



HAL
open science

Étude longitudinale de l'impact de la pratique de la musique par les étudiants en odontologie sur les capacités d'apprentissage pendant les phases pré-cliniques

Claire Gogendeau

► To cite this version:

Claire Gogendeau. Étude longitudinale de l'impact de la pratique de la musique par les étudiants en odontologie sur les capacités d'apprentissage pendant les phases pré-cliniques. Sciences du Vivant [q-bio]. 2024. dumas-04746908

HAL Id: dumas-04746908

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04746908v1>

Submitted on 21 Oct 2024

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

IMPORTANT : OBLIGATIONS DE LA PERSONNE CONSULTANT CE DOCUMENT

Conformément au *Code de la propriété intellectuelle*, nous rappelons que le document est destiné à un **usage strictement personnel**. Les "analyses et les courtes citations justifiées par le caractère critique, polémique, pédagogique, scientifique ou d'information" sont autorisées sous réserve de mentionner les noms de l'auteur et de la source (article L. 122-4 du *Code de la propriété intellectuelle*). Toute autre représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit, est illicite.

De ce fait, nous vous rappelons notamment que, **sauf accord explicite** de l'auteur de la thèse ou du mémoire, **vous n'êtes pas autorisé** à rediffuser ce document sous quelque forme que ce soit (impression papier, transfert par voie électronique, ou autre). Tout contrevenant s'expose aux peines prévues par la loi.

ANNÉE 2024

N°

**ÉTUDE LONGITUDINALE DE L'IMPACT DE LA PRATIQUE DE
LA MUSIQUE PAR LES ÉTUDIANTS EN ODONTOLOGIE SUR
LES CAPACITÉS D'APRENTISSAGE PENDANT LES PHASES
PRÉ-CLINIQUES**

THÈSE POUR LE DIPLÔME D'ÉTAT DE
DOCTEUR EN CHIRURGIE DENTAIRE

*Présentée
et soutenue publiquement par*

GOGENDEAU Claire

le 25 septembre 2024 devant le jury ci-dessous

Président : Monsieur le Professeur GAUDIN Alexis

Assesseur : Madame le Docteur CLOUET Roselyne

Assesseur : Madame le Docteur BLERY Pauline

Directeur : Monsieur le Docteur PRUD'HOMME Tony

Co-Directeur : Monsieur le Docteur SERISIER Samuel

 Nantes Université	Présidente Pr. BERNAULT Carine
 Pôle Santé UFR Odontologie	Doyen Pr. SOUEIDAN Assem
	Vice-Doyens Pr GAUDIN Alexis (1 ^{er} vice-doyen) Pr LE GUEHENNEC Laurent (Pédagogie) Pr LESCLOUS Philippe (Recherche)

Professeurs des Universités - Praticiens Hospitaliers (x11)

ALLIOT-LICHT Brigitte AMOURIQ Yves CHAUX Anne-Gaëlle GAUDIN Alexis LABOUX Olivier LE GUEHENNEC Laurent	LESCLOUS Philippe LOPEZ Serena PEREZ Fabienne SOUEIDAN Assem WEISS Pierre
---	---

Professeur des Universités (x1)

BOULER Jean-Michel

Maitre de conférences (x1)

VINATIER Claire

Professeur Emérite (x1)

GIUMELLI Bernard

Enseignants Associés (x3)

GUIHO Romain (Professeur Associé) LOLAH Aoula (MCU Associé)	AMICHIA ALLOH Yomin Cécile (Assistante Associée)
--	--

Maitres de conférences des Universités - Praticiens Hospitaliers (x20)

AMADOR DEL VALLE Gilles ARMENGOL Valérie BLERY Pauline BODIC François CLOITRE Alexandra DAJEAN-TRUTAUD Sylvie ENKEL Bénédicte HASCOET Emilie HOORNAERT Alain HOUCHMAND-CUNY Madline JORDANA Fabienne MAITRE Yoann NIVET Marc-Henri PRUD'HOMME Tony RENARD Emmanuelle RENAUDIN Stéphane RETHORE Gildas SERISIER Samuel STRUILLOU Xavier VERNER Christian
--

Chef de Clinique des Universités - Assistant des Hôpitaux des (x14)

BECHINA Camille BLEU Oriane CETINKAYA Volkan EVRARD Lucas HEMMING Cécile IBN ATTYA Zakarie LEROY Camille LIEPPE Thibault LUCAS Juliette MORCEL Marion PREVOT Diane QUEMARD Valentin QUINSAT Victoire Eugenie REMAUD Thomas

Praticiens Hospitaliers Universitaires

CLOUET Roselyne

Praticiens Hospitaliers

DUPAS Cécile	HYON Isabelle
--------------	---------------

Par délibération, en date du 6 décembre 1972, le Conseil de la Faculté de Chirurgie Dentaire a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'il n'entend leur donner aucune approbation, ni improbation.

TABLE DES MATIERES

I. INTRODUCTION	7
II. MATERIEL ET METHODES	9
1. OBJECTIFS ET CRITERES DE JUGEMENT	9
A) OBJECTIFS ET CRITERES D'EVALUATION PRINCIPAUX	9
B) OBJECTIF ET CRITERE D'EVALUATION SECONDAIRE	10
2) POPULATION ETUDIEE	10
A) CRITERES D'INCLUSION	11
B) CRITERES D'EXCLUSION	11
3) DESIGN ET DEROULEMENT DE L'ETUDE.....	11
A) METHODOLOGIE GENERALE DE L'ETUDE	11
B) DEROULEMENT DE L'ETUDE	15
C) STATISTIQUES	16
III. RESULTATS	16
1. OBJECTIFS PRINCIPAUX.....	17
2. OBJECTIFS SECONDAIRES	19
IV. DISCUSSION	20
V. CONCLUSION	22
VI. BIBLIOGRAPHIE	23
VII. TABLE DES TABLEAUX ET FIGURES	24
VIII. ANNEXES	25
QUESTIONNAIRE PRELIMINAIRE	25
QUESTIONNAIRE DE RESENTI	26
FEUILLE D'EXAMEN DU TEST DE RECONNAISSANCE ANATOMIQUE	27
FEUILLE D'EXAMEN DU PMD TEST	33
SCORE FINAL DES 3 TESTS	34

I. INTRODUCTION

Les premiers indices d'une pratique musicale remontent à la Préhistoire, il y a environ 35000 ans. Au fur et à mesure des siècles, la musique a été écoutée, jouée puis analysée par des études empiriques ayant démontré les bénéfices liés à la pratique d'un instrument de musique tels que le développement des compétences cognitives et psychomotrices, une amélioration des capacités visuo-spatiales et de la dextérité bimanuelle ou encore une meilleure coordination œil-main (1,2,3).

Dans le domaine de la santé, une étude transversale prospective sur 51 étudiants en médecine a évalué l'influence de l'expérience musicale antérieure sur les compétences chirurgicales en termes de vitesse et de qualité d'exécution. Les étudiants avec une expérience musicale antérieure ont obtenu de meilleurs résultats que ceux non-musiciens (1). Une autre étude, portant sur 30 étudiants en médecine, a évalué l'influence de l'expérience musicale antérieure spécifiquement sur les tâches de suture laparoscopique et a mis en évidence une rapidité d'exécution augmentée chez les joueurs de musique (2). De plus, il semblerait que les pratiques chirurgicale et musicale présentent des compétences cognitives communes telles qu'une précision de la performance motrice, une intégration de l'information sensorielle et motrice multimodale, la coordination entre l'œil et la main, la visualisation spatiale, une concentration intense, un faible temps de réaction et une rotation mentale efficace (3).

Les compétences non chirurgicales développées par la pratique d'un instrument de musique semblent similaires à celles développées par la pratique des jeux vidéo. Elles ont été comparées pour évaluer leur impact sur les aptitudes chirurgicales. Une étude de cohorte a évalué 57 étudiants à l'aide d'un simulateur et a démontré que les sujets exposés à la fois aux jeux vidéo et à la pratique d'un instrument de musique présentaient des compétences psychomotrices plus élevées (4). L'influence de la musique a été mise en avant pour la microchirurgie contrairement à celle des jeux vidéo (5). Cependant, certaines études n'ont pas montré d'amélioration des performances chirurgicales ou microchirurgicales chez les joueurs de jeux vidéo et les musiciens (6-8). Il n'existe donc pas à l'heure actuelle de consensus dans la littérature sur les effets de la pratique d'un instrument de musique sur les capacités d'apprentissage des professionnels de santé au cours de leurs formations.

