

Projets du domaine musique et arts de la scène financés par le fonds de recherche et d'impulsions (FRI)

RAPPORT Final (3 à 5 pages)

Le rapport d'activité doit être envoyé au siège de la HES-SO au terme de la réalisation du projet qui a obtenu un subside du fonds de recherche et d'impulsions. Il complète le rapport financier du projet et permet de libérer le solde de la subvention accordée. La **signature personnelle** du/de la requérant-e doit figurer à la fin du rapport d'activité ; elle est indispensable pour la validité de ce dernier.

Titre du projet : Le smartphone et ses applications : des outils favorisant le travail musical des étudiant-es de chant ?

Acronyme : AppMe

Numéro SageX : 99040

Nom et prénom du/de la requérant-e : Di Giantomasso, Anthony

Ecole et site du/de la requérant-e : HEMU (VD, FR)

1. Rappel des objectifs fixés dans la demande

Les principaux objectifs étaient :

- capter l'utilisation, la pertinence et la facilité d'usage des applications smartphone par et pour les étudiant-es en études professionnelles de chant dans le cadre de leurs études ;
- identifier les compétences nécessaires pour les utiliser ;
- mieux comprendre comment l'étudiant-e peut travailler et apprendre de façon autonome grâce aux technologies nouvelles proposées par les smartphones et leurs applications, surtout au niveau de l'intonation et des fréquences des sons, ainsi que du solfège / de la lecture à vue, deux domaines qui représentent des véritables difficultés pour un grand nombre d'étudiant-es de chant ;
- mettre en partage les connaissances issues du projet par la publication d'un article concernant la connaissance et l'usage de ces offres numériques par les étudiant-es, ainsi que leur évaluation de l'utilité de ces outils.

2. Objectifs atteints

- l'urgence liée aux événements de mars 2020 et la fermeture des Hautes Écoles (13.03.2020) nous a poussé à élargir le champ de recherche : d'un seul coup, l'usage des applications smartphone / tablette / ordinateur n'était plus une option, mais une nécessité pour poursuivre les études. Les professeur-es et les étudiant-es sont entré-es, quasi de force, dans l'ère numérique. Un sondage en ligne anonyme sur la perception, l'utilité et l'efficacité des applications « classiques » (plateformes telles que WhatsApp et Skype), avec un questionnement plus large sur les compétences numériques générales des étudiant-es et leur perception de la formation à distance a été élaboré pour la mi-avril 2020 et envoyé début juin 2020 ;
- ce sondage n'était pas prévu dans les objectifs de départ du projet, mais certains résultats ont été utiles pour l'élaboration de la suite du projet. Ils ont par ailleurs contribué à renseigner une synthèse à l'adresse du Département de la formation, de la jeunesse et de la culture du canton de Vaud (DFJC - VD) des mesures mises en place pour assurer l'éducation à distance pendant la fermeture des écoles ;
- le dispositif de collecte de données initialement prévu, deux questionnaires, deux entretiens et une phase test visant à étudier la connaissance et l'usage des applications smartphone, a été déployé dès l'automne 2020 ;
- nous espérons que les résultats et les conclusions qui en découlent pourraient constituer une base intéressante pour des réflexions concernant l'usage des technologies smartphone dans l'enseignement du chant au niveau tertiaire (cf. mesures de valorisation). Il n'a pas été possible, dans le temps imparti, de publier (ou du moins soumettre) un article, mais ce sera fait d'ici à la fin de l'année.

3. Description de la démarche et synthèse des résultats

a) conception de l'étude

Une méthodologie mixte (quantitative et qualitative) en trois parties a été déployée :

i) collecte de données quantitatives sous forme de questionnaire en ligne (Q1) envoyé en juin 2020 à l'ensemble des étudiant-es en études professionnelles de musique (classique, jazz et musiques actuelles) dans les cantons de la Suisse latine (VD, FR, VS, GE, NE, TI) et portant sur l'apprentissage et l'enseignement à distance de la musique tous niveaux et instruments confondus, les compétences numériques des étudiant-es, ainsi que leur perception de ces nouvelles formes d'apprentissage ;

ii) étude quantitative (Q2.1) destinée aux chanteurs et chanteuses en études professionnelles (classique) dans les cantons de Suisse latine (mars 2021) avec pour but de mieux comprendre le travail autonome des étudiant-es et leur usage des applications smartphone pour des notions très précises liées au chant et à la lecture à vue ;

iii) étude qualitative (Q2.2) destinée aux chanteuses et chanteurs en études professionnelles (classique) dans les cantons de Suisse latine (avril 2021) avec pour but de mieux comprendre l'utilité et pertinence de certaines applications smartphone pour travailler de façon autonome des notions très précises liées au chant et à la lecture à vue.

