

Des logiciels audio-vidéo à l'enseignement de l'éducation musicale dans l'enseignement secondaire français

Audio-Video Software for Teaching Musical Education at the Secondary Level in France

Pascal Terrien

Volume 17, Number 1, Spring 2016

Apprentissage et enseignement de la musique au 21^e siècle : l'apport des sciences et des technologies

URI: <https://id.erudit.org/iderudit/1044667ar>

DOI: <https://doi.org/10.7202/1044667ar>

[See table of contents](#)

Publisher(s)

Société québécoise de recherche en musique

ISSN

1480-1132 (print)

1929-7394 (digital)

[Explore this journal](#)

Cite this article

Terrien, P. (2016). Des logiciels audio-vidéo à l'enseignement de l'éducation musicale dans l'enseignement secondaire français. *Les Cahiers de la Société québécoise de recherche en musique*, 17(1), 25–37.
<https://doi.org/10.7202/1044667ar>

Article abstract

Musical education and choral singing programs from French junior high schools published between 1995 and 2008 show that practices in computer assisted instruction (CAI) have evolved very quickly, notably thanks to the progress of tools created for computer aided music (CAM). The combined effect of CAI and CAM has allowed the exploration of new pedagogical practices and profoundly changed teachers' teaching style in musical instruction at the junior high level. This article is a retrospective analysis of the experiences of a group of music education and choral singing teachers in the early 2010s. This action research was undertaken from the sequence of courses given by the teachers grouped in small teams within the community, using only copyright-free software to observe the impact of CAM on students' musical learning. It shows how these new technologies used in musical education allow the students to develop their interest and be more actively engaged in musical learning. This article gives an account of this academic and pedagogical research by placing it in the context of the works completed and published during this time period and proposes critical study using characteristics specific to the theories of the activity.

Des logiciels audio-vidéo à l'enseignement de l'éducation musicale dans l'enseignement secondaire français

Pascal Terrien (Aix Marseille Université
EA 4671 ADEF – ERGAPE)

Lorsque les premières prescriptions concernant la musique assistée par ordinateur (MAO) ont été introduites en France dans les programmes «d'éducation musicale et de chant choral¹» en 1995 (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche [MESR] 1995), quelques pionniers expérimentaient l'enseignement assisté par ordinateur (EAO) depuis la fin des années 1980. En quelques années, les progrès technologiques dans le numérique ont permis de passer de la disquette au CD-Rom, des logiciels Atari à Cubase, et les possibilités d'utiliser internet à l'école se sont rapidement développées. Au même moment, les conseils généraux ou les conseils régionaux ont organisé une offre de mise à disposition d'ordinateurs personnels (PC en anglais, pour *personal computer*²) dans les collèges et lycées. En tant qu'enseignant au collège et au lycée, j'ai utilisé dès 1990 la MAO dans mes cours d'éducation musicale. À la suite de ces premières expériences avec mes élèves, j'ai été sollicité par des responsables de la formation académique pour développer des stages destinés à mes collègues spécialistes de l'éducation musicale. Cette pratique pédagogique associant l'informatique musicale et l'apprentissage de savoirs et de savoir-faire musicaux a toujours été encouragée et développée par l'Éducation nationale française. Si, de 1996 à 1997, les compléments aux programmes d'éducation musicale ont donné des orientations dans l'utilisation de la MAO (MESR 1995), en 2008, les programmes l'intégraient définitivement au sein des cours (Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation [MESRI] 2008). En 2015, cette pratique a été normalisée et elle est même aujourd'hui banalisée (MESR 2015).

L'utilisation de l'informatique musicale dans les cours d'éducation musicale et de chant choral fait désormais partie du quotidien des professeurs en France. Cependant,

si les élèves utilisent quotidiennement des appareils connectés à des services musicaux, ils n'ont pas pour autant développé de nouvelles connaissances en musique (Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie [CREDOC], 2011 ; Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire [INJEP] 2016 ; Hannecart 2015 ; Mecklé et Octobre 2012). Alors que de nombreux logiciels liés à la musique et libres de droits sont disponibles sur nos téléphones portables, PC ou tablettes, l'informatique musicale s'en trouvant ainsi démocratisée, son utilisation en éducation musicale soulève encore de nombreuses questions chez les professeurs. Le recours à des logiciels pour enregistrer les élèves afin de leur permettre d'émettre des opinions critiques sur leur production est certes formateur mais ne constitue pas en soi un réel progrès par rapport à l'enregistrement sur cassette audio ou sur bande que certains enseignants pratiquaient déjà. Les ordinateurs et les logiciels ont un potentiel d'innovation beaucoup plus grand sur le plan pédagogique, et ils permettent aux élèves d'acquérir et d'approfondir leurs connaissances du monde musical d'une autre manière.