Nous souhaitons mettre en place une étude portant sur trois compétences : la capacité de représentation mentale tridimensionnelle, la précision du geste associée à la coordination œil-main ainsi que la rapidité d'exécution. Elle évaluait la progression de l'acquisition de ces compétences au fil du temps et voulait

déterminer si cette progression était plus rapide chez les étudiants de profil « joueurs de musique » par rapport aux étudiants non joueurs. Malgré une étude approfondie de la littérature scientifique actuelle, nous ne sommes pas parvenus à identifier d'étude appliquée à la simulation en Odontologie portant sur cette thématique. Dans le cadre de cette étude longitudinale, nous avons suivi des étudiants néophytes tout au long de leur 2^{ème} et 3^{ème} année d'Odontologie, avec 4 phases distinctes d'investigation. La présente thèse porte sur la 1^{ère} phase d'investigation qui a eu lieu en septembre 2023, avant le début des travaux pratiques de ces étudiants. Nous nous sommes également intéressés au ressenti des étudiants à la suite de ces différents tests, afin de déterminer si les étudiants joueurs se sentent plus à l'aise et possèdent une meilleure estime d'eux-mêmes (8). Le protocole d'étude utilisé lors de cette première phase a également été utilisé dans le cadre d'une étude parallèle et indépendante portant sur les jeux vidéo.

II. MATERIEL ET METHODES

1. OBJECTIFS ET CRITERES DE JUGEMENT

A) Objectifs et critères d'évaluation principaux

Au travers de cette étude, nous voulions déterminer si l'acquisition des compétences pré-cliniques au cours des deux années pré-cliniques, 2^{èmes} et 3^{èmes} années du cursus d'odontologie (DFGSO2 et DFGSO3), est plus rapide chez un profil d'étudiant « joueur de musique » par rapport au « non-joueur ».

Nous avons identifié et analysé **trois objectifs principaux** dans cette étude afin de comparer la progression de ces différents groupes au cours des années :

1. Progression du groupe « joueurs de musique » ayant une meilleure capacité de représentation mentale d'un volume en trois dimensions
2. Progression du groupe « joueurs de musique » plus précis en ce qui concerne la coordination œil-main (main droite et main gauche)
3. Progression du groupe « joueurs de musique » plus rapide dans la rapidité d'exécution du geste

Nous avons utilisé trois tests pour investiguer les **trois critères principaux** de cette étude.

Les données ont été comparées entre les groupes «joueurs de musique » et «non joueurs» et recueillies à quatre temps distincts :

→ En DFGSO2 :

- 1) Au début du mois de septembre (avant le début des premiers travaux pratiques),
- 2) Au mois de janvier à la suite du 1^{er} examen de travaux pratiques
- 3) Au mois d'avril ce qui correspond à la fin des enseignements pratiques précliniques pour cette année de formation

→ En DFGSO3 :

- 4) Au mois d'avril ce qui correspond à la fin des enseignements pratiques précliniques pour le cursus en Odontologie

Les trois tests ont permis d'évaluer :

1. La capacité de représentation mentale d'un volume en trois dimensions, en lien avec la capacité de représentation mentale de l'anatomie dentaire, utile lors des soins pour restaurer une dent :
 - Résultat obtenu au « *Test de rotation mentale de Vandenberg* » sur un total de 40 points (3)
2. La précision du geste main gauche et main droite ainsi que la coordination œil-main :
 - Résultat obtenu au « *Precision Manual Dextérité Test* » (adapté aux conditions de l'étude) sur un total de 120 points par main (4)
3. La rapidité d'exécution du geste :
 - Mesure du temps (en minutes) nécessaire pour pratiquer une pulpotomie complète sur une molaire permanente mandibulaire

B) Objectif et critère d'évaluation secondaire

L'**objectif secondaire** de cette étude était de déterminer si les étudiants du groupe « joueurs de musique » se sentaient plus à l'aise lors de la réalisation de ces quatre tests que les sujets du groupe « non-joueurs ».

Le **critère secondaire** a été évalué et analysé à partir des données recueillies par un questionnaire de ressenti rempli à l'issue de chaque phase de test.

2) POPULATION ETUDIEE

Le recrutement a été effectué sur la base du volontariat au sein de l'UFR Odontologie de Nantes. La population étudiée comprenait des sujets majeurs, ayant donné leur consentement oral aux investigateurs et faisant partie de la promotion de DFGSO2 lors de l'année universitaire 2023-2024. L'objectif était d'étudier des sujets novices, n'ayant encore reçu aucun enseignement en Odontologie, ni en terme de connaissance théorique ni en terme d'expérience des travaux pratiques. L'intérêt majeur ici était d'accéder à une population la plus naïve possible, vis à vis des enseignements pratiques

précliniques. Les sujets devaient ainsi tous remplir un questionnaire préliminaire, permettant de les répartir au sein des différents groupes « joueurs de musique » ou « non joueurs ».

A) Critères d'inclusion

- Être majeur
- Être un étudiant en Odontologie de 2^e année (DFGSO2) inscrit à l'UFR Odontologie de Nantes de l'année universitaire 2023-2024
- Avoir donné son consentement oral après l'information donnée par les investigateurs sur le déroulement de l'étude

B) Critères d'exclusion

- Être mineur
- Être étudiant redoublant en DFGSO2 au cours de l'année universitaire 2023-2024
- Présenter une condition médicale particulière, physique ou mentale, l'empêchant de réaliser sa formation pratique dans les mêmes conditions que les autres étudiants
- Ne pas consentir à participer à l'étude

3) DESIGN ET DEROULEMENT DE L'ETUDE

A) Méthodologie générale de l'étude

Cette étude est prospective, observationnelle, monocentrique et contrôlée.

Les sujets ont dans un premier temps rempli un questionnaire préliminaire visant à identifier, notamment, certaines données socio-démographiques (**Annexe 1**) :

- Validation des critères d'inclusion / d'exclusion :
 - Âge
 - Genre
 - Parcours universitaire
 - Consentement

- Attribution du sujet dans le groupe “Joueur musique”, s’il décrit une habitude horaire d’utilisation d’un instrument de musique sur une base de :
 - 0-60 minutes par semaine, joueur occasionnel
 - 61-300 minutes par semaine, joueur modéré
 - Plus de 300 minutes par semaine, joueur régulier

Cette segmentation de durée a été utilisée dans une étude de 2016 pour mettre en lien l'association entre le temps passé à jouer aux jeux vidéo et la santé mentale des enfants ainsi que sur les compétences cognitives et sociales (6). Nous nous en sommes servi pour définir le profil « joueur de musique », les autres façons utilisées dans d’autres études étant soit trop subjective, soit trop compliqué à mettre en œuvre.

Les deux groupes « joueurs de musique » et « non joueurs » ont ainsi pu être constitués. Les sujets ont été évalués sur trois tests différents et devaient à l’issue de chaque test répondre au questionnaire de ressenti relatif à chaque test (**Annexe 2**).

1. Tests de reconnaissance anatomique : (**Annexe 3**)

Il correspond au test de rotation mentale de Vandenberg & Kusel (1978) (3) qui est utilisé aux États-Unis pour mesurer les capacités de représentation spatiale chez les étudiants en dentaire (1). Il s’agit de structures en trois dimensions, formées d’une ligne de 9 à 10 cubes coudées à trois endroits.

Chaque item comporte cinq figures, un modèle (M) placé à l’extrémité gauche de la ligne et 4 structures situées à droite du modèle parmi lesquelles le sujet devait indiquer celles qui sont semblables au modèle. Il existe toujours deux bonnes réponses par item (3). Il suffit alors d’effectuer une rotation mentale afin de faire coïncider les différentes propositions avec le modèle. Le test comporte 20 items répartis en 4 pages de 5 items. Pour la moitié des items, les figures erronées sont des rotations de l’image en miroir du modèle, tandis que l’autre moitié est constituée de rotations d’une ou de deux autres structures (3). Pour les lycéens et les étudiants, l’auteur conseille de limiter le temps à 6 minutes soit, 2 x 3 minutes (3).

- 2 points sont attribués pour chaque ligne comportant 2 choix corrects
- 1 point si un seul des dessins est choisi et qu’il est correct

- 0 point si l'un des deux choix est correct mais l'autre non, ou si les deux sont incorrects

Ce système permet d'éliminer l'impact des réponses dues au hasard. Nous avons accordé 3 minutes pour chacune des deux sections du test, avec 10 éléments par section. La note maximale pouvant être obtenue était de 40. Avec ce test, nous cherchions à évaluer les capacités de représentation anatomique de l'étudiant en fonction du profil « joueurs de musique » et « non joueurs ».

Les réponses aux 20 items sont les suivantes :

ligne	solution	ligne	solution
1	1-3	11	2-4
2	1-4	12	2-4
3	2-4	13	2-4
4	2-3	14	1-4
5	1-3	15	2-4
6	1-4	16	2-3
7	2-4	17	1-3
8	2-3	18	1-4
9	2-4	19	2-4
10	1-4	20	2-3

A l'issue de ce premier test, les étudiants remplissaient un questionnaire de ressenti sur le test de reconnaissance anatomique.

2. Test de précision : (Annexe 4)

Pour évaluer la précision du geste et la coordination œil-main, nous avons utilisé le Précision Manual Dextérité Test (PMD Test) tel que décrit par Bowers, Glickman, Solomon et He (4). Ce test consiste en la pénétration la plus précise possible de 80 cibles imprimées sur une feuille de papier tendue sur un support mou à l'aide d'une lime endodontique manuelle de 10/100e en acier tenue à la main, avec la main droite sur les 4 rectangles de la partie droite de la feuille (soit 40 cibles), et avec la main gauche pour les 4 rectangles de la partie gauche de la feuille (soit 40 cibles). Cela nous a permis de tester les étudiants sur leurs deux mains (dominante ou non) (6,9).

