

Rapport Final

**D'APRÈS L'ÉTUDE DE JANINA A.M. LEHMANN ET TINA SEUFERT :
" THE INFLUENCE OF BACKGROUND MUSIC ON LEARNING IN THE LIGHT
OF DIFFERENT THEORETICAL PERSPECTIVES AND THE ROLE OF WORKING
MEMORY CAPACITY "**

Méthodes de recherche en technologies éducatives, 2025-2026

Lullin Lilas
Renda Elena

Table de matières

1. Introduction – Cadre théorique et hypothèses.....	3
2. Méthodologie.....	4
2.1. Participants et design expérimental.....	4
2.2. Matériel.....	4
2.2.1 Questionnaires.....	4
2.3. Procédure.....	5
2.4. Hypothèses opérationnelles.....	5
3. Résultats.....	6
3.1. Variable dépendante 1 : SCORE DE COMPRÉHENSION.....	6
Exploration.....	6
Comparaison de moyennes.....	6
Bilan.....	6
3.2. Variable dépendante 2 : SCORE DE CHARGE COGNITIVE.....	7
Exploration.....	7
Comparaison de moyennes.....	7
Bilan.....	7
4. Discussion.....	8
4.1 Retour par rapport aux hypothèses.....	8
4.2 Apport à la problématique générale.....	8
4.3 Cela vaudrait-il la peine de mener l'étude avec plus de participants ?.....	8
5. Références bibliographiques.....	9
6. Annexes.....	10
6.1 Tableaux.....	10
6.2 Read me.....	11
6.3 Matériel d'apprentissage.....	15
6.4 Matériel de test 1.....	15
6.5 Matériel de test 2.....	16
6.6 Matériel de test 3.....	18
6.7 Matériel de test 4.....	20

1. Introduction – Cadre théorique et hypothèses

Dans les situations d'apprentissage, écouter de la musique de fond est devenu courant. Certaines études suggèrent que la musique peut améliorer la performance cognitive. L'« effet Mozart » (Rauscher et al., 1993) a ainsi été interprété comme un effet direct de l'écoute de musique classique sur des capacités spatiales. Husain, Thompson et Schellenberg (2002) proposent l'hypothèse activation-humeur: la musique n'améliorerait pas directement les performances, mais agirait indirectement via une augmentation modérée de l'activation physiologique et une amélioration de l'humeur, ce qui pourrait favoriser l'apprentissage.

À l'opposé, la littérature sur l'effet de détails séduisants montre que tout élément non essentiel à la tâche peut détourner l'attention, surcharger inutilement la mémoire de travail et nuire à l'apprentissage (Rey, 2012). De plus, il faut prendre en compte la charge cognitive : l'information auditive est traitée en premier et ne peut pas être complètement ignorée (Mayer, 2001 ; Salamé et Baddeley, 1989). Ainsi, lorsque la musique agit comme un détail séduisant défavorable à l'apprentissage, elle capte l'attention, occupe une partie des ressources de mémoire de travail et détourne les apprenants du contenu à assimiler (Rey, 2012).

L'étude de Lehmann et Seufert (2017) cherche à départager ces différentes hypothèses. Pour ce faire, les auteurs comparent des étudiants qui apprennent un texte avec ou sans musique de fond et intègrent la capacité de mémoire de travail comme variable continue. Ils mesurent l'activation et l'humeur avant et après l'apprentissage, ainsi que la compréhension. Leurs résultats montrent que la musique de fond n'influence pas significativement l'activation ni l'humeur, en revanche, la musique a un effet négatif sur la compréhension, surtout chez les participants ayant une faible capacité de mémoire de travail. Globalement, dans cette étude, la musique de fond se comporte comme un détail séduisant qui pèse sur la mémoire de travail et dégrade la compréhension, sans passer par une amélioration mesurable de l'humeur ou de l'activation.

L'étude réalisée dans le cadre du cours méthode s'inscrit dans cette problématique, mais avec un autre support qui est une vidéo pédagogique sur la force de gravité dans la Voie lactée. Elle compare deux versions strictement identiques de cette vidéo, l'une avec musique et l'autre sans musique. La musique sera donc notre variable indépendante (VI). L'étude va prendre en compte deux variables dépendantes (VD) : une variable de performance qui est la compréhension du contenu (score à un questionnaire de 10 questions de rétention littérale et d'inférence), et une variable subjective qui est la charge cognitive perçue pendant la tâche (échelle de 8 items).

Sur cette base, nous formulons la question de recherche suivante :

Comment la présence de musique de fond dans une vidéo pédagogique influence-t-elle la compréhension du contenu et la charge cognitive perçue des étudiants, par rapport à une vidéo identique sans musique ?

Nous faisons l'hypothèse générale que, par rapport à une vidéo pédagogique identique présentée sans musique, la présence d'une musique de fond classique pendant le visionnage provoque une diminution du score de compréhension et une augmentation de la charge cognitive perçue.

2. Méthodologie

2.1. Participants et design expérimental

L'échantillon est composé de 10 participants, âgés en moyenne de 24,5 ans ($ET = 2,2$; âge min = 22 ans, âge max = 29 ans). L'échantillon comprend 6 hommes et 4 femmes choisis de manière aléatoire.

