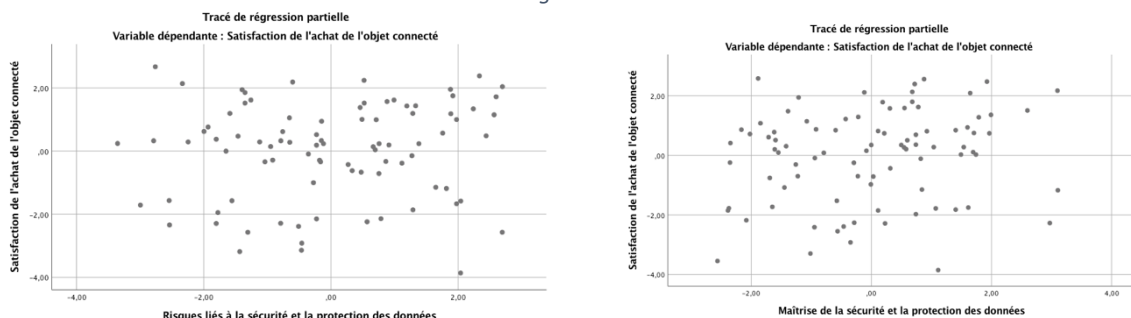


Figure 26.7

Neuvièmement, les points sont répartis aléatoirement autour de 0 (ne forme pas d'entonnoir) donc les résidus ont la même variance pour chaque valeur de la variable indépendante (homoscédasticité).

Dixièmement, il n'existe aucune relation entre les résidus qui se suivent (pas d'autocorrélation).

Onzièmement, il y a un nombre suffisant d'observations de sorte à donner une bonne indication du « fit » du modèle. En effet, il y a au moins 5 voire 10 fois plus d'observations que de paramètres à estimer.

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle	Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
	B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1 (Constante)	3,521	,650		5,415	,000		
Risques liés à la sécurité et la protection des données	,104	,107	,104	,976	,332	,997	1,003
Maîtrise de la sécurité et la protection des données	,200	,117	,183	1,719	,089	,997	1,003

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 26.8

**Diagnostics de colinéarité<sup>a</sup>**

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de condition	Proportions de la variance		
				(Constante)	Risques liés à la sécurité et la protection des données	Maîtrise de la sécurité et la protection des données
1	1	2,824	1,000	,01	,01	,02
	2	,134	4,588	,00	,38	,56
	3	,041	8,260	,99	,61	,42

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 26.9

Douzièmement, nous observons que la tolérance est supérieure à 0,33 et les VIF (Variance Inflation Factor) sont inférieurs à 3. Cela signifie qu'il n'y a pas de multicollinéarité.

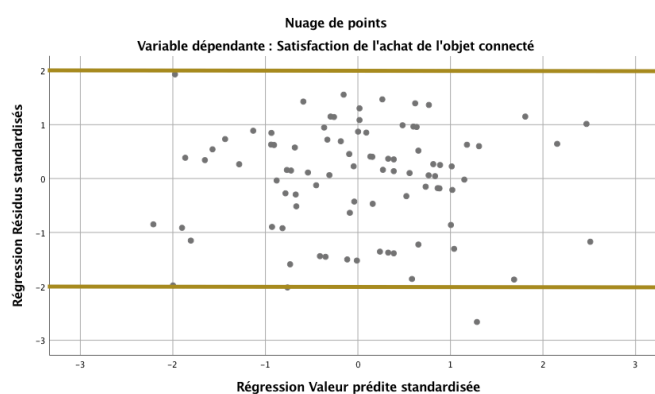


Figure 26.10

**Diagnostics des observations<sup>a</sup>**

Numéro de l'observation	Résidu standard	Satisfaction de l'achat de l'objet connecté	Valeur prédite	de Student
258	-2,021	1,33	4,4258	-3,09242
338	-2,662	1,00	5,0739	-4,07388

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 26.11

Treizièmement, dans notre cas, nous portons une attention particulière à ces outliers. Cependant, après avoir vérifié un à un chaque outlier, nous n'avons pas jugé pertinent de les supprimer. En effet, il s'agit de valeurs extrêmes, mais pas de valeurs aberrantes : par exemple certaines personnes ne sont pas satisfaites et elles considèrent que les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données ne sont pas importants, tandis que d'autres personnes ne sont pas satisfaites, mais elles considèrent

que les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données sont importants.