Ces différentes étapes se sont déroulées en trois langues : français, italien et anglais.

b) participant-es

- Q1 : tous les étudiant-es en études professionnelles de musique (classique, jazz et musiques actuelles) dans les cantons de la Suisse latine ($N = 1'405$) ont été contactés, taux de participation de 26,2 % ;

- Q2.1 et Q2.2 : sur les $N = 18$ étudiant-es de chant immatriculés à l'HEMU¹ (sites VD et FR) et au CSI² (TI) et suivant ou ayant suivi des cours de phonétique / d'atelier lyrique avec l'enquêteur contactés par mail, 15 ont assisté au premier entretien et répondu au premier questionnaire (Q2.1), 12 ont participé à la phase test (Q2.2).

c) guide de participation

Les étudiant-es volontaires ont reçu un guide de participation détaillant le calendrier et les principes d'éthique du projet.

d) déroulement

i) Premier entretien (par Zoom /Skype) enregistré d'environ 60 minutes (Q2.1) avec des questions concernant le travail autonome des participant-es, leur perception de leurs compétences dans différents domaines qui concernent le chant ainsi que pour la lecture à vue, et l'usage du smartphone pour travailler ces matières. Par ailleurs, un tutoriel sur la lecture et la compréhension du spectrogramme a été présenté via Keynote, et les deux applications à tester (une application « spectrogramme »³ et une application pour la lecture à vue⁴) ont été téléchargées, configurées et présentées. Finalement, le programme à suivre a été présenté (intervention).

ii) Intervention ou phase test = programme d'exercices pendant un mois, à raison de cinq à dix minutes par jour, avec les deux applications choisies en alternance (15 jours pairs pour le spectrogramme, 15 jours impairs pour la lecture à vue).

iii) Deuxième entretien (par Zoom/Skype) enregistré d'environ 30 minutes (Q2.2) pour mesurer les effets des applications smartphone sur l'apprentissage et l'acquisition d'une certaine autonomie dans le travail musical.

e) intervention (phase test)

i) application « spectrogramme ». Exercices systématiques et progressifs autour des différentes notions de chant telles que le souffle et le soutien, la phonation, la justesse et l'intonation, la résonance et les harmoniques, la

¹ Haute École de Musique (HEMU), sites Vaud et Fribourg (Suisse)

² Conservatorio della Svizzera italiana (Lugano, Suisse)

³ *Spectrogramme* :

Reinke, C. (2018). *Spectroid*. https://play.google.com/store/apps/details?id=org.intoorbit.spectrum&hl=en_US

Seibold, D. (2017) *Spectrogram Pro*. <https://apps.apple.com/us/app/spectrogram-pro-with-super-smooth-60hz-update/id415301721>

⁴ *Lecture à vue* :

Fukushima, S. (2021). *Sight Singing*. https://play.google.com/store/apps/details?id=com.deeryard.android.sightsinging&hl=en_US&gl=US

Satoru, F. (2021). *Sight Singing*. <https://apps.apple.com/fr/app/sight-singing/id966765346>

diction et l'articulation⁵, avec un guide constitué d'images réalisées par l'enquêteur pour faciliter le travail par *biofeedback* (Figure 1).

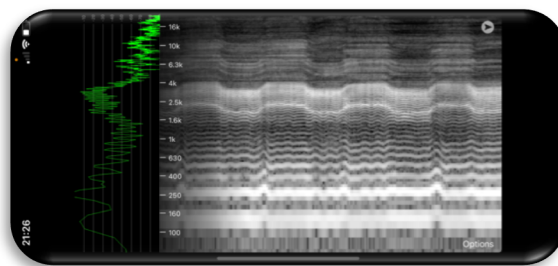


Figure 1 : L'aspect visuel de « Spectrogram Pro » pour l'alternance entre les formants 1 et 2 de la voyelle /i/ chuchotée

Il y avait un total de 65 exercices à faire, tester et comparer dans un ordre défini chaque jour pair. Les participant-es étaient libres de nous envoyer des images et des questions à volonté.

ii) application « lecture à vue ». 10 exercices de lecture à vue (tempo, pulsation, tonalités, clefs et tessitures) à réaliser chaque jour impair, en commençant par le niveau débutant et en progressant à son rythme.

f) synthèse des résultats

Les participant-es ($N = 15$) utilisaient le smartphone davantage pour le travail sur la diction et l'articulation (53%) que sur les autres concepts avant de prendre part au projet (Q2.1). Toutes et tous pensaient qu'une application serait utile pour travailler la phonation, la résonance et la diction/articulation (Tableau 1). Le smartphone était également utilisé pour s'enregistrer ou enregistrer les cours.