Les critères d'inclusions/exclusions: Les participants doivent être étudiants et ne pas dépasser un score de 4/5 pour la question pré-test. Personne n'a été exclu de l'étude.

L'étude repose sur un plan expérimental inter sujets. La variable indépendante (VI) est la musique de fond, avec deux modalités avec présence de musique de fond ou sans.

Les participants sont répartis aléatoirement en deux groupes de taille égale, soit 5 participants dans la condition sans musique et 5 participants dans la condition avec musique.

2.2. Matériel

Le matériel d'apprentissage est une vidéo d'une durée de 4 minutes et 8 secondes portant sur la force de gravité dans notre galaxie, la Voie lactée.

Tous les participants visionnent la même vidéo, qui existe en deux versions selon la condition expérimentale : avec ou sans musique de fond.

Il s'agit d'un extrait d'une vidéo plus longue disponible en open source ([ici](#)). Cette séquence a été choisie à partir de principes de design multimédia appliqués à la vidéo, afin de limiter la charge cognitive (présence d'illustrations visuelles pour représenter les concepts), de favoriser l'engagement des participants (utilisation d'une voix humaine plutôt que synthétique) et de soutenir la construction active des connaissances (recours à des exemples familiers comme le manège pour enfants). Deux versions de cette vidéo sont utilisées.

2.2.1 Questionnaires

Plusieurs questionnaires sont utilisés pour les mesures de test que vous trouverez en Annexe.

Questionnaire préalable (Annexe 6.4)

Dans le questionnaire démographique, les participants indiquent d'abord leur année de naissance, leur genre et leur statut étudiant, puis évaluent leurs connaissances préalables en astronomie.

Cette auto-évaluation est codée sur une échelle de Likert à 5 items sur laquelle se positionner pour communiquer de manière subjective le niveau propre à chaque participant sur le sujet :

1 = *faible* ; 2 = *moyenne* ; 3 = *bonne* ; 4 = *forte*.

Cette variable sert d'indicateur de connaissances préalables et donc d'inclusion ou d'exclusion à l'étude. (Exclu au-dessus de 4/5).

Test de compréhension (Annexe 6.5)

Après la vidéo, les participants complètent un questionnaire de compréhension de 10 questions portant sur le contenu de la vidéo (manège / rotation, loi de Kepler, forme de la Voie lactée, matière noire, etc.). Certaines questions sont au format OUI/NON, d'autres en QCM (1 bonne réponse donne 1 point, une mauvaise donc 0 points. Il y a un score établi sur 10).

Échelle subjective de charge cognitive (Annexe 6.6 et 6.7)

En fin de tâche, les participants remplissent un questionnaire post-test d'évaluation subjective de la charge cognitive, composé de 8 items. Les items portent sur la complexité perçue du contenu et des explications, l'effort mental investi, le caractère peu clair du langage, l'efficacité des explications en termes d'apprentissage. Chaque item est évalué sur une échelle de 0 à 10. (0 = *pas du tout le cas*; 10 = *complètement le cas*).

2.3. Procédure

La passation se déroule individuellement dans une salle calme. Chaque participant est installé devant un ordinateur muni d'un casque audio donné par nous. Après l'accueil, l'expérimentateur présente brièvement l'étude. Cette phase d'explication dure environ cinq minutes.

Le participant remplit ensuite le questionnaire démographique. Il indique son année de naissance, son genre, son statut étudiant ou non étudiant, puis répond à la question portant sur l'existence éventuelle de connaissances en astronomie. Cette étape dure approximativement cinq minutes.

Le participant est alors assigné à l'une des deux conditions expérimentales et visionne la version de la vidéo correspondant à sa condition, avec le casque audio. Le visionnage dure 4 minutes et 8 secondes. Aucune prise de notes n'est autorisée pendant la vidéo; la consigne est de regarder et d'écouter attentivement.

Juste après la vidéo, le participant complète le questionnaire de compréhension des connaissances. Il dispose au maximum de quinze minutes pour répondre aux dix questions, ce qui laisse le temps de lire chaque item et de choisir la réponse jugée correcte.

Une fois ce questionnaire terminé, le participant remplit le questionnaire post-test d'évaluation subjective. Il évalue, pour chacun des huit items, dans quelle mesure les affirmations décrivent l'activité qu'il vient de réaliser, sur l'échelle de 0 à 10. Cette étape dure au maximum dix minutes.

Enfin, le participant est remercié ce qui marque la fin de la session.

Un schéma récapitulant la procédure est disponible en *figure 1*.

2.4. Hypothèses opérationnelles

Ces hypothèses concernent exclusivement les variables dépendantes décrites dans la section Matériel, à savoir le score de compréhension et le score de charge cognitive.

Les deux hypothèses opérationnelles retenues sont:

H1: Compréhension

Le score de compréhension sera plus faible dans la condition vidéo avec musique de fond que dans la condition vidéo sans musique de fond.