La feuille de test est divisée en 8 plages de ciblage, contenant chacune 10 cibles placées de façon aléatoire, dont le diamètre a été augmenté à 1 millimètre ; le PMD-Test initial faisant intervenir des aides optiques, magnifiant x 8 et x 2,5.

Un système de notation a été utilisé pour donner une note totale à la feuille test (10) :

1. 3 points si le point de pénétration est complètement dans la cible
2. 2 points si le point de pénétration est au moins à 50% dans la cible
3. 1 point si le point de pénétration est au moins à 50 % hors de la cible
4. 0 point si le point de pénétration est complètement hors de la cible

Une feuille pré perforée avec un score de 240, soit le maximum pour chaque main a été utilisé comme référence pour la notation, et comparée à l'aide du rétroéclairage à la feuille du joueur. Le total maximum de points à obtenir était de 120 points pour la main droite et de 120 points pour la main gauche soit un maximum de point de 240 pour les deux mains. C'est la précision du geste du sujet qui était le paramètre évalué.

A l'issu de ce deuxième test, les étudiants remplissaient un questionnaire de ressenti sur le test de la coordination œil-main.

3. Test de rapidité, pulpotomie sur molaire permanente mandibulaire :

Les étudiants réalisaient une pulpotomie complète sur une 1^{ère} molaire permanente mandibulaire droite. Cet acte était réalisé sur les modèles de travaux pratiques utilisés lors des enseignements de dentisterie restauratrice (FRASACO®) à l'UFR Odontologie de Nantes, montés sur mannequins de simulation préclinique. Une copie de dent a été modulée pour créer une chambre pulpaire pour être ensuite imprimé. Les sujets ont reçu les consignes appropriées et les critères de réussite immédiatement avant de procéder au geste technique. Pour chaque étudiant, les investigateurs ont noté le temps (en minutes) nécessaire à la réalisation de la pulpotomie de façon correcte. Le paramètre évalué lors ce test était donc la rapidité d'exécution, en comparant le temps moyen des deux groupes au cours des enregistrements.

A l'issu de ce troisième test, les étudiants ont rempli un questionnaire de ressenti sur le test de la pulpotomie.

B) Déroulement de l'étude

Comme évoqué précédemment, la première phase d'investigation s'est déroulée en septembre de l'année universitaire 2023/2024, avant le début des enseignements pratiques. Les participants étaient inclus sur la base du volontariat. Les critères d'inclusion ou d'exclusion ont été vérifiés, après remplissage du questionnaire préliminaire dans le CRF. Les informations relatives à l'étude ont été données aux participants et son consentement validé avant le début des tests.

Suite aux réponses obtenues au questionnaire préliminaire, les différents participants ont été répartis dans les différents groupes "joueurs de musique" et "non joueurs" constitués, sans que les investigateurs aient connaissance du groupe auquel ils appartenaient. L'investigation s'est donc faite en aveugle.

Le *Case Report Form* (ou CRF) accompagnait les étudiants lors de leurs différents tests. Cette première phase d'investigation s'est déroulée sur une seule et même journée, au cours de quatre créneaux d'une heure et quarante minutes chacun, en divisant l'effectif total (n=85) en quatre groupes d'environ vingt-cinq étudiants.

Une présentation précisant les consignes relatives aux 3 tests ainsi qu'aux différents questionnaires ont précédé le début de cycles itératifs de cette investigation.

La séance s'est déroulée selon le tableau suivant :

Durée estimée	Investigation
10 minutes	Présentation des consignes
30 minutes	Test de rotation mentale de Vandenberg & Kusel (= reconnaissance anatomique)
3 minutes	Questionnaire de ressenti pour le test de rotation mentale de Vandenberg & Kusel
10 minutes	PMD-Test
3 minutes	Questionnaire de ressenti pour le PMD-Test
40 minutes	Pulpotomie sur molaire permanente mandibulaire
3 minutes	Questionnaire de ressenti pour la pulpotomie sur molaire permanente mandibulaire
Total : 100 minutes	Regroupement des données à comparer sur CRF

C) Statistiques

Les données recueillies ont été décrites puis comparées entre les groupes “joueurs de musique” et “non joueurs” pour les critères principaux et secondaires à l’issue de cette première itération. Les résultats aux différents tests ont été exprimés en médianes (minimum-maximum). La comparaison entre les groupes « joueurs de musique » et « non joueurs » a été réalisée par un test non paramétrique pour échantillons indépendants de petite taille, le test quantitatif de Mann-Whitney. Le seuil de significativité a été fixé à 5%. Les tests statistiques adaptés au type et à la taille des échantillons ont été réalisés à l’aide du logiciel *BiostaTGV*[®].

III. RESULTATS

La première phase d’investigation a été réalisée auprès de 85 étudiants. Le ratio homme/femme était en faveur des femmes (64,7 %). La moyenne d’âge des sujets interrogés était de 20 ans \pm 3,2 ans. Plus de la moitié d’entre eux étaient droitiers (77 contre 8 gauchers). Sur l’ensemble des résultats, 2 sujets n’ont pas indiqué leur temps de réalisation au test de pulpotomie et 12 sujets n’ont pas relaté leurs ressentis à la fin des tests.

Nous avons réparti les 85 étudiants en deux échantillons « joueurs de musique » et « non joueurs » selon qu’ils pratiquent ou non la musique et selon leur temps de pratique. Nous avons ainsi obtenu une population de 33 étudiants « Joueurs de musique » que nous avons répartis en « Joueurs occasionnels » pour une pratique musicale comprise entre 0 et 60 minutes par semaine (39,4%), « Joueurs modérés » entre 61 et 300 minutes par semaine (51,5%) et « Joueurs réguliers » si l’étudiant pratique plus de 300 minutes par semaine (9,1%) (**Figure 1**).

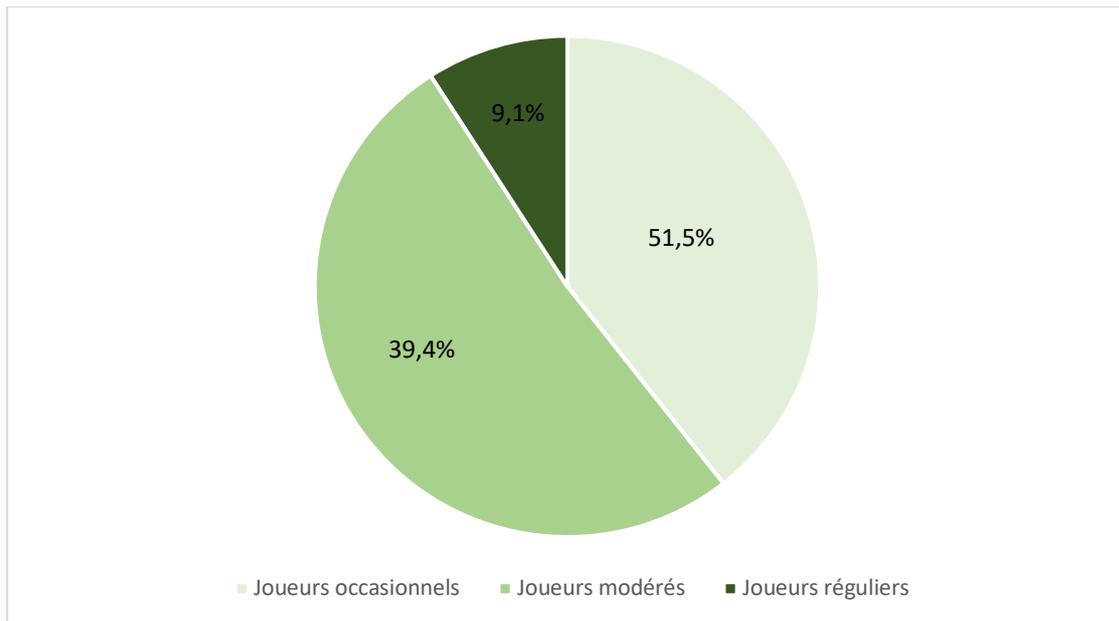


Figure 1 : Temps de pratique musicale des étudiants du groupe « joueurs de musique »

1. OBJECTIFS PRINCIPAUX

Les résultats pour les trois tests sont décrits en termes de médianes et de minimum et maximum (entre parenthèses) et présentés dans le tableau suivant (**Tableau 1**).

	Joueurs de musique [n=33]	Non joueurs [n=52]	p-value
Score obtenu au test de reconnaissance anatomique (sur 40)	20 (4 - 38)	16,5 (4 – 36)	0,24
Score obtenu au test de précision PMD-test (sur 240)	86 (11 – 219)	89 (8 – 203)	0,55
Vitesse de réalisation de la pulpotomie (en secondes)	125,4 (28,8 – 262,8)	155,4 (60,6 – 303) [n=50]	* 0,02

Tableau 1 : Médianes et scores minimum et maximum dans les groupes joueurs de musique et non joueurs

Ainsi, après analyse statistique des trois tests, nous observons une différence significative entre les deux groupes concernant le test de réalisation d'une pulpotomie où les joueurs de musique ont été significativement plus rapides à réaliser une pulpotomie que les non joueurs ($p = 0.02$). Pour les deux autres tests, l'analyse statistique n'a pas mis en évidence de différence entre les deux groupes.