### 3. Tester la significativité du modèle

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F	Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2		
1	,205 <sup>a</sup>	,042	,019	1,53033	,042	1,861	2	85	,162	1,749

a. Prédicteurs : (Constante), Maîtrise de la sécurité et la protection des données, Risques liés à la sécurité et la protection des données  
b. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté

Figure 26.12

Le  $R^2$  vaut 0,042. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 4,2 % de la variable totale de Y (satisfaction de l'achat de l'objet connecté) est expliquée par la variation de X (risques liés à la sécurité et la protection des données et maîtrise de la sécurité et la protection des données).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	8,716	2	4,358	1,861	,162 <sup>b</sup>
	de Student	199,061	85	2,342		
	Total	207,778	87			

a. Variable dépendante : Satisfaction de l'achat de l'objet connecté  
b. Prédicteurs : (Constante), Maîtrise de la sécurité et la protection des données, Risques liés à la sécurité et la protection des données

Figure 26.13

La p-valeur est supérieure à 0,05 ce qui signifie qu'il n'y a pas de lien significatif entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté, la maîtrise de la sécurité et la protection des données et les risques liés à la sécurité et la protection des données. Nous arrêtons donc ici notre processus.

### 4. Conclusion

Il n'existe pas de lien significatif entre la satisfaction de l'achat de l'objet connecté, la maîtrise de la sécurité et la protection des données et les risques liés à la sécurité et la protection des données. Les données collectées ne permettent pas d'infirmer ou de confirmer l'existence d'un lien entre ces variables.



## ANNEXE 27 : HYPOTHÈSE 2.14.

**Hypothèse 2.14. : La sécurité et la protection des données influencent négativement l'intérêt des consommateurs à posséder des objets connectés pour pratiquer une activité physique.**

Nous avons trois variables quantitatives, c'est-à-dire trois variables métriques, à savoir les risques liés à la sécurité et la protection des données, la maîtrise de la sécurité et la protection des données et l'intérêt des consommateurs. Les variables indépendantes (X) sont les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données. La variable dépendante (Y) est l'intérêt des consommateurs.

Nous allons donc réaliser une régression multiple afin de « déterminer si les variables indépendantes expliquent une variation significative de la variable dépendante, estimer les valeurs de la variable dépendante et contrôler les autres variables indépendantes lors de l'évaluation des contributions d'une variable spécifique ou d'un ensemble de variables » (Swaen, 2017d, p.2).

Pour ce faire, nous allons suivre la procédure suivante :



### 1. Analyse descriptive

Statistiques descriptives							
	N	Minimum	Maximum	Somme	Moyenne	Ecart type	Variance
Intérêt des consommateurs	364	1	7	1493	4,10	1,776	3,155
Risques liés à la sécurité et la protection des données	364	1,00	7,00	1573,38	4,3225	1,58438	2,510
Maîtrise de la sécurité et la protection des données	364	1,00	7,00	1197,00	3,2885	1,37379	1,887
N valide (liste)	364						

Figure 27.1

364 individus ont répondu aux questions sur l'intérêt des consommateurs, les risques liés à la sécurité et la protection des données et la maîtrise de la sécurité et la protection des données. La moyenne de l'intérêt des consommateurs est de 4,1, celle des risques liés à la sécurité et la protection des données est de 4,32 et celle de la maîtrise de la sécurité et la protection des données est de 3,29.

Dans la colonne de l'écart-type de la distribution, nous observons que les observations de ces trois variables s'écartent dans des proportions plus ou moins similaires de la moyenne.

## 2. Vérifier les conditions d'application

Premièrement, une causalité est présente.

Deuxièmement, grâce à nos analyses préalables nous pouvons affirmer que toutes les variables indépendantes pertinentes sont prises en compte.

Troisièmement, les variables dépendantes et indépendantes sont au moins mesurées sur des échelles intervalle.

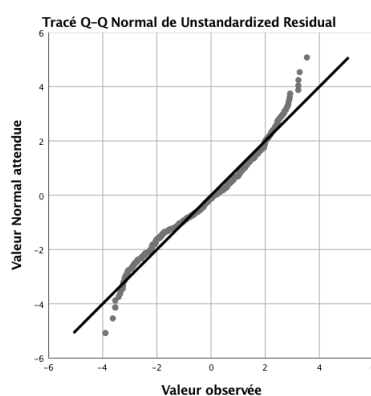


Figure 27.2

Quatrièmement, il existe une relation linéaire entre les variables indépendantes et la variable dépendante. En effet, les points collent assez bien à la droite.