	Souffle	Phonation	Intonation	Résonance	Diction/ articulation	Lecture
Q2.1 L'usage du smartphone avant le programme	12%	24%	29%	18%	53%	17%
Q2.1 Une application serait-elle utile ?	82%	100%	76%	100%	100%	76%
Q2.1 Si elle existait l'utiliserez-vous ?	83%	100%	82%	100%	100%	71%

Tableau 1) : Usage et utilité perçue du smartphone pour travailler différents concepts du chant (Q 2.1, avant le programme), en %.

Dans Q2.1 les participant-es ($N = 15$) ont évalué sur une échelle de 1 à 5 (1= pas du tout, 5 = totalement) leur niveau de compréhension et de maîtrise des notions de base du chant, ainsi que leur autonomie dans le travail de ces notions. Dans le deuxième questionnaire ($N = 12$), nous voulions savoir s'ils ou elles estimaient avoir amélioré (oui/non) leur compréhension, maîtrise et sentiment d'autonomie grâce au *biofeedback* (Tableau 2a).

	Souffle	Phonation	Intonation	Résonance	Diction	Lecture
Q2.1 Compréhension	90 %	59 %	100 %	59 %	76 %	88 %
Q2.2 Amélioration	67 % oui	100 % oui	92 % oui	100 % oui	100 % oui	67 % oui
Q2.1 Maîtrise	59 %	36 %	94 %	35 %	53 %	47 %
Q2.2 Amélioration	58 % oui	100 % oui	58 % oui	100 % oui	100 % oui	75 % oui
Q2.1 Autonomie	64 %	58 %	82 %	41 %	76 %	59 %
Q2.2 Amélioration	75 % oui	92 % oui	83 % oui	92 % oui	92 % oui	67 % oui

Tableau 2a) : Pourcentages groupés des scores 4 et 5 (« beaucoup / totalement ») du premier questionnaire (Q2.1), puis autoévaluation de l'amélioration suite au travail avec *biofeedback* dans le deuxième questionnaire (Q2.2).

⁵ D'après Ramoni, A. (2018). *Pédagogie du chant : que transmettre à un débutant ?* Revue Musicale Suisse. Décembre 2018 ; 34, et le projet de recherche « Étude préliminaire sur les bases vocales communes aux divers genres de musique » (Ramoni, A. et al., 2018).

Selon les participant-es, le *biofeedback* a permis une amélioration surtout dans les domaines de la phonation, de la résonance et de la diction/articulation. Les résultats au niveau du souffle, de l'intonation et de la lecture à vue sont également positifs, mais moins unanimes. Ces résultats indiquent que l'application « spectrogramme » a été perçue comme efficace surtout dans les domaines de la phonation, de la résonance et de la diction/articulation.

Au niveau de l'apprentissage et du travail autonome (Tableau 2b), les participant-es estiment que l'application « spectrogramme » permet de mieux évaluer son travail du chant en autonomie (87%), de faire des corrections rapidement (85%) et même d'accélérer le processus d'apprentissage (88%). Les % de « oui » pour l'utilité de l'application lecture à vue sont moins élevés.

	<i>Application spectrogramme</i>						<i>Application Lecture à vue</i>
	<i>Souffle</i>	<i>Pho- nation</i>	<i>Into- nation</i>	<i>Réso- nance</i>	<i>Diction</i>	<i>M</i>	<i>% de oui</i>
<i>Permet de mieux évaluer son travail</i>	67%	100%	75%	100%	92%	87%	67%
<i>Permet de corriger rapidement</i>	58%	92%	83%	100%	92%	85%	67%
<i>Permet d'accélérer l'apprentissage</i>	75%	92%	75%	100%	100%	88%	75%
<i>Permet de prendre conscience de la réalité</i>	58%	92%	83%	92%	100%	85%	
<i>Le biofeedback est-il utile dans le travail ?</i>	67%	92%	75%	100%	100%	87%	67%

Tableau 2b) : les pourcentages de « oui » dans l'estimation de l'utilité des applications « spectrogramme » et « lecture à vue » au niveau du travail autonome, avec une moyenne pour toutes les notions « chant » confondues.

L'usage des applications est vu comme motivant et satisfaisant par la majorité des participant-es, ce qui souligne l'importance pour elles et eux de pouvoir travailler rapidement et efficacement avec le smartphone sans devoir compter sur l'aide d'une oreille externe et/ou l'approbation du/de la professeur-e ou d'un-e coach (Tableau 2c).