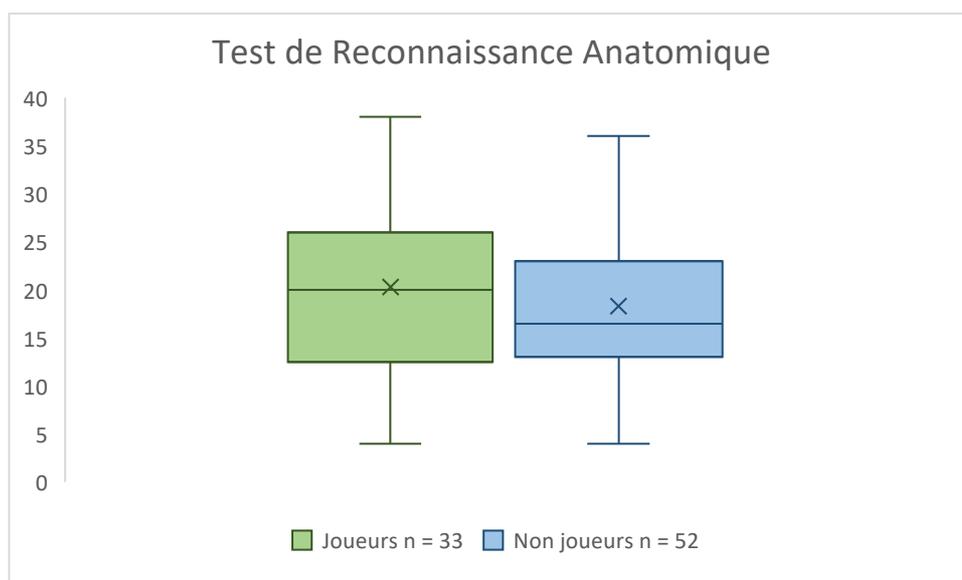


Figure 1 : Comparaison des groupes « joueurs de musique » et « non joueurs » au test de reconnaissance anatomique

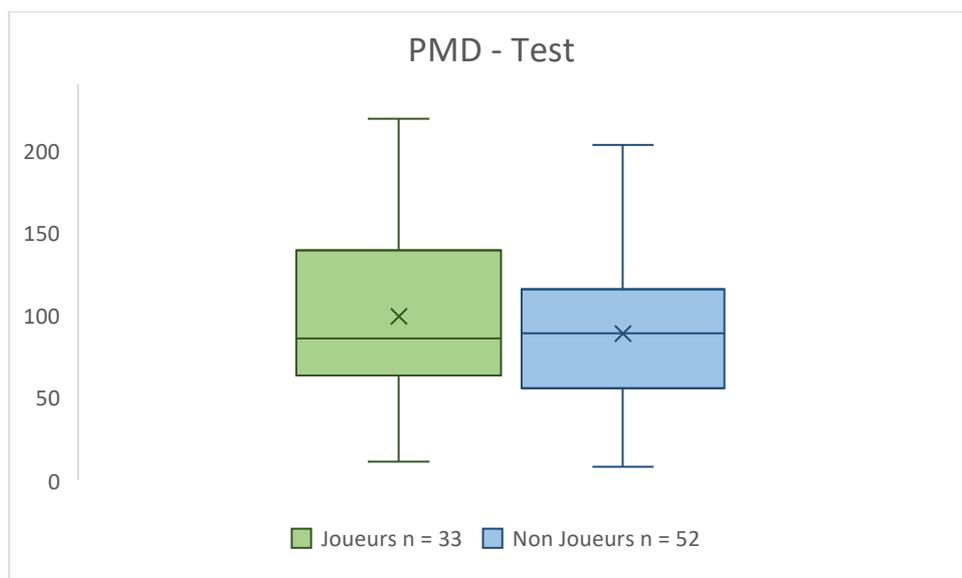


Figure 2 : Comparaison des groupes « joueurs de musique » et « non joueurs » au test de précision PMD-test

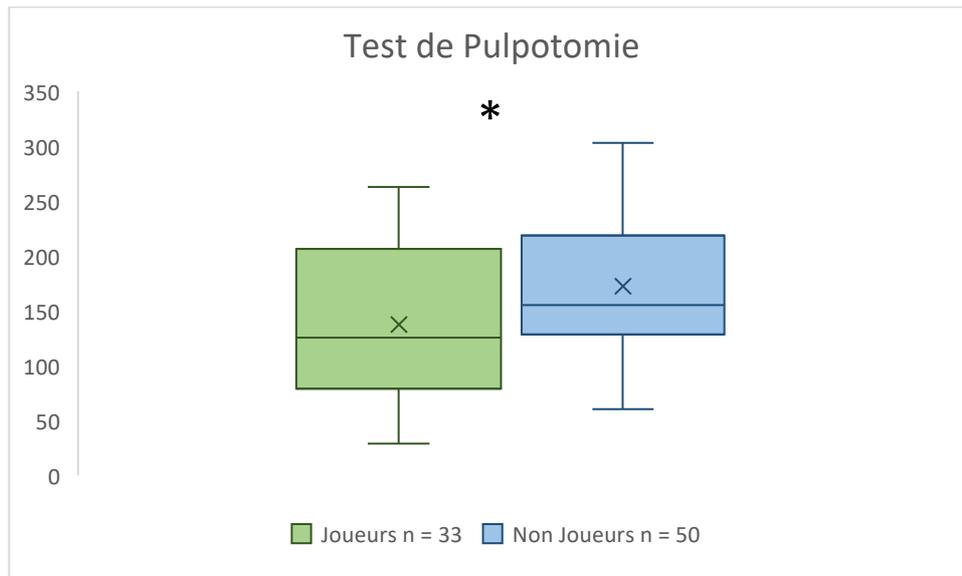
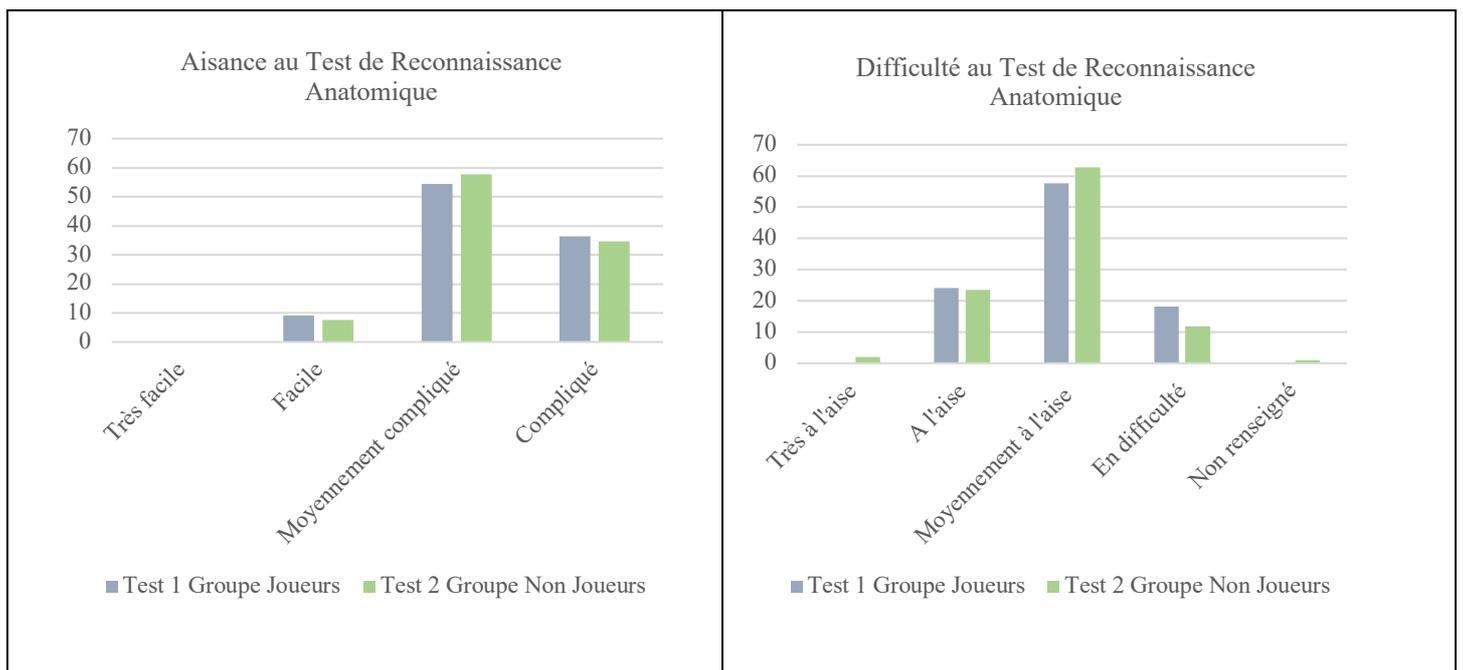


Figure 3 : Comparaison des groupes « joueurs de musique » et « non joueurs » au test de vitesse de réalisation d’une pulpotomie (résultats en secondes)
 (* : p -value < 0,05)

2. OBJECTIFS SECONDAIRES

A la fin de chacun des trois tests, les étudiants ont donné leur ressenti concernant l’aisance et la difficulté. Les étudiants du groupe « Joueurs » ont estimé que les trois tests sont plus faciles à effectuer que le groupe « Non Joueurs ». Cependant, ils se sentent moins à l’aise dans la réalisation du PMD-test et le test de pulpotomie (**Figure 4**).