Cinquièmement, une relation additive est supposée.

Récapitulatif des modèles <sup>b</sup>										
Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F	Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2		
1	,214 <sup>a</sup>	,046	,041	1,740	,046	8,690	2	361	,000	1,849

a. Prédicteurs : (Constante), Maîtrise de la sécurité et la protection des données, Risques liés à la sécurité et la protection des données  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 27.3

Sixièmement, les valeurs du test Durbin-Watson sont situées autour de 2 (1,849) donc les résidus sont indépendants.

Tests de normalité						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistiques	ddl	Sig.	Statistiques	ddl	Sig.
Standardized Residual	,063	364	,001	,973	364	,000

a. Correction de signification de Lilliefors

Figure 27.4

Septièmement, le test de Kolmogorov-Smirnov est significatif (p-valeur < 0,05) donc nous rejetons l'hypothèse nulle de distribution normale. Cela signifie que la distribution des résiduels n'est pas normale.

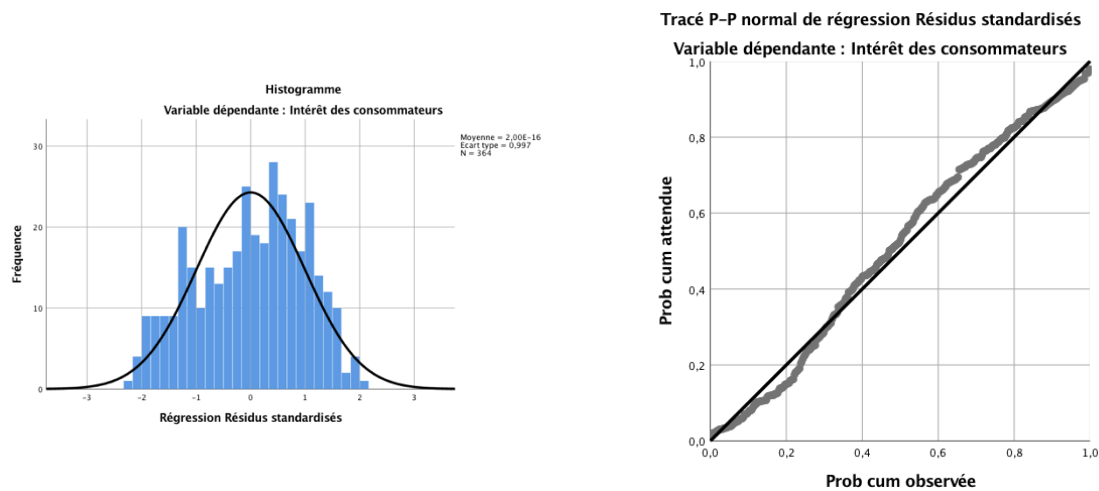


Figure 27.5

Huitièmement, l'histogramme montre que les résidus suivent globalement la courbe de Gauss, c'est-à-dire qu'ils suivent une distribution normale. De plus, le P-P plot met en évidence que les données observées sont vraiment proches de la droite de Henry (c'est-à-dire la droite de référence).