	<i>Souffle</i>	<i>Phonation</i>	<i>Intonation</i>	<i>Résonance</i>	<i>Diction</i>	<i>Lecture</i>
<i>Motivant de pouvoir agir rapidement⁶</i>	100%	100%	90%	100%	100%	80%
<i>Permet de gagner en confiance</i>	67%	83%	83%	83%	83%	67%
<i>Motivant de travailler avec le smartphone</i>	75%	100%	83%	100%	100%	75%
<i>Envie de continuer le travail avec l'appli</i>	67%	100%	75%	100%	100%	67%

Tableau 2c) : les pourcentages de « oui » dans l'estimation de l'utilité des applications « spectrogramme » et « lecture à vue » au niveau de la motivation

Cette recherche avait également comme but d'étudier si l'articulation entre le temps du cours de chant et le travail autonome des étudiant-es pourrait être améliorée grâce aux applications. Une majorité des participant-es a exprimé le souhait de travailler « à 3 » en cours (professeur-e, smartphone, étudiant-e) afin de mieux comprendre les concepts du chant (Tableau 2d), mais un-e seul-e a effectivement fait un essai. Les participant-es sont plus enthousiastes pour un travail à trois avec l'application spectrogramme qu'avec l'application lecture à vue (compétence perçue comme moins centrale dans un cours de chant ?). Le *biofeedback* permettrait de montrer à l'étudiant-e ce que le/la professeur-e entend et les modifications à travailler (nécessité d'une formation des professeur-es dans l'usage des applications, surtout au niveau de la lecture/analyse de spectrogrammes).

⁶ Pour ceux qui ont répondu « oui » à la question « est-ce que le biofeedback a permis d'opérer des changements immédiatement ? » on remarque que c'est motivant à 98% de pouvoir agir rapidement.

	Souffle	Phonation	Intonation	Résonance	Diction	Lecture
Une collaboration « à 3 » dans les cours ?	92%	92%	83%	92%	83%	45%
Un lien entre les cours et le travail autonome ?	92%	100%	100%	100%	100%	67%
Avez-vous fait un essai « à 3 » ?	8%	8%	8%	8%	8%	0%
Une envie de travailler « à 3 » ?	92%	92%	92%	100%	92%	50%

Tableau 2d) : les pourcentages de « oui » dans l'estimation de l'utilité des applications « spectrogramme » et « lecture à vue » au niveau d'une éventuelle collaboration avec le/la professeur-e.

Finalement quelques chiffres par rapport à l'utilité, efficacité et pertinence des applications choisies (Tableau 3).

	Spectrogramme	Lecture à vue
Informative ?	67%	42%
Ludique ?	58%	58%
Efficace ?	75%	58%
Utile ?	83%	42%
Pertinente ?	75%	58%

Tableau 3) : sur une échelle de 1 à 5 (5 = totalement) les appréciations des applications « spectrogramme » et « lecture à vue ».

L'utilité perçue du spectrogramme (« totalement » à 83% et « beaucoup » à 17%) permet de dire qu'une telle application mériterait sa place dans les cours de chant et dans le travail autonome des étudiant-es. Les scores moins élevés pour la lecture à vue soulèvent la question de la priorité et de l'importance de cette compétence du point de vue des étudiant-es : 75% seulement disent avoir eu beaucoup de plaisir (score de 4) à suivre le programme « lecture à vue » par rapport à 100% pour le spectrogramme.

g) discussion

Quelle est l'utilité des applications smartphone pour le travail en autonomie du chant ? Le *biofeedback* permet une vérification graphique et visuelle en temps réel de ce que l'étudiant-e sent et entend, lui donnant davantage d'autonomie dans son travail et le/la rendant moins dépendant-e d'un-e coach ou du/de la professeur-e. L'oreille du/de la professeur-e est l'outil par excellence dans le travail de la chanteuse et du chanteur, mais parfois la tentative d'expliquer ce que l'on entend et ce que l'on voudrait entendre crée de la confusion. La difficulté de la co-conceptualisation n'est pas à sous-estimer. Est-ce que l'apprenant-e comprend parfaitement les termes, images et explications de l'enseignant-e ? Une « *science-based pedagogy* » (pédagogie basée sur la science) s'appuyant sur des faits concrets (anatomiques, physiques, chimiques) pourrait contribuer à réduire les enjeux de la co-conceptualisation et faciliter le travail autonome des chanteuses et chanteurs.