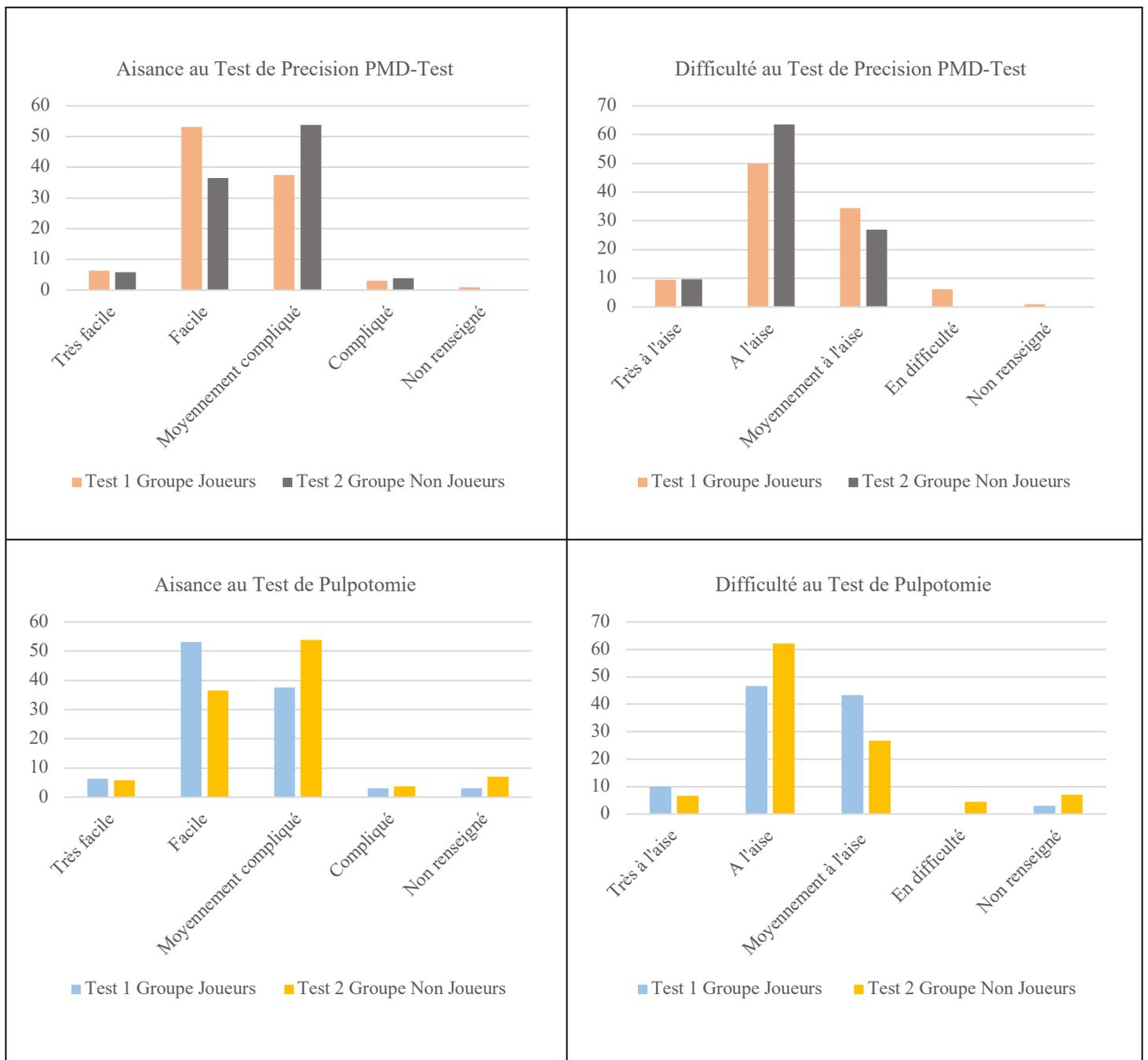


Figure 4 : Représentation en pourcentage du ressenti de l’aisance et de la difficulté à effectuer les trois tests en fonction des groupes « Joueurs » et « Non Joueurs »

IV. DISCUSSION

Plusieurs études ont déjà comparé l’influence de la pratique d’un instrument de musique avec la pratique des jeux vidéo sur les compétences cognitives et les aptitudes manuelles (3,4,5). Cette présente étude a été réalisée en parallèle d’une autre portant sur les jeux vidéo, et pour laquelle le même protocole et le même échantillon d’étudiants ont été utilisés.

Nous avons pu démontrer une différence significative entre les « Joueurs » de musique et les « Non Joueurs » concernant la rapidité d'exécution au test de réalisation d'une pulpotomie sur une molaire permanente mandibulaire en résine sur un mannequin de simulation. Ce résultat va dans le sens de plusieurs études portant sur le sujet. En effet, elles démontrent qu'une expérience musicale influence positivement les compétences chirurgicales de base en termes de dextérité manuelle, de qualité de réalisation et de vitesse d'exécution de la tâche demandée (1-5,7). De plus, jouer de la musique et réaliser un acte chirurgical requièrent des compétences cognitives communes, telles que la précision dans la performance motrice, l'intégration de l'information motrice multimodale, la coordination entre l'œil et la main ou encore une capacité de concentration plus intense, nécessaire à la réalisation d'un soin dentaire et d'urgence telle qu'une pulpotomie (3).

Sans avoir obtenu une différence significative entre les groupes, on observe également une tendance du groupe « Joueurs » à avoir un meilleur score au test de reconnaissance anatomique. Des études ont montré que l'éducation musicale affecte positivement les compétences visuo-spatiales (2,3,6,7) utiles, entre autres, à la représentation mentale de l'anatomie dentaire lors des soins.

Concernant le PMD-test, il n'y a pas de différence significative entre les groupes. Cela pourrait s'expliquer par la difficulté du test, par la difficulté à évaluer les étudiants, notamment à cause d'une notation évaluateur-dépendant ou encore par l'influence des joueurs de jeux vidéo inclus dans le groupe « Non Joueurs » mais qui disposent de compétences psychomotrices communes avec les musiciens. De plus, les scores obtenus sont ceux pour les deux mains, il serait intéressant de comparer les scores obtenus séparément pour la main dominante chez les droitiers et les gauchers (1,9).

Ces données sont à corrélérer avec le ressenti des étudiants concernant la réalisation des différents tests et la difficulté de réalisation. En effet, les étudiants « Joueurs » semblent globalement plus à l'aise dans la réalisation du test de pulpotomie, où ils ont obtenu de meilleurs scores. Cela pourrait s'expliquer par une meilleure estime et confiance en soi ou encore une plus grande aisance dans la réalisation du geste. En revanche, les ressentis semblent similaires entre les deux groupes concernant le test de reconnaissance anatomique et sont mitigés concernant le PMD-test.

Cette étude a rassemblé un échantillon de 85 étudiants en 2^{ème} année d'odontologie. La taille de notre échantillon est supérieure à celle des précédentes études liées à la pratique musicale dans le domaine médical, allant jusqu'à 57 sujets (4). Le peu de différence significative dans les résultats obtenus entre les deux groupes pourrait s'expliquer par la difficulté des tests imposés à de jeunes étudiants. En effet, ils avaient été volontairement choisis pour participer à l'étude car étant novices, cela permettait d'éliminer le maximum de biais liés au processus d'apprentissage technique. Cependant, du fait de leur non-expérience ils ne connaissaient ni l'utilisation des différents outils dentaires utilisés, ni l'anatomie de la dent, ce qui a pu rendre compliqué la réalisation et la compréhension des tests aussi bien pour les « Joueurs » que les « Non Joueurs ».

Il serait donc intéressant de réaliser une étude longitudinale et de suivre l'évolution de ces étudiants en 2^{ème} année au cours des deux années pré-cliniques, soit en 2^{ème} et 3^{ème} année du cursus d'odontologie afin de déterminer si l'acquisition des compétence pré-cliniques est plus rapide chez un étudiant ayant

un profil « Joueur » de musique par rapport à un profil « Non Joueur ». Nous pourrions, par ailleurs, constater que la différence significative obtenue ici et la tendance des musiciens à obtenir des scores meilleurs pourraient s'estomper grâce à la pratique pré-clinique.

On peut également s'interroger sur la répartition des échantillons et notamment sur les critères d'inclusion dans le groupe « Joueur ». En effet, dans cette étude, les étudiants ont été catégorisés musiciens ou non musiciens en fonction du temps de pratique d'un instrument de musique. D'autres études ont utilisé une enquête détaillée et ont évalué de façon objective la musicalité des étudiants via le test Mini-Profile of Music Perception Skills (1). Ce test étant complexe dans sa mise en œuvre, il a été choisi d'évaluer seulement le temps de pratique musicale. Cependant, il serait pertinent de prendre en compte l'ancienneté de la pratique instrumentale, le niveau de certification ou encore le type d'instrument joué par les étudiants (3).