Dès lors, si l'on considère que l'utilisation de la MAO pendant le cours d'éducation musicale est un outil utile pour l'enseignant dans le contexte du nouveau programme, quelles pratiques pédagogiques nouvelles induit-elle, et comment peut-elle modifier les apprentissages des élèves ? Comment établir que l'utilisation des nouvelles technologies modifie le rapport au savoir des enseignants et des élèves, alors que celles-ci sont en constante évolution ? Comment transforment-elles les pratiques pédagogiques de l'enseignant et les modalités d'apprentissage des élèves, et comment changent-elles le rapport à la musique et au monde sonore ? Ce sont les questions auxquelles je tenterai de répondre dans ce texte.

¹ Si le nom du programme est celui d'«Éducation musicale et de chant choral» (EMCC), j'utiliserai uniquement pour la suite de cet texte le syntagme d'éducation musicale.

² J'utiliserai le sigle PC pour parler d'ordinateur personnel.

En 2008, un collectif de professeurs d'éducation musicale et de chant choral (EMCC) a souhaité se perfectionner dans l'utilisation d'outils informatiques, et surtout s'en servir à des fins pédagogiques. Nous nous sommes rencontrés en septembre de cette même année, et je leur ai proposé une expérimentation de type recherche-action. Cette modalité de travail leur a permis d'apprendre à identifier des besoins et à établir une démarche pour atteindre des objectifs de changement dans leur pratique didactique et pédagogique. Cette recherche-action s'est réalisée dans une perspective de recherche en didactique. Elle permettait d'interroger l'environnement, le déroulement temporel, ainsi que le rapport aux savoirs dans l'activité. Les objectifs de l'expérimentation et de la recherche consistaient à développer une didactique en informatique musicale, en étudiant comment élargir le pouvoir d'agir des enseignants et comment développer l'apprentissage coopératif chez les élèves.

Après avoir présenté le contexte de l'expérimentation de 2008, j'en exposerai les objectifs, son cadre théorique et sa méthodologie. J'aborderai ensuite quelques résultats obtenus et je proposerai une discussion actualisée sur les apports de l'informatique musicale dans la pédagogie de l'éducation musicale en tenant compte des limites fixées par cette recherche-action.

Contexte

La demande d'un collectif d'enseignants

En tant que responsable du département de formation au métier de professeur d'éducation musicale et de chant choral dans une université française de 2000 à 2011, j'ai mis en place de nombreux plans de formation destinés aux collègues qui souhaitaient acquérir ou développer de nouvelles pratiques enseignantes ou prendre une distance par rapport à l'exercice de leur métier, tout en étant accompagnés dans leur pratique réflexive afin d'élargir leurs compétences, notamment en ce qui concerne l'utilisation des nouvelles technologies dans l'enseignement de l'éducation musicale. Suite à des formations sur des logiciels spécifiques à la musique dans le cours, un groupe de dix enseignants a souhaité entamer un travail de réflexion plus approfondi sur les apports de ces outils, les avantages et les inconvénients de leur utilisation en classe, ainsi que les gains possibles des élèves sur le plan cognitif.

Assez rapidement, l'intérêt de mes collègues a dépassé la simple utilisation de logiciels uniquement liée à la pratique ou à l'apprentissage musical pour s'orienter vers un travail autour du rapport musique-images (fixes ou vidéo). Cette orientation de travail une fois arrêtée, ils ont choisi d'utiliser

uniquement des logiciels libres de droit afin de permettre aux élèves de poursuivre leurs travaux entre les cours, soit chez eux, soit dans les salles informatiques mises à leur disposition dans les collèges qu'ils fréquentaient.

Ayant fait les démarches administratives nécessaires pour la mise en place du projet auprès de la direction de l'université, j'en ai pris la responsabilité scientifique avec, comme collaborateur, animateur informatique et technique, le professeur-formateur du département musique de l'université, Vincent Rativeau, qui assumait aussi la tâche de coordinateur de la recherche.

Tous les enseignants concernés avaient déjà acquis des notions en informatique musicale et les utilisaient dans leurs situations de cours. Ils étaient tous titulaires d'un Certificat d'aptitude au professorat de l'enseignement du second degré (CAPES³) d'éducation musicale et de chant choral ainsi que d'un poste d'enseignant dans l'établissement où ils exerçaient. Chacun de ces professeurs donnait entre 16 et 20 heures de cours par semaine à des élèves de collèges, de la sixième à la troisième⁴. Le public, constitué d'adolescents entre 10 et 16 ans, ne possédait pas forcément la maîtrise des outils informatiques, encore moins ceux liés à l'utilisation de logiciels de musique ou vidéo, soit parce qu'ils n'avaient pas d'ordinateur personnel ou familial, soit parce qu'ils ne pratiquaient pas ou peu la musique.