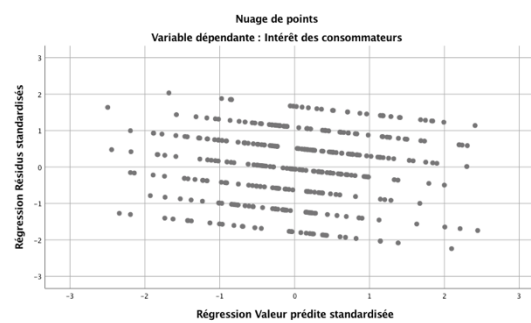


Figure 27.6

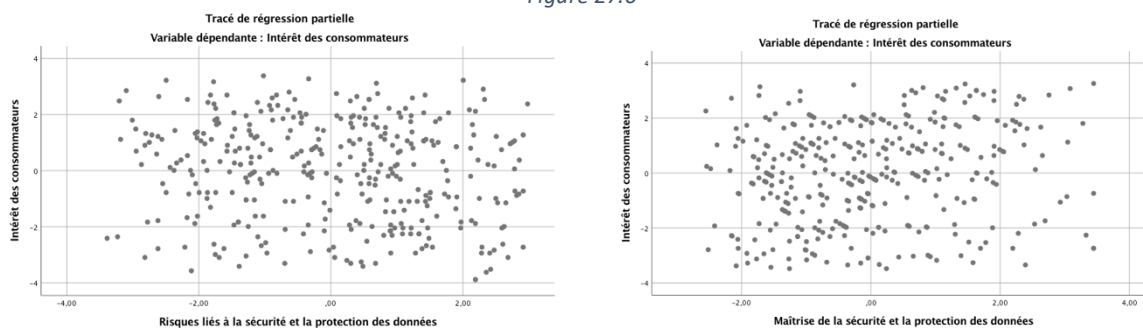


Figure 27.7

Neuvièmement, les points sont répartis aléatoirement autour de 0 (ne forme pas d'entonnoir) donc les résidus ont la même variance pour chaque valeur de la variable indépendante (homoscédasticité).

Dixièmement, il n'existe aucune relation entre les résidus qui se suivent (pas d'autocorrélation).

Onzièmement, il y a un nombre suffisant d'observations de sorte à donner une bonne indication du « fit » du modèle. En effet, il y a au moins 5 voire 10 fois plus d'observations que de paramètres à estimer.

**Coefficients<sup>a</sup>**

Modèle		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés			Statistiques de colinéarité	
		B	Erreur standard	Bêta	t	Sig.	Tolérance	VIF
1	(Constante)	4,023	,327		12,297	,000		
	Risques liés à la sécurité et la protection des données	-,157	,058	-,140	-2,715	,007	,987	1,013
	Maîtrise de la sécurité et la protection des données	,231	,067	,179	3,453	,001	,987	1,013

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 27.8

**Diagnostics de colinéarité<sup>a</sup>**

Modèle	Dimension	Valeur propre	Index de condition	Proportions de la variance		
				(Constante)	Risques liés à la sécurité et la protection des données	Maîtrise de la sécurité et la protection des données
1	1	2,829	1,000	,01	,01	,02
	2	,119	4,866	,01	,40	,70
	3	,051	7,439	,98	,58	,28

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 27.9

Douzièmement, nous observons que la tolérance est supérieure à 0,33 et les VIF (Variance Inflation Factor) sont inférieurs à 3. Cela signifie qu'il n'y a pas de multicollinéarité.

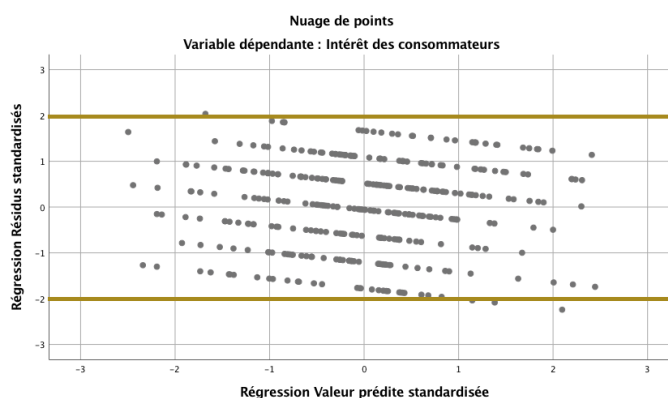


Figure 27.10

**Diagnostics des observations<sup>a</sup>**

Numéro de l'observation	Résidu standard	Intérêt des consommateurs	Valeur prédite	de Student
100	2,033	7	3,46	3,538
161	-2,241	1	4,90	-3,900
182	-2,033	1	4,54	-3,537
221	-2,033	1	4,54	-3,537
231	-2,085	1	4,63	-3,628
297	-2,033	1	4,54	-3,537

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 27.11

Treizièmement, dans notre cas, nous portons une attention particulière à ces outliers. Cependant, après avoir vérifié un à un chaque outlier, nous n'avons pas jugé pertinent de les supprimer. En effet, il s'agit de valeurs extrêmes, mais pas de valeurs aberrantes : par exemple certaines personnes sont intéressées et elles considèrent que les risques liés à la sécurité et la protection des données sont importants, mais elles considèrent que la maîtrise de la

sécurité et la protection des données n'est pas importante tandis que d'autres personnes ne sont pas intéressées et elles considèrent que les risques liés à la sécurité et la protection des données ne sont pas importants, mais elles considèrent que la maîtrise de la sécurité et la protection des données est importante.