Comme évoqué précédemment, ce travail de thèse a été réalisé en parallèle d'une autre étude portant sur « l'impact de la pratique des jeux vidéo sur l'acquisition des compétences pré-cliniques en odontologie ». Il serait intéressant de croiser et comparer les résultats obtenus chez les musiciens et les joueurs de jeux vidéo, étant donné l'existence d'aptitudes et de compétences communes, déjà démontrées dans la littérature (4-7).

V. CONCLUSION

Notre étude a permis de mettre en évidence que la pratique d'un instrument de musique peut influencer l'apprentissage des compétences pré-cliniques en odontologie, mais seulement en ce qui concerne la rapidité d'exécution d'une tâche, évaluée ici par le test de rapidité de réalisation d'une pulpotomie complète sur une molaire permanente mandibulaire. La pratique d'un instrument de musique influencerait donc potentiellement l'acquisition de cette compétence, déjà démontrée dans de précédentes études médicales. (1-5,7)

Notre travail a également permis de développer des outils fiables et reproductibles permettant d'évaluer les étudiants en odontologie sur des compétences spécifiques. Toutefois, à ce jour nos outils ne permettent pas de mettre en évidence une différence significative entre les groupes pour la réalisation des trois tests. Étant donné qu'aucune autre étude portant sur l'impact de la pratique musicale dans le domaine de la chirurgie dentaire n'a encore été réalisée, cela nous offre l'opportunité de faire évoluer notre protocole d'étude.

Cette étude s'inscrit dans une démarche de personnalisation et d'individualisation de l'enseignement pratique en odontologie. En effet, grâce à des outils simples et reproductibles, nous pourrions identifier les profils de futurs apprenants et ainsi prédire leur vitesse de progression pour adapter le contenu de ces travaux pratiques en fonction de leurs aptitudes initiales. Ainsi, nous pourrions répartir les étudiants dans des groupes de niveaux, voire aménager les emplois du temps en fonction des besoins d'accompagnement de chacun.

VI. BIBLIOGRAPHIE

- (1) Sun RR, Wang Y, Fast A, Dutka C, Cadogan K, Burton L, Kubay C, Drachenberg D. Influence of musical background on surgical skills acquisition. *Surgery*. 2021 Jul;170(1):75-80.
- (2) Boyd T, Jung I, Van Sickle K, Schwesinger W, Michalek J, Bingener J. Music experience influences laparoscopic skills performance. *JLS*. 2008 Jul-Sep;12(3):292-4.
- (3) Vouhé PR. The surgeon and the musician. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2011 Jan;39(1):1-5.
- (4) Moglia A, Perrone V, Ferrari V, Morelli L, Boggi U, Ferrari M, Mosca F, Cuschieri A. Influence of videogames and musical instruments on performances at a simulator for robotic surgery. *Minim Invasive Ther Allied Technol*. 2017 Jun;26(3):129-134.
- (5) Moustaki M, Masud D, Hachach-Haram N, Mohanna PN. Effect of computer games and musical instruments on microsurgery. *J Plast Reconstr Aesthet Surg*. 2017 Jul;70(7):982-984.
- (6) Osborn HA, Kuthubutheen J, Yao C, Chen JM, Lin VY. Predicting Microsurgical Aptitude. *Otol Neurotol*. 2015 Aug;36(7):1203-8.
- (7) El Boghdady M, Ewalds-Kvist BM. The innate aptitude's effect on the surgical task performance: a systematic review. *Updates Surg*. 2021 Dec;73(6):2079-2093.
- (8) Griffiths M. The educational benefits of videogames. *Educational and Health*. 2022;20(3):47–51.
- (9) Middleton KK, Hamilton T, Tsai PC, Middleton DB, Falcone JL, Hamad G. Improved nondominant hand performance on a laparoscopic virtual reality simulator after playing the Nintendo Wii. *Surg Endosc*. 2013 Nov 13;27(11):4224–31.
- (10) Bowers DJ, Glickman GN, Solomon ES, He J. Magnification's Effect on Endodontic Fine Motor Skills. *J Endod*. 2010 Jul;36(7):1135–8.

VII. TABLE DES TABLEAUX ET FIGURES

Tableau 1 : Résultats des étudiants aux différents tests

Figure 1 : Comparaison des groupes « joueurs de musique » et « non joueurs » au test de reconnaissance anatomique

Figure 2 : Comparaison des groupes « joueurs de musique » et « non joueurs » au test de précision PMD-test

Figure 3 : Comparaison des groupes « joueurs de musique » et « non joueurs » au test de vitesse de réalisation d'une pulpotomie (résultats en secondes)

Figure 4 : Représentation en pourcentage du ressenti de l'aisance et de la difficulté à effectuer les trois tests en fonction des groupes « Joueurs » et « Non Joueurs »

VIII. ANNEXES

Questionnaire préliminaire

Nom et Prénom :

1/ Vous êtes :

- Une Femme
- Un Homme
- Ne souhaite pas répondre

2 / Quel âge avez-vous :

3/ Avez-vous redoublé votre année de DO2 ?

- Oui
- Non

4/ Vous êtes :

- Droitier/droitière
- Gaucher/gauchère

5/ Etes-vous joueur/joueuse régulier ou ancien joueur/joueuse régulier de jeux vidéo d'action (FPS/RPG) ?

- Oui
- Non

6/ Si vous êtes joueur/joueuse, à quelle fréquence jouez-vous ? Où avez-vous joué ?

- 0-60 minutes par semaine
- 61-300 minutes par semaine
- Plus de 300 minutes par semaine

7/ Etes-vous joueur/joueuse régulier ou ancien joueur/joueuse régulier d'un instrument de musique ?

- Oui
- Non

8/ Si vous êtes joueur/joueuse, à quelle fréquence jouez-vous ? Où avez-vous joué ?

- 0-60 minutes par semaine
- 61-300 minutes par semaine
- Plus de 300 minutes par semaine

9/ Donnez-vous votre consentement pour participer à l'étude ?

- Oui

Non

Questionnaire de ressenti

Test de reconnaissance anatomique :

1 /Vous vous sentiez :

- Très à l'aise
- A l'aise
- Moyennement à l'aise
- En difficulté

2/Vous avez trouvé l'exercice :

- Complicé
 - Moyennement compliqué
 - Facile
 - Très facile
-

Test PMD- test :

1/Vous vous sentiez :

- Très à l'aise
- A l'aise
- Moyennement à l'aise
- En difficulté

2/Vous avez trouvé l'exercice :

- Complicé
 - Moyennement compliqué
 - Facile
 - Très facile
-

Test de Pulpotomie sur dent temporaire :

1/Vous vous sentiez :

- Très à l'aise
- A l'aise
- Moyennement à l'aise
- En difficulté

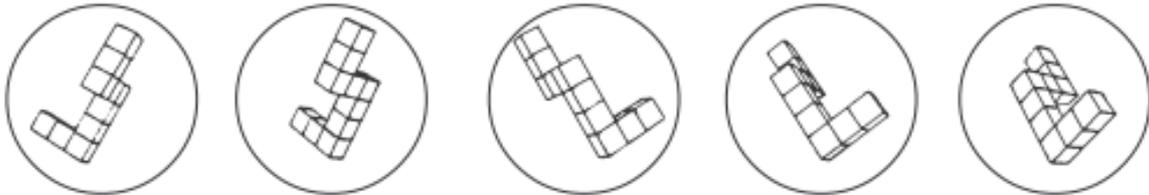
2/Vous avez trouvé l'exercice :

- Complicé
- Moyennement compliqué
- Facile

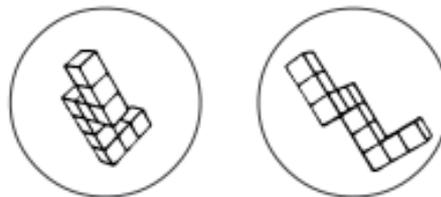
Très Facile

Feuille d'examen du test de reconnaissance anatomique

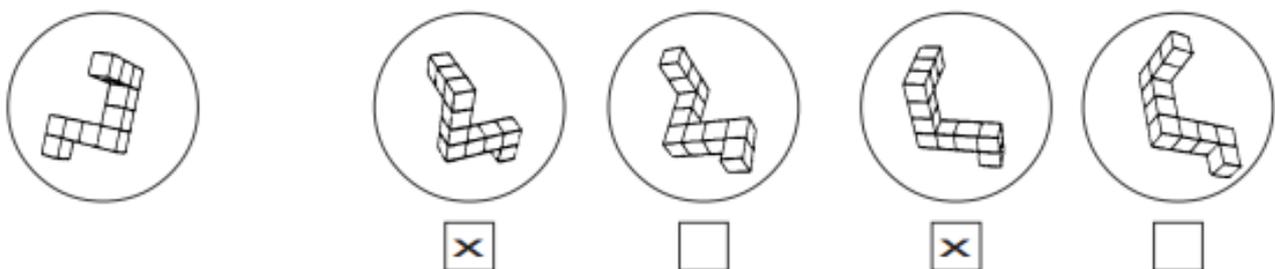
“Ceci est un test destiné à mesurer votre aptitude à reconnaître le dessin d'un objet donné parmi un ensemble d'objets différents. La seule différence entre l'objet original et l'objet à trouver consiste en une modification de l'angle sous lequel il est vu. Une illustration de ce procédé est donnée ci-dessous, où la même figure est présentée dans cinq positions. Regardez chacun d'entre eux pour vous rendre compte vous-même qu'ils sont seulement présentés sous un angle différent l'un de l'autre.”