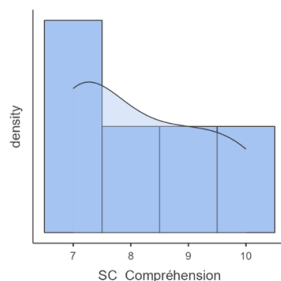
H2 : Charge cognitive

Le score de charge cognitive perçue sera plus élevé dans la condition vidéo avec musique de fond que dans la condition vidéo sans musique de fond.

3. Résultats

3.1. Variable dépendante 1 : SCORE DE COMPRÉHENSION

Exploration



La figure 1 montre la distribution de la VD1 « score de compréhension » sur l'échantillon total N=10. Les scores sont compris entre 7 et 10, sur un maximum de 10. La distribution du graphique présente une légère asymétrie positive avec une concentration de valeurs vers la gauche (scores intermédiaires), et une diminution progressive vers la droite (scores élevés). La concentration des scores dans les valeurs élevées suggère un effet plafond, suggérant un manque de sensibilité dans le test de compréhension. Aucun score extrême n'est observé.

Figure 1

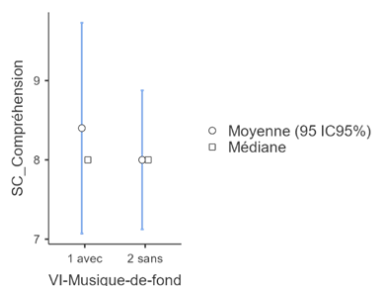
Comparaison de moyennes

		N	Manquants	Moyenne	Intervalle de confiance à 95%		Médiane	Ecart-type	Minimum	Maximum
					Borne inf	Supérieur				
SC_Compréhension	1 avec	5	0	8.40	6.52	10.28	8.00	1.52	7.00	10.00
	2 sans	5	0	8.00	6.76	9.24	8.00	1.00	7.00	9.00

Note: L'IC de la moyenne utilisant la moyenne de l'échantillon suit une distribution de Student à N - 1 degrés de liberté

Tableau 1

Le tableau 1 montre les statistiques descriptives pour la VD1 (score de compréhension) par condition (avec ou sans musique de fond). D'après le tableau, le score moyen de compréhension est supérieur dans le groupe qui a visionné la vidéo avec musique de fond ($M = 8,40$) par rapport au groupe sans musique ($M = 8,00$).



La figure 2 montre les intervalles de confiance des deux conditions (avec ou sans musique de fond) pour la VD1 : score de compréhension. L'intervalle de confiance de la condition sans musique ($M = 0,800$, $[IC = 0,676 - 0,924]$) et celui de la condition avec musique ($M = 0,840$, $[IC = 0,652 - 1,028]$) se chevauchent nettement. Cela suggère qu'il n'y a probablement pas de différence entre la condition avec musique et la condition sans musique concernant le score de compréhension.

Figure 2

Bilan

L'exploration des données révèle la présence d'un effet plafond pour le score de compréhension car les résultats des participants se concentrent dans la partie haute de l'échelle (entre 7 et 10 sur 10). La comparaison des moyennes montre une différence dans les deux conditions (avec ou sans musique de fond) mais assez mineure ($M1^1 = 8,40 - M2^2 = 8,00$). En conséquence, nous pouvons dire que, dans les conditions de cette étude, les données recueillies ne vont pas dans le sens de l'hypothèse

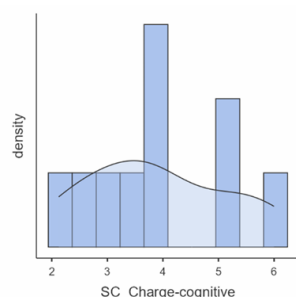
¹ M1 = moyenne condition 1 (avec musique de fond).

² M2 = moyenne condition 2 (sans musique de fond).

opérationnelle. La présence d'un effet plafond invite à interpréter les résultats de manière prudente, car il pourrait être dû à une baisse de sensibilité de mesure.

3.2. Variable dépendante 2 : SCORE DE CHARGE COGNITIVE

Exploration



La figure 3 montre la distribution de la VD2 « score de charge cognitive » sur l'échantillon total N=10. Les scores s'étendent de 2,13 à 6 sur une échelle de 0 à 10. La distribution est compatible avec une répartition gaussienne, sans effet plafond ou plancher et sans sujets extrêmes.

Figure 3

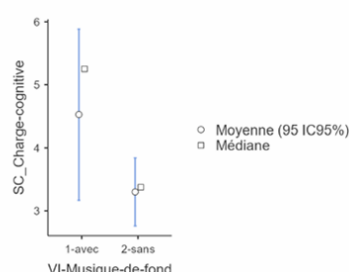
Comparaison de moyennes

Statistiques descriptives		Intervalle de confiance à 95%								
	VI-Musique-de-fond	N	Manquants	Moyenne	Borne inf	Supérieur	Médiane	Ecart-type	Minimum	Maximum
SC_Charge-cognitive	1-avec	5	0	4,53	2,60	6,45	5,25	1,550	2,13	6,00
	2-sans	5	0	3,30	2,53	4,07	3,38	0,616	2,50	4,00

Note. L'IC de la moyenne utilisant la moyenne de l'échantillon suit une distribution de Student à N - 1 degrés de liberté

Tableau 2

Le tableau 2 montre les statistiques descriptives pour la VD2 (score de charge cognitive) par condition (avec ou sans musique de fond). D'après le tableau, le score moyen de charge cognitive est plus élevé dans la condition avec musique (M = 4,53) que dans la condition sans musique (M = 3,30).