Les dix enseignants ont décidé d'un plan d'action favorisant le travail collectif et collaboratif en fixant quatre moments de regroupement au cours de l'année 2008-2009, dont la durée variait d'une journée à une semaine. Par ailleurs, ils se sont organisés en sous-groupes afin de développer leurs travaux de recherche autour de différentes thématiques.

Implantés dans des établissements répartis sur l'ensemble des régions des Pays de la Loire et de la Bretagne, ils ont choisi comme lieu de réunion et de travail collectif et collaboratif l'Université catholique de l'Ouest à Angers, dans laquelle ils ont été formés en informatique musicale et qui mettait à leur disposition les commodités logistiques de l'établissement. Le financement de l'opération a été assumé par le département de formation aux métiers de l'enseignement de l'Université, qui a pris en charge certains frais des participants (hébergements et repas). Le matériel, les salles de travail informatique, ainsi que les diverses fournitures ont été prêtés gracieusement par l'Université.

Les objectifs de la recherche

Les enseignants et le formateur se sont mis d'accord sur l'élaboration d'une séquence où l'outil informatique est utilisé dans les deux domaines de compétences en éducation

³ Concours de recrutement français qu'il faut réussir pour enseigner au collège et au lycée.

⁴ Il s'agit en France des élèves âgés de 11 à 15 ans scolarisés dans une institution de niveau secondaire.

musicale fixés par les programmes de l'Éducation nationale : « percevoir et produire » (MESRI 2008). Le nombre de séances de cours au sein de la séquence pouvait varier de cinq à sept selon les dispositifs mis en place par les enseignants. Ceux-ci se sont fixé collégialement l'objectif suivant : remplacer la bande-son originale d'un extrait vidéo par une production réalisée par des élèves. Les élèves devaient concevoir une bande sonore qui renforce ou détourne les sens des images et être en mesure de justifier leur choix. L'étude devait nous permettre de mettre à jour des indicateurs un peu plus précis sur les difficultés rencontrées dans la réalisation de la séquence et ce, pour chaque séance. Que ces difficultés soient celles de l'enseignant (l'organisation du déroulement et des étapes du cours) ou celles des élèves (appropriation progressive des outils utilisés pour les tâches), leur identification devait permettre de développer une réflexion didactique plus approfondie sur les pratiques informatiques en cours d'éducation musicale.

Cadre théorique et état de la question en 2008

Lorsque nous avons entrepris cette recherche-action en 2008, une littérature existait déjà sur l'utilisation des Technologies de l'information, de la communication et de la création pour l'enseignement (TICCE) dans les apprentissages scolaires, les publications les plus importantes touchant à l'enseignement des langues (Bangou 2006 ; Clément 2004 ; Leclère et collab. 2007). Dans le domaine de l'enseignement de la musique, les publications étaient généralement anglo-saxonnes (Barry et McArthur 1994 ; Boehm 2007). Certains auteurs abordaient les nouvelles pratiques que développaient les professeurs et les élèves, notamment les pratiques collaboratives (Castegnan et Gonon 2006 ; Mallet 2007). D'autres s'intéressaient plutôt aux manifestations et aux caractéristiques des obstacles qui apparaissaient dans l'utilisation des TICCE (Dortier 2006 ; Leclère et collab. 2007).

Ainsi, il existait au début des années 2010, un intérêt réel pour les enseignements à l'aide des outils informatiques. Dans le domaine de l'éducation musicale en France, peu de travaux avaient été publiés à cette époque. Mais quelques enseignants regroupés autour des inspecteurs pédagogiques régionaux-inspecteurs d'académies (IPR-IA) avaient mis en place et développaient dès la fin des années 1990 de petites équipes qui avaient éprouvé de nouvelles pratiques de cours avec les logiciels de MAO. Les constats faits par ces enseignants rejoignaient ceux décrits dans les articles publiés par d'autres chercheurs, notamment que :

les technologies de réseaux (notamment l'intranet et les campus numériques) créent de nouvelles opportunités d'interaction entre les groupes sociaux, entre sujets et équipes apprenantes, interactions qui sous-tendent de

nombreux apprentissages formels et informels (Mallet 2007, 1).