“Ci-dessous, vous voyez deux dessins d'un nouvel objet. Ils ne peuvent pas être appariés avec les cinq dessins ci-dessus. Notez que vous ne pouvez pas retourner les objets. Voyez vous-mêmes qu'ils sont différents.”

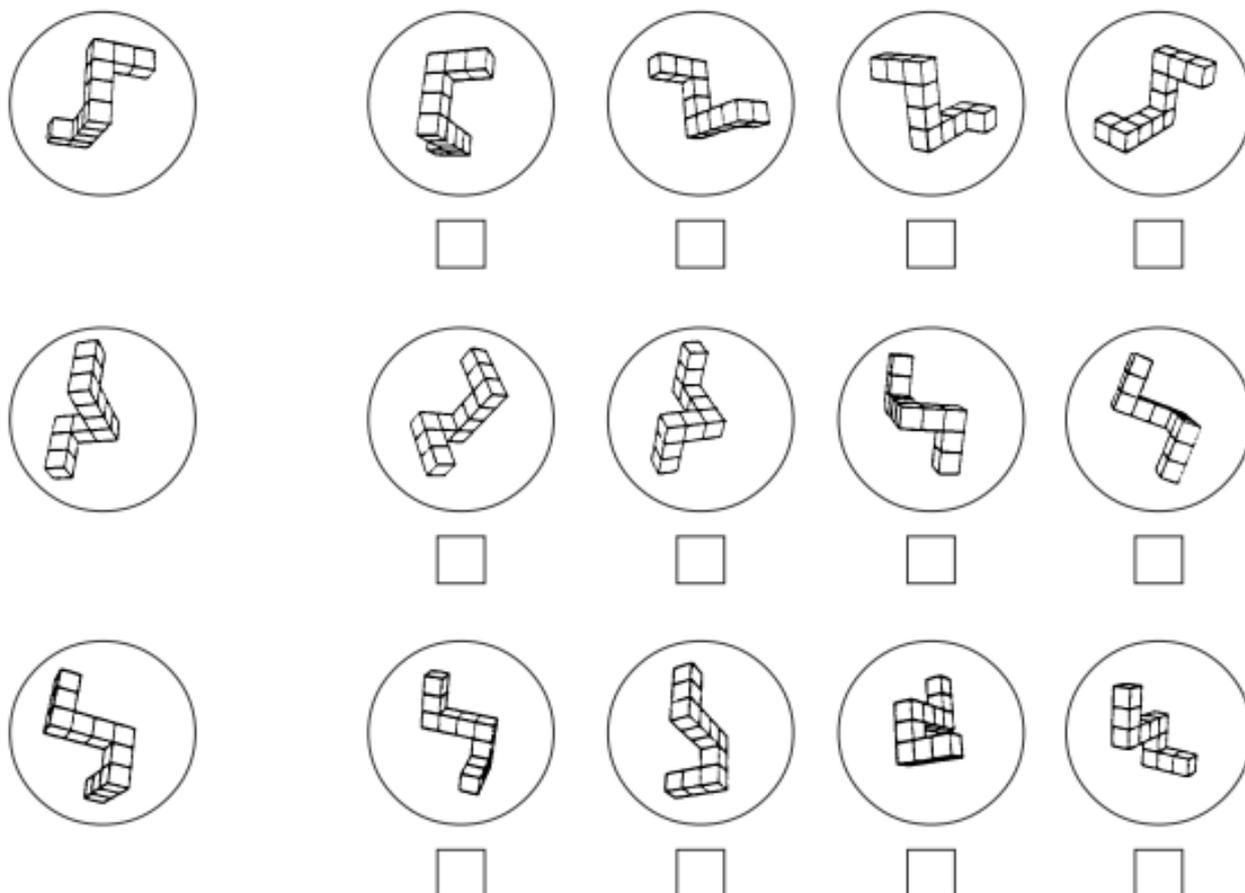


“Maintenant, vous allez faire quelques problèmes en guise d'exemple. Pour chaque problème il y a un premier dessin tout à fait à gauche. Vous devez indiquer parmi les quatre structures à droite, les deux qui sont semblables au modèle donné à gauche. Dans chaque problème, il y a toujours deux dessins semblables à celui de gauche. Mettez un x dans les cases sous les dessins corrects et laissez un blanc dans celles qui sont incorrectes. Le premier exemple est déjà complété.”



“Tournez la page.”

Complétez les exemples suivants vous-même. Quels sont les deux dessins, parmi les quatre situés à droite, qui montrent la même structure que celle de gauche ? Il y a toujours deux et seulement deux réponses correctes pour chaque problème. Mettez un x sous les deux dessins corrects." (3 exemples à compléter, puis à corriger immédiatement).



- “Réponses : 1 - Premier et second dessins corrects
 2 - Premier et troisième dessin corrects
 3 - Deuxième et troisième dessins corrects

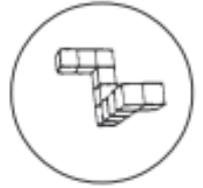
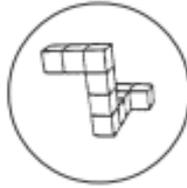
Ce test comprend deux parties. Vous avez 3 minutes pour chacune. Chaque partie a deux pages. Quand vous avez fini la partie 1, arrêtez-vous. Ne commencez pas la partie 2 avant d'en être prié. Rappelez-vous qu'il y a toujours deux et seulement deux réponses correctes par item. Travaillez aussi rapidement que vous pouvez sans négliger l'exactitude. Votre score à ce test dépend à la fois des réponses correctes et incorrectes. Cependant, vous n'avez pas intérêt à deviner sans avoir une idée sur l'exactitude de votre choix.

Ne tournez pas la page avant le signal.

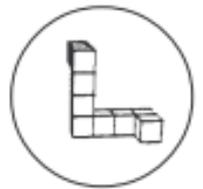
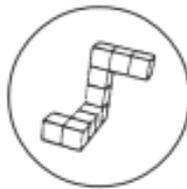
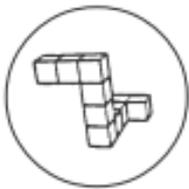
1



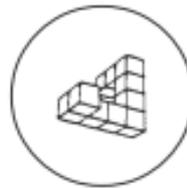
2



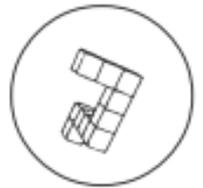
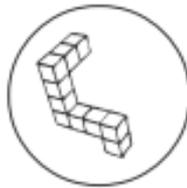
3



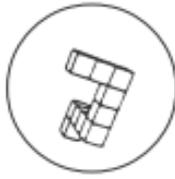
4



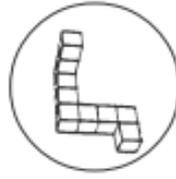
5



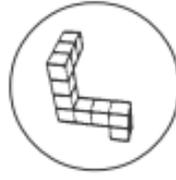
6



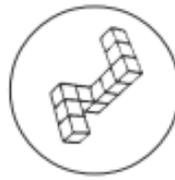
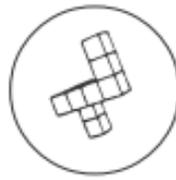
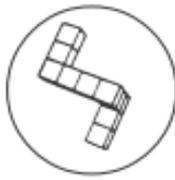
7



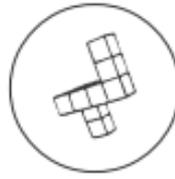
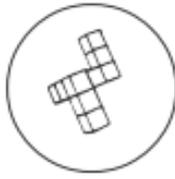
8



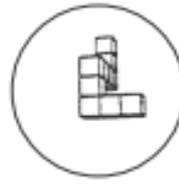
9



10



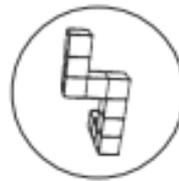
11



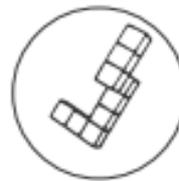
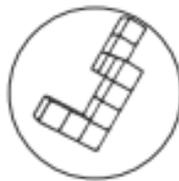
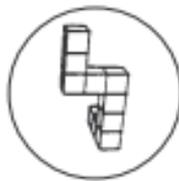
12



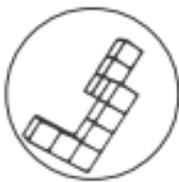
13



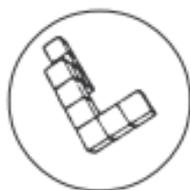
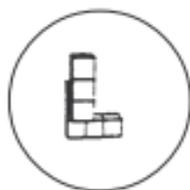
14