La figure 4 montre les intervalles de confiance des deux conditions (avec ou sans musique de fond) pour la VD2 : score de charge cognitive. L'intervalle de confiance de la condition sans musique (M = 3,30 [IC = 2,53 – 4,07]) et celui de la condition avec musique (M = 4,53 [IC = 2,60 – 6,45]) se chevauchent partiellement, la

non-superposition des bornes inférieure et supérieure les plus proches (4,07 pour sans musique et 2,60 pour avec musique) laisse prédire une potentielle différence.

Figure 4

Bilan

L'exploration des données ne révèle aucun effet plafond ou plancher pour le score de charge cognitive car les scores sont répartis sur une portion moyenne de l'échelle (entre 2,13 et 6,00 sur 10). La comparaison des moyennes montre une différence notable entre les deux conditions (M1 = 4,53 – M2 = 3,30). La non-superposition des bornes plus proches des intervalles de confiance laisse transparaître une différence potentielle. Nous pouvons donc dire que les données vont dans le sens de l'hypothèse opérationnelle car elle prédisait un score de charge cognitive significativement plus élevé pour la

condition avec musique de fond. Cette tendance observée est cohérente avec le potentiel rôle de la musique comme facteur qui augmente la charge cognitive.

4. Discussion

4.1 Retour par rapport aux hypothèses

Les résultats de cette étude pilote permettent une évaluation partielle des hypothèses opérationnelles formulées. Concernant le score de compréhension, l'hypothèse prédisait un score significativement plus élevé pour le groupe avec musique de fond. D'après l'analyse des données, aucune différence notable n'a été observée entre les moyennes des deux conditions (avec et sans musique de fond) et les intervalles de confiance se chevauchent largement. Cette hypothèse n'est donc pas confirmée. Concernant le score de charge cognitive, l'hypothèse anticipait un score plus élevé pour le groupe avec musique. D'après l'analyse des données, une différence de moyenne a été observée, en faveur d'une charge cognitive perçue comme plus importante dans la condition avec musique. La tendance de l'échantillon est donc cohérente avec l'effet attendu.

4.2 Apport à la problématique générale

Le manque d'effet sur la compréhension ne soutient pas l'idée (issue de l'hypothèse excitation-humeur d'Husain et al., 2002) d'un bénéfice indirect de la musique via une amélioration de l'état émotionnel ou physiologique de l'apprenant. En même temps, il ne permet pas de valider clairement le rôle négatif de la musique en tant que « détail séduisant » (Rey, 2012) qui aurait dû nuire à la performance. Par contre, la tendance observée concernant la charge cognitive est cohérente avec les théories de Mayer (2010) et le concept de détail séduisant. Le résultat suggère donc que la musique classique instrumentale a pu solliciter des ressources cognitives chez les apprenants, probablement en divisant leur attention entre le contenu pédagogique et le stimulus sonore. Cela rejoint les conclusions de Lehmann & Seufert (2017) concernant la complexité des effets de la musique, qui peuvent être subtils et être perçus comme des mécanismes autres que l'amélioration de l'humeur.

4.3 Cela vaudrait-il la peine de mener l'étude avec plus de participants ?

Au vu de ces résultats, mener l'étude avec un échantillon plus large semble pertinent. La tendance observée pour le score de charge cognitive est encourageante et mérite d'être investiguée de manière plus poussée. Les limites principales de l'étude sont la petite taille de l'échantillon et l'utilisation d'un questionnaire de compréhension trop facile (effet plafond). Pour une étude future, voilà quelques propositions de modifications :

- Augmenter la taille de l'échantillon pour améliorer les statistiques.
- Utiliser des formulaires informatisés pour collecter les données et réduire ainsi les erreurs possibles et faciliter l'analyse des données.
- Modifier les questions du test de compréhension pour essayer d'annuler l'effet plafond en faisant des questions ouvertes avec réponses courtes.
- Mieux contrôler des variables potentiellement confondantes comme les préférences musicales ou la familiarité avec l'apprentissage avec musique de fond.

5. Références bibliographiques

Bétrancourt, M. (2023). Listes des principes de design multimédia applicables à la vidéo. <https://tecfalms.unige.ch/moodle/mod/resource/view.php?id=34678>

Furnham, A., & Bradley, A. (1997). *Music While You Work: The Differential Distraction of Background Music on the Cognitive Test Performance of Introverts and Extraverts*. <https://doi.org/>³

Husain, G., Thompson, W. F., & Schellenberg, E. G. (2002). Effects of Musical Tempo and Mode on Arousal, Mood, and Spatial Abilities. *Music Perception*, 20(2), 151-171. <https://doi.org/10.1525/mp.2002.20.2.151>⁴

Lallemand, C. & Gronier, G. (2015). *Méthodes de design UX*. Eyrolles.