### 3. Tester la significativité du modèle

**Récapitulatif des modèles<sup>b</sup>**

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Erreur standard de l'estimation	Variation de R-deux	Modifier les statistiques			Sig. Variation de F	Durbin-Watson
						Variation de F	ddl1	ddl2		
1	,214 <sup>a</sup>	,046	,041	1,740	,046	8,690	2	361	,000	1,849

a. Prédicteurs : (Constante), Maîtrise de la sécurité et la protection des données, Risques liés à la sécurité et la protection des données  
b. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 27.12

Le  $R^2$  vaut 0,046. La condition sous-jacente pour réaliser un test de régression est satisfaite étant donné que cette valeur est supérieure à zéro. Une proportion de 4,6 % de la variable totale de Y (intérêt des consommateurs) est expliquée par la variation de X (risques liés à la sécurité et la protection des données et maîtrise de la sécurité et la protection des données).

**ANOVA<sup>a</sup>**

Modèle		Somme des carrés	ddl	Carré moyen	F	Sig.
1	Régression	52,606	2	26,303	8,690	,000 <sup>b</sup>
	de Student	1092,633	361	3,027		
	Total	1145,239	363			

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs  
b. Prédicteurs : (Constante), Maîtrise de la sécurité et la protection des données, Risques liés à la sécurité et la protection des données

Figure 27.13

La p-valeur est inférieure à 0,05 ce qui nous permet de rejeter  $H_0$  et de conclure qu'il existe un modèle de régression linéaire. Dès lors, il y a un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs, la maîtrise de la sécurité et la protection des données et les risques liés à la sécurité et la protection des données.

#### 4. Interpréter les coefficients obtenus pour les variables indépendantes

Modèle		Coefficients <sup>a</sup>					Statistiques de colinéarité	
		Coefficients non standardisés		Coefficients standardisés	t	Sig.	Tolérance	VIF
		B	Erreur standard	Bêta				
1	(Constante)	4,023	,327		12,297	,000		
	Risques liés à la sécurité et la protection des données	-,157	,058	-,140	-2,715	,007	,987	1,013
	Maîtrise de la sécurité et la protection des données	,231	,067	,179	3,453	,001	,987	1,013

a. Variable dépendante : Intérêt des consommateurs

Figure 27.14

Ce tableau « Coefficients » nous apprend trois choses :

- L'équation de la droite linéaire est la suivante :

*Intérêt des consommateurs*

$$= 4,023 - 0,157 (\text{Risques liés à la sécurité et la protection des données}) \\ + 0,231 (\text{Maîtrise de la sécurité et la protection des données})$$

- Pour les risques liés à la sécurité et la protection des données, la p-valeur vaut 0,007 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution des risques liés à la sécurité et la protection des données est significative.

$$P - \text{valeur} < 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_0: \beta \neq 0$$

P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.

- Le B est inférieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est négative. L'intérêt des consommateurs dépend négativement des risques liés à la sécurité et la protection des données. Donc, cela veut dire que plus les risques liés à la sécurité et la protection des données sont élevés, plus l'intérêt des consommateurs diminue.
- Pour la maîtrise de la sécurité et la protection des données, la p-valeur vaut 0,001 et est donc inférieure à 0,05. Par conséquent, la contribution de la maîtrise de la sécurité et la protection des données est significative.

$$P - \text{valeur} < 0,05 \rightarrow \text{Rejet de } H_0: \beta \neq 0$$

P-valeur est inférieure à 0,05 donc nous pouvons affirmer avec un risque d'erreur de 5 % que la pente est significativement différente de 0.

- Le B est supérieur à 0, ce qui signifie que la relation entre les deux variables est positive. L'intérêt des consommateurs dépend positivement de la maîtrise de la sécurité et la protection des données. Donc, cela veut dire que plus la maîtrise de la

sécurité et la protection des données est élevée, plus l'intérêt des consommateurs augmente.

## **5. Conclusion**

Il existe un lien significatif entre l'intérêt des consommateurs, la maîtrise de la sécurité et la protection des données et les risques liés à la sécurité et la protection des données. Les données collectées permettent donc de confirmer l'existence d'un lien entre ces variables.