La lecture et l'analyse de cette recherche-action peuvent aujourd'hui être réalisées à l'aide des outils des théories de l'activité, en particulier ceux de la théorie de l'action conjointe en didactique (TACD) développée par G. Sensevy et A. Mercier (2007). En reprenant la notion de triplet didactique mésogénèse-topogénèse-chronogénèse (Chevallard 1992 ; Mercier 2002 ; Sensevy, Mercier et Schubauer-Leoni 2000), et celle du quadruplet qui caractérise les jeux (Sensevy 2007, 28-29), on constate dans le compte-rendu de cette expérience qu'il a permis aux élèves et aux enseignants de gagner le jeu (Sensevy 2007, 24-25), les premiers en réalisant les tâches qui leur étaient dévolues, les seconds en établissant une base pour comprendre comment organiser leur enseignement. Ils ont pu conjointement réaliser leurs tâches malgré le manque de temps lié à la contrainte de la situation dans laquelle ils étaient placés, en tenant compte du rapport à l'environnement — ici celui de l'informatique musicale lors d'un cours de musique. De plus, ils ont pu négocier le rapport aux savoirs qui dépasse le simple cadre lié au cours d'éducation musicale par la volonté d'interdisciplinarité mise en place par ce collectif d'enseignants, et même le rapport au temps didactique.

D'autre part, on peut aussi considérer que la lecture des différents chapitres de l'ouvrage *Musique et vidéo* (Terrien 2010), à la lumière des apports théoriques sur le genre et le style (Clot et Faïta 2000 ; Clot 2008), nous en apprend aussi sur la nature des gestes métiers, ici celui du professeur d'éducation musicale, et sur la manière de développer les habiletés métacognitives des élèves en les faisant travailler de manière collaborative (Baudrit 2005 ; Bandura 1980 ; Gillies et Ashman 1996). En effet, si les discours sur le genre du métier « enseignement musical assisté par ordinateur » est devenu spécifique et particulier à ce type d'activités pédagogiques, le style, celui de l'enseignant d'éducation musicale dans le contexte des tâches qu'il conçoit, transforme ces pratiques didactiques et pédagogiques : « Les styles ne cessent de métamorphoser les genres professionnels qu'ils prennent comme objets de travail sitôt que ces derniers se "fatiguent" comme moyens d'action » (Clot et Faïta 2000, 15). Par ailleurs, la relation à l'instrument informatique et à ses logiciels qu'entretiennent les professeurs et leurs élèves développe autrement les processus cognitifs d'apprentissages (Mallet, 2007) ainsi que leur rapport au travail collaboratif qui devient un corollaire dans ce type de dispositif (Baudrit 2005 ; Mallet 2007). Enfin, ces situations de cours nous renseignent aussi sur la distinction à faire entre tâche et activité⁵, distinction fondatrice de l'ergonomie (Leplat et Hoc 1983 ; Hubault et

⁵ « D'après les acceptions courantes, la tâche indique ce qui est à faire, l'activité, ce qui *se fait* » (Leplat et Hoc 1983, 50).

Bourgeois 2004) où « l'enjeu de l'intervention dépasse très souvent l'aménagement. Elle concerne la transformation des organisations, et cela ne peut se mesurer avec les instruments qui structurent le cadre » (Hubault et Bourgeois 2004, 37), ainsi que la place de la médiation dans ce contexte renouvelé de l'apprentissage musical (Doly 1996). C'est à la lumière de ces notions que je vais livrer une première analyse des résultats obtenus par mes collègues.

Méthodologie : une recherche-action

Cette étude s'appuie sur une méthodologie de type recherche-action, la mieux adaptée à la situation professionnelle dans laquelle s'inscrit notre démarche (Catroux 2002; Dionne 1998; Marquis et Lavoie 1996; Resweber 1988). Aucun des enseignants faisant partie du groupe n'a été tenté ou n'est tenté par une étude systématique de l'impact des pratiques informatiques en éducation musicale. En revanche, tous considèrent qu'en 2008, la maîtrise de cet outil au sein des enseignements musicaux dans le second cycle en France est incontournable. Leur posture est celle de praticiens qui entretiennent avec le monde de la recherche ou de l'étude sur les pratiques professionnelles une relative distance (Pallotin 1997). Pour autant, ils souhaitent trouver des réponses à un certain nombre de questions que soulèvent les activités en informatique musicale à ce niveau afin de pouvoir développer d'autres approches didactiques et pédagogiques (Narcy-Combes 2005). Pour ces raisons, les collègues d'éducation musicale sont motivés par un travail d'observation et de réflexion qui va leur permettre de mieux cerner la réalité de leur enseignement à partir de leurs pratiques liées à l'informatique musicale pour, en retour, la transformer et produire des connaissances (Barbier 1983; Hugon et Siebel 1988). Dans ce cadre, « la recherche-action débouche sur une nouvelle posture et une nouvelle inscription du chercheur dans la société, par la reconnaissance d'une compétence à la recherche de praticiens du social » (Barbier 1983, 13). Cette étude a donc deux objectifs : transformer la réalité et produire des connaissances (Hugon et Seibel 1988).