Lehmann, J. A. M., & Seufert, T. (2017). The Influence of Background Music on Learning in the Light of Different Theoretical Perspectives and the Role of Working Memory Capacity. *Frontiers in Psychology*, 8, 1902. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.01902>

Mayer, R. E. (2010). Apprentissage et technologie. *Comment apprend-on ? La recherche au service de la pratique* (Chapitre 8). Université de Californie, Santa Barbara.

Pannatier, M. (2023). *Instructional aid for effective learning from academic video lectures in a foreign language* [Université de Genève]. <https://doi.org/10.13097/ARCHIVE-OUVERTE/UNIGE:171885>

Thompson, W. F., Schellenberg, E. G., & Letnic, A. K. (2012). Fast and loud background music disrupts reading comprehension. *Psychology of Music*, 40(6), 700-708. <https://doi.org/10.1177/0305735611400173>⁵

Van der Meij, H. (2018). Cognitive and Motivational Effects of Practice with Videos for Software Training. *Technical Communication*, 65(3), 265–279. <https://www.jstor.org/stable/26500570>

OpenAI. ChatGPT [Internet]. 2025.⁶

³ Texte traduit à l'aide de Deepl

⁴ Texte traduit à l'aide de Deepl

⁵ Texte traduit à l'aide de Deepl

⁶ Utilisation de l'IA pour la grammaire et la syntaxe des phrases.

6. Annexes

6.1 Tableaux

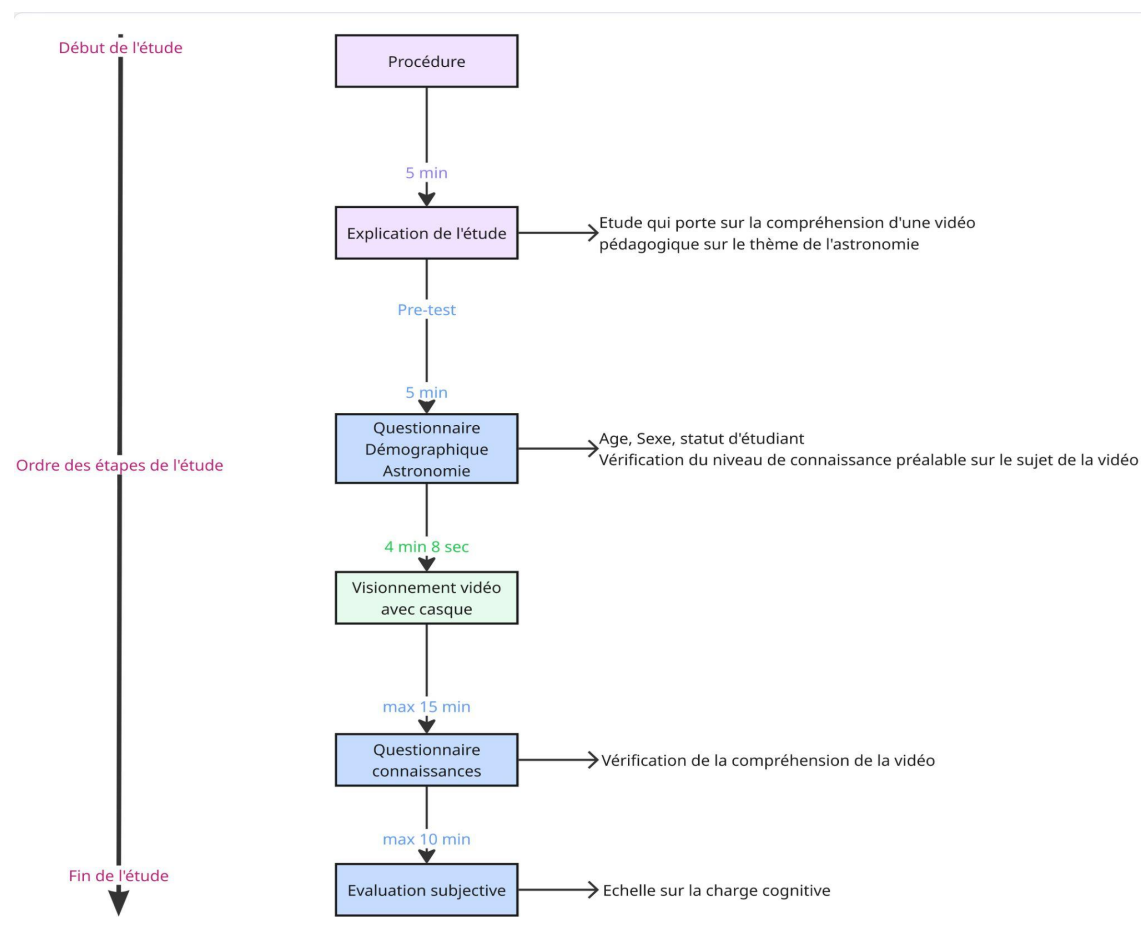


Fig. 1 : Schéma de la procédure de l'étude faite sur Miro

Ce schéma représente l'ordre des étapes de l'étude depuis le début jusqu'à la fin :

Explication de l'étude pendant environ cinq minutes

Passation du questionnaire démographique et des questions sur les connaissances préalables en astronomie pendant environ cinq minutes.