En reliant une réalité sonore à sa représentation visuelle, le *biofeedback* peut être un point de repère et de rencontre. Avec un minimum de savoir-faire, l'enseignant-e peut montrer ce qu'il/elle voudrait entendre, en expliquant et commentant une capture d'écran que l'étudiant-e peut ensuite utiliser comme modèle dans son travail. L'utilité du *biofeedback* dans le travail autonome est mise en évidence par notre étude et le désir de l'introduire dans la salle de cours est présent chez les apprenant-es. Le lien entre le moment du cours et l'utilisation d'applications lors du travail à la maison permet à l'apprenant-e d'avancer dans ses études et dans la construction de son instrument, tout en étant guidé-e et accompagné-e par l'enseignant-e.

L'apprentissage de la lecture à vue, respectivement son travail en autonomie via une application semble être une matière plus compliquée. L'utilité d'une application « lecture à vue » n'a pas véritablement été perçue par les étudiant-es, malgré la grande qualité (dans l'opinion de l'enquêteur) de l'application testée. A quoi est-ce dû ? Au manque de motivation des étudiant-es pour une compétence qui ne leur semble pas centrale pour leur future activité professionnelle ? A leur niveau trop peu élevé ? Pourrait-on encourager l'usage d'une application « lecture à vue » dans les cours de chant afin de rattraper des possibles retards en solfège pour celles et ceux qui arrivent tardivement aux études de musique, et surtout dans les classes mixtes avec les instrumentistes ?

Les oreilles, les yeux, le contact humain et l'art d'un-e bon-ne enseignant.e de chant ou d'instrument ne pourront jamais être remplacés par une application smartphone, mais le smartphone et ses applications peuvent contribuer à un « ménage à trois » très efficace et motivant pour les apprenant-es, leur permettant de progresser qualitativement et quantitativement dans leur travail personnel. Le/la professeur-e peut alors se concentrer sur d'autres éléments plus spécifiques aux besoins des étudiant-es, telles que le timbre individuel de chaque voix, l'esthétique et les différences stylistiques, le rôle de l'expression sur le son, le plein potentiel de chaque voix, son homogénéité dans toute la tessiture, l'équilibre *chiaroscuro*, ou encore la proprioception et les sensations du chant. Car ces paramètres ne pourront jamais être enseignés et travaillés via une application smartphone.

La volonté de prendre des cours en présentiel face à un être humain transmetteur de savoir, de culture et d'expérience est bien présente chez les apprenant-es; l'enseignant-e reste indispensable, que ce soit pour un cours pratique ou pour un cours théorique. Il y a un ensemble d'éléments techniques, artistiques, sonores, musicaux, sociaux et psychologiques qui ne peuvent se coordonner qu'en présentiel avec l'enseignant-e. Les TIC (les technologies de l'information et de la communication) et l'EàD (l'éducation à distance) ont proposé une solution d'urgence au niveau de l'apprentissage et de la continuité pédagogique pendant la crise sanitaire liée à la COVID-19. Elles pourraient continuer à agir comme compléments et soutiens aux cours présentiels et même contribuer à une collaboration « à 3 » avec l'étudiant-e et l'enseignant-e. Peut-être trouveront-elles une place plus permanente, pertinente, utile et efficace dans le travail autonome des étudiant-es grâce aux applications pour les smartphones et le développement des logiciels spécifiques et adaptés à la musique.

4. Mesures de valorisation réalisées / prévues

a) réalisées :

- i) synthèse des mesures mises en place pour l'éducation à distance pendant la crise liée à la COVID-19 ;
- ii) rapport d'activité comportant des suggestions et des points d'attention/des pistes de réflexion concernant l'enseignement et l'apprentissage du chant dans les Hautes Écoles de musique.

b) prévues :

- i) publication d'un article pour une journal ou revue professionnelle (par exemple RMS) ;
- ii) présentation des résultats aux étudiant-es qui ont participé nominativement au projet, ainsi qu'aux professeur-es de chant (HEMU, HEM et CSI) qui l'ont encouragé et soutenu (2022) ;
- iii) conférences et présentations publiques (par exemple European Voice Teacher's Association, labos IRMAS) des résultats et des applications testées dans le cadre la recherche (2022).

5. Perspectives

- conception, développement et promotion d'un guide ou d'un manuel d'usage des applications, surtout du spectrogramme, dans l'enseignement du chant ;
- promotion des TIC en général dans l'enseignement du chant au niveau tertiaire ;
- conception d'un guide sur l'usage des TIC utiles pour le *biofeedback* dans l'enseignement.

Lausanne, le 15.12.2021



Annexe : rapport financier final