La mise en œuvre du processus

La mise en œuvre de cette recherche-action a commencé par une réunion de cadrage sur les objectifs et les moyens dont nous disposions pour réaliser cette étude, ainsi que sur les modalités et l'engagement de chacun des participants dans le projet. Dès le début du mois de septembre 2008, le collectif d'enseignants réuni par Vincent Rativeau et moi-même, à Angers, a accepté de respecter le cahier des charges élaboré collectivement lors de cette réunion, dans lequel ils s'engageaient en quatre points : être présent aux quatre réunions d'équipe fixées pour 2008-2009; travailler de manière collaborative selon la proximité de leur lieu de travail; participer à une journée d'étude portant sur

l'informatique musicale en juin 2009; et rédiger un article portant sur l'analyse du travail et des résultats obtenus pour chaque sous-équipe. Lors de cette première rencontre, il a été établi que le fruit de notre recherche-action reposerait sur le collectif des dix enseignants répartis en sous-équipes de deux ou trois professeurs, selon des modalités liées à leur implantation géographique. D'une certaine façon, notre démarche de travail et de recherche anticipait ce que les collègues allaient demander à leurs élèves. En effet, il s'agissait aussi pour nous de comprendre les écarts entre collectif, collaboratif, et coopératif, en l'expérimentant dans notre propre méthode de recherche-action (Henri et Lundgren-Cayrol 2001; Charlier, Daele et Deschryver 2002; Heutte 2011; Devauchelle 2014). À l'issue de cette première séance de travail, chaque collègue avait pour tâche de recenser les matériels disponibles dans son établissement, les logiciels libres de droits qu'il était possible d'utiliser dans le cadre d'un cours d'éducation musicale, et enfin de penser à l'élaboration de séquences de cours conçues avec l'utilisation de l'informatique musicale.

À la suite de ce premier contact, deux journées de travail ont été fixées (fin octobre 2008). Les collègues se sont alors accordés sur des propositions de séquences qu'ils ont envisagées et ont fait le point sur les matériels et logiciels facilement utilisables et accessibles par leurs élèves. Tout au long de ce processus de travail, les échanges courriels ont permis aux enseignants de se tenir informés du développement des travaux. Lors de ces journées, ils ont échangé sur les projets développés par chaque petite équipe et en réunions plénières, et ils ont exposé les visées pédagogiques ainsi que leurs conceptions didactiques. Ce travail collaboratif sur la conception des séquences avec informatique musicale a établi une première orientation à l'ensemble des propositions pédagogiques : le groupe a fait le choix de la thématique « musique et images ».

Deux autres réunions de groupe de trois jours ont suivi en février et avril 2009. La première portait sur les premiers bilans des expériences en cours, avec notamment des discussions sur les réussites et les difficultés rencontrées. Ces échanges ont été très riches sur les plans didactique et pédagogique, et ont permis de penser collectivement les ajustements nécessaires pour mieux poursuivre le travail avec les élèves. Les travaux collaboratifs en grands groupes alternaient avec les travaux coopératifs en petites équipes, et l'émergence de remédiations a permis à chaque collègue de pallier certaines difficultés, ou d'améliorer son dispositif. Vincent Rativeau et moi-même étions sollicités pour aider à trouver des solutions, lorsque des obstacles administratifs ou matériels contrariaient l'avancée du travail. La dernière réunion, tenue en avril 2009, avait pour but la collecte des données, le bilan des séquences, l'analyse des résultats obtenus, et la préparation de la communication prévue en

juin. Les collègues avaient préparé en amont, équipe par équipe, cette réunion afin de pouvoir présenter sous forme de diaporama une synthèse de leur travail avec les élèves ainsi que les premiers résultats. Je les accompagnais dans l'analyse de cette expérience et dans la préparation de leur communication lors de la journée d'étude.

La communication des résultats obtenus par chaque équipe ne pouvait pas être envisagée uniquement sur le plan quantitatif, même si certains aspects des expériences le permettaient, et nous avons donc privilégié dès le mois d'octobre une approche *qualitative* qui convenait mieux à ce type de recherche-action. Pour ce faire, j'avais demandé à chaque professeur de tenir un carnet de bord où il pouvait noter de manière informelle des réflexions, des remarques quant à l'avancement des expériences, ou des questions qui se posaient pendant ou après chaque cours. À ce carnet de bord s'ajoutaient les plans de cours, le plan de leurs séquences comprenant les ajustements, les évaluations formatives et les bilans des évaluations sommatives, des questionnaires et des entretiens réalisés avec les élèves. Il s'agissait d'un important recueil de données qui a ensuite aidé chaque équipe à formaliser leur communication.