Visionnage de la vidéo avec casque pendant 4 minutes et 8 secondes

Passation du questionnaire de connaissances avec une durée maximale de quinze minutes, puis évaluation subjective de la charge cognitive pendant un maximum de dix minutes.

Pour chaque étape, le schéma rappelle la durée approximative ainsi que l'objectif principal (présentation de l'étude, collecte des données démographiques et du niveau de connaissance préalable, vérification de la compréhension de la vidéo, évaluation subjective de la charge cognitive).

⁷ Fait par les étudiants sur Miro.

6.2 Read me

DOCUMENT EXPLICATIF : STRUCTURE DU FICHIER JAMOVI

1. Présentation générale du fichier .omv

Le fichier JAMOVI conjoint que nous avons créé contient l'ensemble des données utilisées dans notre travail, incluant les deux variables analysées dans les différentes parties du projet.

2. Organisation interne du fichier

Le fichier contient plusieurs composants internes nécessaires à la gestion des données et des analyses. Leur organisation est la suivante :

2.1. Données et variables (CF. tableau)

Tableau 1.
Codebook - étude
musique de fond et
compréhension

Nom dans Jamovi	Rôle dans l'étude	Type	Codage / valeurs possibles	Description / interprétation
Participants	Identifiant	Texte / ID	p1, p2, ..., p10	Identifiant anonyme de chaque participant
genre	Variable de contrôle	Nominal - entier	1 = Homme; 2 = Femme	Genre des participants
âge	Variable de contrôle	Nominal - entier	Âge	Âge des participants en années
connaissances_préalables	Variable de contrôle	Nominal - entier	Score de 0 à 5	Score de connaissances préalables sur le thème du texte.
VI_MF	Variable indépendante (VI)	Nominal - entier	1 = Avec musique de fond. 2 = Sans musique de fond	Condition expérimentale : présence ou absence de musique de fond pendant la vidéo
SC_Comprehension	Variable dépendante (VD1)	Continu - Décimal	0 = réponse incorrecte. 1 = réponse correcte	Score global de compréhension de la video sur 10
SC_Charge_cognitive	Variable dépendante (VD2)	Continu - Décimal	8 items entre 0 et 10	Score global de charge cognitive sur 10

3. Analyses présentes dans le fichier JAMOV1

3.1. Analyses descriptives

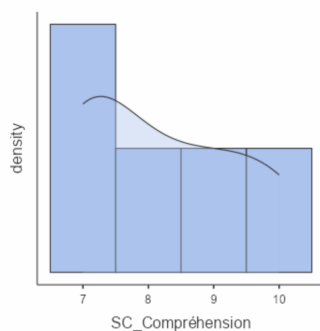
- **Variable concernée** : *SC_Compréhension, SC_Charge_cognitive, Age, SC_Connaissances_préalables, Condition_VI_MF*
- **Tableaux générés** : *tableaux de statistiques descriptives (N, moyenne, écart-type, minimum, maximum) pour l'ensemble de l'échantillon et par condition de Condition_VI_MF*
- **Graphiques générés** : *histogrammes des scores de SC_Compréhension et SC_Charge_cognitive, graphiques des moyennes par condition de Condition_VI_MF avec intervalles de confiance à 95 %*

4. Graphiques et tableaux inclus dans le fichier

Le fichier JAMOV1 contient également les ressources graphiques associées aux analyses, stockées sous forme d'images internes.

4.1. Graphiques

SC_Compréhension

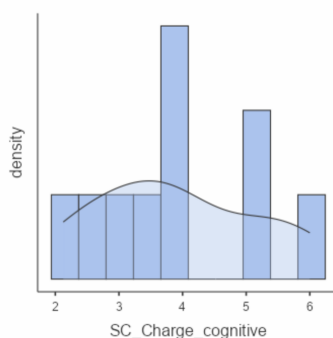


Nom du graphique : Distribution des valeurs du score de compréhension

Type : Histogramme

Variables représentées : la densité sur l'axe y et les valeurs du score de compréhension sur l'axe x.