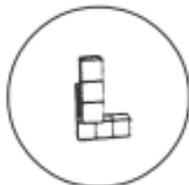
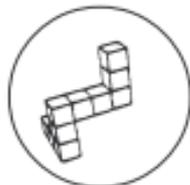
15



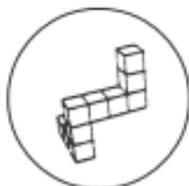
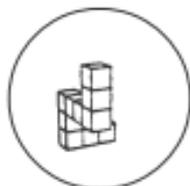
16



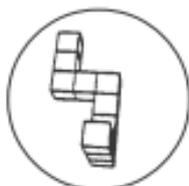
17



18



19

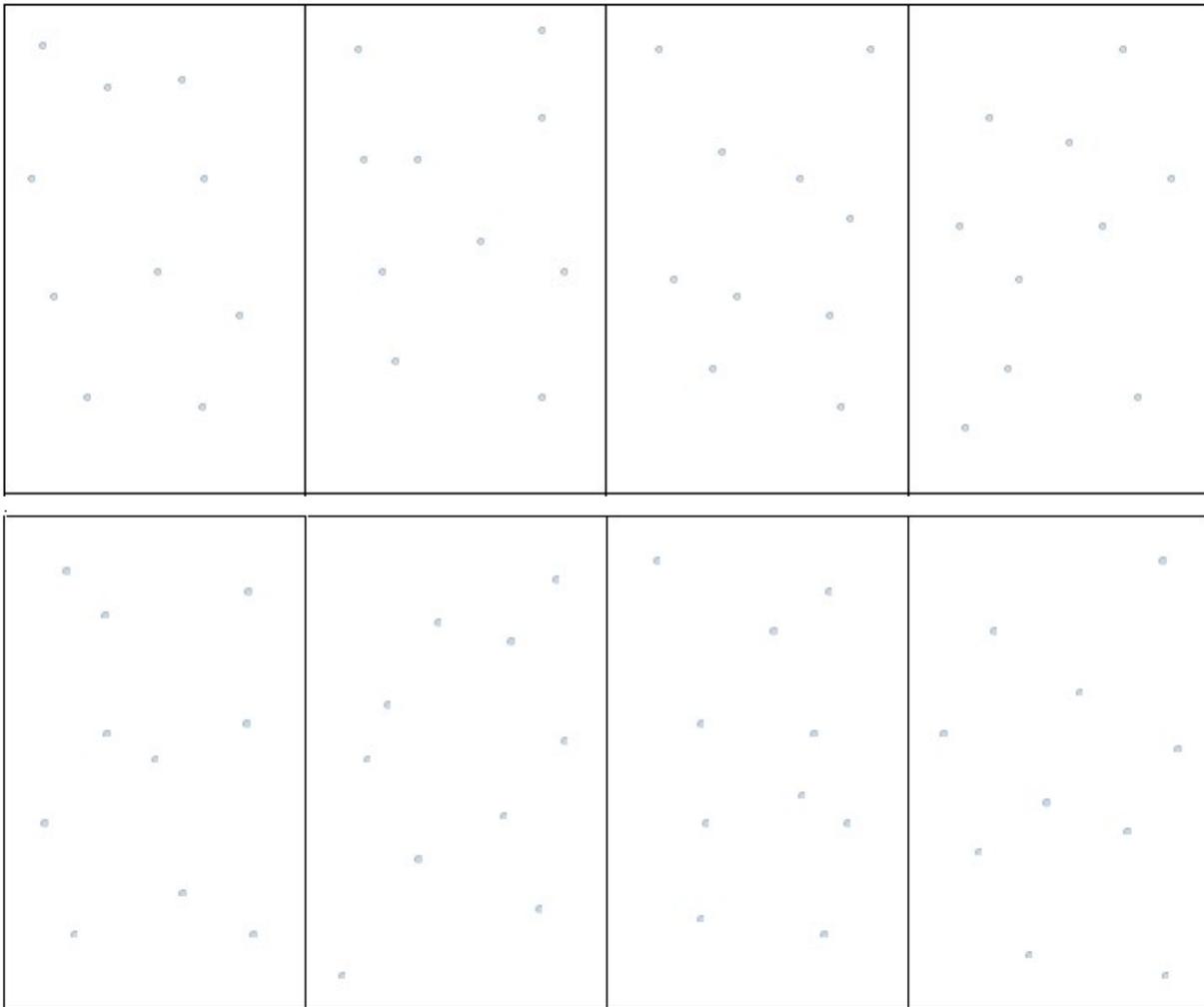


20



STOP

Feuille d'examen du PMD Test



Score final

Main droite :/120

Main gauche :...../120

Critère de notation :

	3 - completely within the target		2 - > 50% inside the target
	1 - > 50% outside the target		0 - completely outside the target

Score final des 3 tests

Test	Résultat Septembre 2023
Reconnaissance anatomique/40
PMD-Test/120 main Droite/120 main gauche
Pulpotomie sur dent 85 minutes

NANTES UNIVERSITÉ
UNITÉ DE FORMATION ET DE RECHERCHE D'ODONTOLOGIE

Vu le Président du Jury,

VU ET PERMIS D'IMPRIMER

Vu le Doyen,

Pr Assem SOUEIDAN

GOGENDEAU (Claire) : Etude longitudinale de l'impact de la pratique de la musique par les étudiants en Odontologie sur les capacités d'apprentissage pendant les phases pré-cliniques.
37p. ; 4 fig. ; 1 tabl. ; 10 ref. ; 30cm (Thèse : Chir. Dent. ; Nantes ; 2024)

Résumé :

Dans la littérature médicale plusieurs études ont démontré le lien entre la pratique musicale et les compétences chirurgicales acquises, notamment pour la micro-chirurgie et la laparoscopie. Cependant aucune étude à ce sujet n'a été réalisée dans le domaine de la chirurgie dentaire. C'est dans cette démarche que nous avons réalisé un protocole d'étude au sein de l'UFR Odontologie de Nantes pour évaluer l'influence de la pratique d'un instrument de musique sur les compétences pré-cliniques, sur un échantillon de 85 étudiants en deuxième année d'étude, novices de toute pratique dentaire.

L'objectif était de déterminer si les étudiants joueurs sont meilleurs en termes de vision dans l'espace, de représentation mentale, de précision ou encore de rapidité d'exécution d'une tâche mais également en terme d'estime d'eux même. Pour cela, les étudiants ont effectué trois tests : le test de rotation de Vandenberg qui permet d'évaluer la capacité de représentation dans l'espace, le PMD-test qui permet d'évaluer la précision et enfin un test de pulpotomie sur dent imprimée en 3D chronométré qui permet d'évaluer la rapidité d'exécution d'un geste. Un questionnaire de ressenti a également été complété par les étudiants à l'issue de chaque test afin d'évaluer l'aisance et la difficulté ressentie par l'étudiant. Les investigations ont eu lieu en septembre 2023, avant le début des travaux pratiques.

Les données récoltées ont été comparées entre les groupes « joueurs » et « non joueurs » de musique. L'analyse statistique des données, via un logiciel, a permis de montrer que les étudiants du groupe joueurs sont significativement plus rapides pour réaliser une pulpotomie par rapport aux étudiants du groupe non joueurs. On retrouve une tendance des étudiants joueurs à obtenir de meilleurs résultats au test de représentation mentale, sans que cela soit significatif. Cela va dans le sens des précédentes études appliquées au domaine médical. Pour ce qui est du ressenti des étudiants, les résultats semblent montrer que les sujets du groupe joueur estiment plus facile la réalisation des trois tests mais se sentent moins à l'aise à réaliser le PMD-test et le test de pulpotomie.

Notre étude a permis de mettre en œuvre un protocole ainsi que des outils fiables permettant d'évaluer trois compétences requises en odontologie. Il pourrait être intéressant de suivre les étudiants dans leurs cursus afin de suivre la progression des deux groupes. Par ailleurs, cette thèse a été réalisée en parallèle d'une thèse portant sur les jeux vidéo, il serait également pertinent de comparer les résultats obtenus chez ces joueurs qui présentent des aptitudes similaires aux joueurs de musique, déjà démontrée dans la littérature.

Enfin, notre étude s'inscrit dans une démarche de personnalisation et d'individualisation des enseignements pratique en odontologie et pourrait permettre d'accompagner chaque étudiant dans son cursus en fonction de son niveau et de ses besoins.

Rubrique de classement : Enseignement audiovisuel

Mots Clés/MESH :

Compétences techniques / Technical skills
Etudiants en chirurgie dentaire / Dental students
Education en odontologie / Dental education
Simulation médicale / Medical simulation

Jury

Président : Monsieur le Professeur GAUDIN Alexis
Assesseurs : Madame le Docteur Roselyne CLOUET
Membre invité : Madame le Docteur Pauline BLERY
Directeur de la Thèse : Monsieur le Docteur PRUD'HOMME Tony
Codirecteur de la Thèse : Monsieur le Docteur SERISIER Samuel