Les expériences de cette recherche-action

Un premier exemple

Chaque équipe a développé son propre projet pédagogique à partir de la recension de logiciels libres de droits et facilement manipulables par les élèves. Parmi celles-ci, les professeurs Hélène Zerga et Ludovic Chateignier ont fait des choix spécifiques :

Les logiciels *freeware* dont nous avons disposé sont : *CDex*, *Audacity*, *DVD Shrink*, *VirtualDub*, *Free Video Converter*, *Windows Movie Maker* et *VLC media player*. Ces outils, en libre accès sur internet, permettent de travailler le son ou l'image de façon assez simple, abordable avec des élèves collégiens et dans différents formats : MP3, WAVE, (pour l'audio), WMV, AVI, VOB, FLV, MP4, MPG1 et MPG2 (pour la vidéo) (Zerga et Chateignier 2010, 176).

Tels étaient les logiciels libres de droits avec lesquels cette équipe de professeurs a décidé de travailler à l'époque où cette recherche-action a été menée. Zerga et Chateignier ont élaboré une séquence de cours prenant en compte certaines prescriptions du programme d'éducation musicale et de chant choral en 2008 (MESRI 2008). L'utilisation des outils informatiques devait permettre de développer chez leurs élèves des capacités d'écoute, d'expression, et de création tout en favorisant l'interdisciplinarité et l'acquisition des éléments du socle commun tels que la culture humaniste, l'initiative, et l'autonomie. Leur séquence a conduit les élèves à percevoir et à produire des sons à l'aide de la

MAO, ainsi qu'à développer leur culture humaniste (Zerga et Chateignier 2010, 175-176).

Ils ont décidé d'aborder ces objectifs par le biais de l'interdisciplinarité en croisant les enseignements donnés sur le thème des dictatures du ^{xx}e siècle dans le cadre des cours de français, d'histoire et géographie, et d'arts plastiques. Après avoir réuni autour d'eux un collectif de professeurs dans leurs établissements respectifs, ils ont choisi de travailler sur le texte d'Aragon *Un jour, un jour* et sur la toile de Picasso *Guernica*. Ils ont examiné avec leurs collègues enseignant le français les plans-séquences qui devaient permettre aux élèves de réaliser une bande sonore sur des extraits de vidéos sélectionnées par eux dans *Le Dictateur* de Charlie Chaplin. Cette séquence, dont la thématique est « L'œuvre d'art et le pouvoir », a été réalisée par des élèves de troisième lors de quatre cours d'éducation musicale qui ont eu lieu entre janvier et février 2009.

Entre tâches et activités

Les premières tâches de ces deux collègues ont consisté à capter puis extraire une séquence vidéo avec le logiciel *DVD Shrink*, pour la convertir d'abord en fichier VOB, ensuite en WMV avec *Magic Video Converter*, puis de supprimer la bande-son avec *Windows Movie Maker*. Leurs élèves de troisième, regroupés en équipes de deux, devaient ensuite intégrer la vidéo muette dans *Windows Movie Maker*, puis minuter tous les plans pour réfléchir aux séquences sonores qui devaient accompagner les images. Ensuite, à partir d'extraits musicaux ou sonores, ils devaient réaliser un montage-son avec *Audacity*, le transformer en fichier WAV, placer la bande-son à l'aide de *Windows Movie Maker*, et enfin réaliser l'importation de la vidéo pour obtenir un objet visible sur un lecteur multimédia. L'ensemble de cette réalisation a été préparé lors des précédentes séquences où les élèves s'étaient familiarisés avec les logiciels. Le choix des extraits musicaux ou l'élaboration d'extraits sonores originaux était le travail personnel des élèves, supervisé et co-évalué par l'enseignant avant la réalisation de la bande-son. Certains extraits vidéo étaient tirés du film *Le Dictateur* de Charlie Chaplin, d'autres de documentaires. L'un des objectifs de ce travail est que les élèves

ne doivent plus considérer que l'outil informatique est un moyen rapide de recherche ne présentant que des informations « fiables », mais [le voir] comme une technologie [leur] permettant d'enrichir [leurs] compétences et [leur] travail (Zerga et Chateignier 2010, 181).