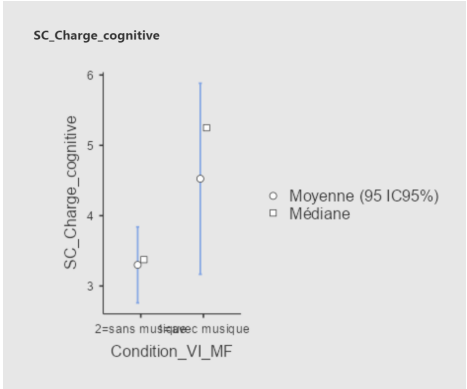
SC_Charge_cognitive



Nom du graphique : Distribution des valeurs du score de charge cognitive

Type : Histogramme

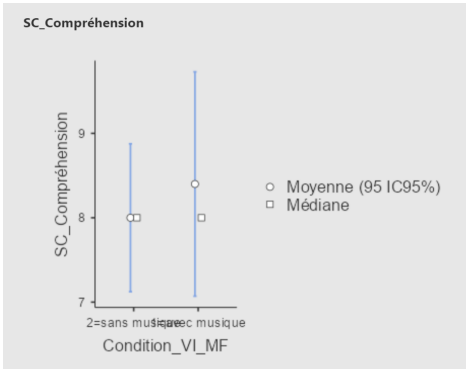
Variables représentées : la densité sur l'axe y et les valeurs du score de charge cognitive sur l'axe x.



Nom du graphique : graphique de comparaison des moyennes avec IC pour la charge cognitive

Type : descriptives plot

Variables représentées : la barre est l'intervalle de confiance, le carré la médiane, le rond la moyenne de SC_Charge_cognitive pour une condition de Condition_VI_MF



Nom du graphique : graphique de comparaison des moyennes avec IC pour la compréhension

Type : descriptives plot

Variables représentées : la barre est l'intervalle de confiance, le carré la médiane, le rond la moyenne de SC_Compréhension pour une condition de Condition_VI_MF

4.2. Tableaux

Statistiques descriptives

	Condition_VI_MF	N	Manquants	Moyenne	Intervalle de confiance à 95%		Médiane	Ecart-type	Minimum	Maximum
					Borne inf	Supérieur				
SC_Compréhension	2=sans musique	5	0	8.00	6.76	9.24	8.00	1.00	7.00	9.00
	1=avec musique	5	0	8.40	6.52	10.28	8.00	1.52	7.00	10.00

Note. L'IC de la moyenne utilisant la moyenne de l'échantillon suit une distribution de Student à N - 1 degrés de liberté

Tableau SC_Compréhension

La moyenne du score de compréhension est très proche dans les deux conditions (8,00 sans musique vs 8,40 avec musique), avec une médiane identique (8) et des intervalles de confiance qui se recouvrent largement. Cela ne suggère pas de différence nette de compréhension entre les conditions.

Statistiques descriptives

	Condition_VI_MF	N	Manquants	Moyenne	Intervalle de confiance à 95%		Médiane	Ecart-type	Minimum	Maximum
					Borne inf	Supérieur				
SC_Charge_cognitive	2=sans musique	5	0	3.30	2.53	4.07	3.38	0.616	2.50	4.00
	1=avec musique	5	0	4.53	2.60	6.45	5.25	1.550	2.13	6.00

Note. L'IC de la moyenne utilisant la moyenne de l'échantillon suit une distribution de Student à N - 1 degrés de liberté

Tableau SC_Charge_cognitive

La charge cognitive moyenne est plus faible sans musique (3,30) que avec musique (4,53), avec une variabilité plus importante dans la condition avec musique. Les intervalles de confiance se recouvrent partiellement, ce qui justifie la vérification de cette différence par les tests statistiques.

5. Rôle du fichier dans notre travail

Ce fichier JAMOVl constitue une annexe technique et permet :

- de garantir la transparence des données utilisées,
- de documenter la structure des variables et leur étiquetage,
- de conserver l'ensemble des analyses sous un seul format reproductible,
- d'assurer la traçabilité entre le travail rédigé et les résultats statistiques.

Le fichier .omv sert donc d'appui au travail présenté dans le document principal.

6.3 Matériel d'apprentissage

- Vidéo avec Musique de fond : 📺 Vidéo PAD avec ajout VI.mp4
- Vidéo sans Musique de fond : 📺 Vidéo PAD sans VI.mp4

La vidéo pédagogique utilisée a été trouvée sur ce site : [The Dark Matter Mystery | ESO France](#). Nous sommes autorisés à télécharger la vidéo. La voix off a été également récupérée sur ce site. Les modifications apportées concernent le temps des vidéos (des passages ont été enlevés) et l'ajout d'une musique de fond sur l'une des deux. La musique de fond a été téléchargée ici : [Dance of the Sun: Musique orchestrale libre de droit](#) elle n'a pas été modifiée et a juste été ajoutée par dessus la vidéo.

6.4 Matériel de test 1

QUESTIONNAIRE DÉMOGRAPHIQUE

Bonjour,

Vous allez commencer une étude sur le visionnage vidéo.

Durant cette session il vous sera demandé de répondre à un questionnaire démographique.

Quelle est votre année de naissance ? (AAAA) _____

Vous êtes :

- ☐ un homme
- ☐ une femme
- ☐ autre ou ne souhaite pas se prononcer

Etes-vous étudiant.e ?

- ☐ Oui
- ☐ Non

Avez-vous des connaissances en astronomie ?

	1	2	3	4	5	
Pas du tout	☐	☐	☐	☐	☐	Beaucoup

Comment vous sentez-vous en ce moment ?

(Indiquez votre réponse sur l'échelle présentée de 0 à 10, où « 0 » indique que vous êtes de mauvaise humeur et « 10 » indique que vous êtes de bonne humeur.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

6.5 Matériel de test 2

QUESTIONNAIRE DE COMPRÉHENSION

Vous allez maintenant répondre à 10 questions de compréhension sur la vidéo que vous avez regardé.

1. Le manège pour enfants tourne plus rapidement au centre qu'aux bords ?

- ☐ OUI
- ☐ NON

2. Quel concept relie le manège pour enfants au mouvement des planètes ? La gravité

- ☐ La force centrifuge
- ☐ La pression atmosphérique
- ☐ Le frottement

3. Qui avait déjà énoncé cette corrélation au XVIIe siècle ?

- ☐ Isaac Newton
- ☐ Albert Einstein
- ☐ Johannes Kepler

4. Pourquoi les planètes éloignées du Soleil doivent-elles tourner plus lentement ? Parce qu'elles sont plus grandes

- ☐ Parce que la gravité du Soleil est plus faible
- ☐ Parce qu'elles ont plus d'atmosphère
- ☐ Parce qu'elles sont plus anciennes

5. Quelle est la forme de la Voie lactée ?

- ☐ Elliptique
- ☐ Spirale
- ☐ Irrégulière
- ☐ Sphérique

6. Toutes les étoiles de la Voie lactée tournent plus lentement lorsqu'elles sont éloignées du centre ?

- ☐ OUI
- ☐ NON

7. Selon la vidéo, la matière noire représente environ combien de fois la matière visible dans les galaxies ?

- ☐ Deux fois plus
- ☐ Trois fois plus

- ☐ Cinq fois plus
- ☐ Dix fois plus

8. La force de gravité du centre est la seule à agir sur les étoiles dans une galaxie ?

- ☐ OUI
- ☐ NON

9. La matière noire est-elle appelée “noire” parce qu’elle ne peut pas être détectée directement par aucun instrument ?

- ☐ OUI
- ☐ NON

10. Quelles sont les parties principales de l’univers mentionnées dans la vidéo ? Terre, Soleil, planètes, comètes et galaxies

- ☐ Lune, Soleil, satellites artificiels
- ☐ Astéroïdes, météores et planètes uniquement
- ☐ Étoiles seulement

6.6 Matériel de test 3

QUESTIONNAIRE POST-TEST AVEC MUSIQUE

Pour finir vous allez répondre à des questions d'évaluation subjective.

Avez-vous déjà étudié avec de la musique classique de fond ?

	1	2	3	4	5	
Jamais	☐	☐	☐	☐	☐	Toujours

Avez-vous l'habitude d'écouter de la musique classique ?

	1	2	3	4	5	
Jamais	☐	☐	☐	☐	☐	Toujours

Comment vous sentez-vous en ce moment ?

(Indiquez votre réponse sur l'échelle présentée de 0 à 10, où « 0 » indique que vous êtes de mauvaise humeur et « 10 » indique que vous êtes de bonne humeur.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

Les 8 questions suivantes font toutes référence à l'activité qui vient de se terminer. Merci de prendre le temps de lire attentivement chacune des questions et d'y répondre sur l'échelle présentée de 0 à 10, où « 0 » indique pas du tout le cas et « 10 » indique complètement le cas.

- Le contenu de cette vidéo était très complexe.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Les explications traitées dans cette vidéo étaient très complexes.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Dans cette vidéo, des termes très complexes ont été mentionnés.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- J'ai investi un effort mental très élevé lié à la complexité de cette vidéo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Les explications de cette vidéo n'étaient pas très claires.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Les explications de cette vidéo étaient remplies d'un langage peu clair.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Les explications de cette vidéo ont été, en termes d'apprentissage, très inefficaces.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- J'ai dû faire un effort mental très élevé en raison d'explications peu claires et inefficaces dans cette vidéo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

6.7 Matériel de test 4

QUESTIONNAIRE POST-TEST SANS MUSIQUE

Pour finir vous allez répondre à des questions d'évaluation subjective.

Comment vous sentez-vous en ce moment ?

(Indiquez votre réponse sur l'échelle présentée de 0 à 10, où « 0 » indique que vous êtes de mauvaise humeur et « 10 » indique que vous êtes de bonne humeur.)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

Les 8 questions suivantes font toutes référence à l'activité qui vient de se terminer. Merci de prendre le temps de lire attentivement chacune des questions et d'y répondre sur l'échelle présentée de 0 à 10, où « 0 » indique pas du tout le cas et « 10 » indique complètement le cas.

- Le contenu de cette vidéo était très complexe.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Les explications traitées dans cette vidéo étaient très complexes.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Dans cette vidéo, des termes très complexes ont été mentionnés.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- J'ai investi un effort mental très élevé lié à la complexité de cette vidéo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Les explications de cette vidéo n'étaient pas très claires.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Les explications de cette vidéo étaient remplies d'un langage peu clair.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- Les explications de cette vidéo ont été, en termes d'apprentissage, très inefficaces.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆

- J'ai dû faire un effort mental très élevé en raison d'explications peu claires et inefficaces dans cette vidéo.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆	☆