Un exemple de déroulement de la séquence sur trois semaines

Comme nous l'avons précisé ci-dessus, ces activités se déroulent sur trois semaines. Les professeurs ont familiarisé les élèves avec les logiciels au cours des séances qui précèdent la séquence. Cette première prise en main des logiciels repose sur un travail collectif réalisé en classe par les enseignants à partir des propositions des élèves. À la suite de cette préparation, les enseignants présentent aux élèves le projet et ses objectifs sous forme de liste de tâches à réaliser en classe. Celles-ci vont de la simple manipulation d'objet à celle, plus complexe, des logiciels en passant par la lecture de tutoriels adaptés aux élèves de troisième et de travaux à réaliser à la maison. Le premier cours est centré sur l'appropriation des fonctions des logiciels nécessaires à la réalisation des travaux. Après la vérification des travaux réalisés lors de ce premier cours, le deuxième consiste à répondre aux questions des élèves avant de les engager dans la tâche du minutage des différents plans-séquences de la vidéo muette proposée. Les élèves étant équipés par le Conseil général d'ordinateurs de leur établissement scolaire, ils avaient accès à un ordinateur à la maison et pouvaient finir leurs travaux chez eux. La troisième séance de travail en classe consistait à finaliser le minutage, le montage-son sur la vidéo et à déposer le tout dans un dossier sur l'espace numérique de travail (ENT) de l'établissement. Lors de cette séance, les élèves les plus rapides à réaliser leur activité ont aidé les plus lents à terminer leur travail⁶.

Bilan par le binôme de professeurs

Pour les deux enseignants, cette séquence réalisée sur trois semaines dans le cadre temporel contraignant de la recherche-action s'est avérée trop courte, car les activités ont été totalement centrées sur l'informatique musicale. Ils préconisent de la développer sur une période complète, soit de sept à huit semaines, ce qui permettrait la découverte et la manipulation des logiciels par les binômes d'élèves, suivies de la création sonore et de la réalisation d'une bande-son sur un extrait vidéo, ou de répartir l'appropriation des logiciels sur les trois trimestres de l'année scolaire, afin de mieux familiariser les élèves aux outils et leur laisser plus d'espace de création.

Analyse des résultats

L'analyse des résultats permet de comprendre comment l'utilisation des outils informatiques en classe d'éducation

musicale transforme les tâches et les activités du professeur et de ses élèves.

Prise de conscience entre tâches et activités

On observe en premier lieu que l'utilisation de l'ordinateur et des logiciels nécessaires à une activité de création musicale contraint le professeur à *didactiser* les tâches qu'il souhaite voir réalisées par ses élèves. En effet, créer une bande-son qui vérifie l'hypothèse que, selon la thématique choisie, l'œuvre d'art peut avoir un lien avec le pouvoir oblige le professeur à décliner les caractéristiques musicales qui illustrent ce pouvoir. Ces caractéristiques musicales doivent être factuelles, contextualisées, et en rapport avec les plans-séquences de l'extrait vidéo. Cela contraint l'enseignant à avoir, lors de la première lecture des images et de la première audition des sons ou des extraits musicaux, le regard et l'écoute plus technique qu'esthétique. En d'autres termes, il doit connaître la fonction des caractéristiques musicales d'une série d'événements sonores qui seront pertinents et cohérents avec les plans-séquences. Cette analyse de séquences révèle la conscientisation des savoirs et savoir-faire touchant à l'analyse filmique et à l'analyse auditive des vidéos et des extraits sonores. Il y a donc un premier degré de didactisation de l'objet d'enseignement : illustrer de manière sonore un extrait vidéo.

Le deuxième niveau de didactisation est celui de l'activité (celle demandée aux élèves). Les prescriptions, tâches ou consignes données aux élèves sont toutes inscrites sur un didacticiel⁷ dont les élèves doivent prendre connaissance avant de s'engager dans l'activité, et qu'ils doivent ensuite suivre étape par étape pour la mener à terme. Réaliser un tel document demande aux enseignants un travail de réflexion très approfondi pour que les élèves puissent réaliser sans trop de difficultés les tâches prescrites.

On remarque dans le travail de préparation mené par Zerga et Chateignier (2010, 183-185) que chaque séance demande des ajustements et ce, malgré le soin apporté à la rédaction du document et les explications que se donnent entre eux chaque binôme d'élèves. Cela souligne les écarts inévitables entre le travail prescrit, le travail réel, et le réel de l'activité. L'organisation d'un cours, l'environnement ou l'espace dans lesquels il a lieu, les matériels utilisés, le temps dont disposent les élèves, et le rapport aux savoirs convoqués par les tâches, sont autant de formes de contrats didactiques auxquels l'enseignant doit réfléchir. Si le tutoriel possède la potentialité de multiples contrats didactiques, il doit laisser davantage de place à la dévolution⁸ des élèves, puisqu'il

⁶ Pour plus de détail sur ce déroulement des séances, je renvoie le lecteur au chapitre rédigé par Hélène Zerga et Ludovic Chateignier dans l'ouvrage *Musique et Vidéo* (2010, 175-189).

⁷ Il s'agit d'un document (papier ou support numérique) visant à former à l'utilisation d'un logiciel ; on le nomme aussi tutoriel.

⁸ Ce terme est employé par Guy Brousseau pour décrire un « acte par lequel l'enseignant fait accepter à l'élève la responsabilité d'une situation d'apprentissage [...] et accepte lui-même les conséquences de ce transfert » (Brousseau 1998, 60-62).

renseigne peu sur les savoir-faire nécessaires pour réaliser la tâche prescrite.

Cela implique un rapport aux savoirs et aux savoir-faire de chaque élève, et crée un espace de coopération et de collaboration entre les membres du binôme afin qu'ils puissent réaliser la tâche. Les élèves travaillant sur le même poste informatique doivent coordonner leurs activités et leurs conceptions de l'activité afin que celui qui la réalise puisse le faire avec le maximum d'efficacité.

Ainsi, on remarque que le choix d'utiliser l'informatique musicale pour la création de bandes-son apposées sur un extrait vidéo nécessite de la part de l'enseignant d'organiser plus scrupuleusement son espace d'enseignement. J'entends par espace d'enseignement aussi bien le lieu et le matériel que le temps d'apprentissage, d'appropriation, et le rapport aux savoirs et savoir-faire que nécessite la tâche à effectuer. La réflexion didactique ne se limite plus au rapport aux savoirs ni aux savoir-faire, mais englobe l'ensemble des éléments dans lequel le jeu didactique se déroule. D'où l'importance des apports de l'ergonomie qui rendent l'enseignant plus vigilant sur les liens entre tâches et activités.

Les prescriptions

On constate, dans le travail réalisé par Zerga et Chateignier (2010), l'importance que prend le tutoriel (fiche didactique ou didacticiel) dans l'organisation de l'activité des élèves. Les deux enseignants tiennent compte des prescriptions des programmes dans l'organisation du travail des élèves, et les choix qu'ils font dans l'annonce des objectifs qu'ils visent à travers cette séquence (Zerga et Chateignier 2010, 182-184). Qu'il s'agisse des connaissances et capacités exigibles pour les Brevets informatique et internet (B2i) collègue⁹ ou de celles propres au programme d'éducation musicale, notamment autour des quatre domaines (MESRI 2008, 9-10), Zerga et Chateignier pensent leur séquence de manière à ce que l'ensemble des prescriptions soient réalisées. Ils prennent assez vite conscience qu'ils doivent organiser un espace de travail qui tienne compte des prescriptions descendantes du programme et des prescriptions montantes des élèves qu'ils pressentent déjà, ce que Daniellou appelle « des situations où il y a une "prescription infinie" des objectifs, et une sous-prescription totale des moyens pour les atteindre » (1992, 9). Les injonctions du programme « percevoir et produire », le socle commun de connaissances et de compétences, et le B2i collègue doivent tous être pris en compte dans l'élaboration de la séquence. Cette contrainte supplémentaire, indépendante de celles liées aux matériels, oblige les enseignants à viser et

à cerner au mieux les objectifs de chaque activité et donc à travailler la formulation des énoncés et des consignes écrites et parfois orales. La principale différence avec les autres activités du cours d'éducation musicale, chant ou écoute, est que l'enseignant ne montre pas le modèle, il ne fait pas les choix sonores à la place de ses élèves : il les incite à les créer et à les réaliser eux-mêmes. En d'autres termes, il met en place un cadre dans lequel les élèves peuvent créer de la musique par eux-mêmes.

Prise de conscience d'une réelle pédagogie de groupe et notions transversales

De fait, le professeur tient un rôle de médiateur entre les savoirs pluriels convoqués par cet exercice et ce que vont faire ou peuvent faire ses élèves. Vu la situation d'apprentissage mise en place, il suscite la capacité métacognitive de ses élèves, crée du conflit sociocognitif et convoque la dimension intersubjective par l'explicitation des idées et des gestes à partager entre les membres du binôme, ce qui conduit ces derniers à une coopération et une collaboration inévitable : il fabrique des espaces de négociation entre les élèves. Il s'agit d'une réelle pédagogie de groupe où le professeur est une personne-ressource que les élèves sollicitent lorsqu'ils ne trouvent pas eux-mêmes la solution¹⁰. Ces situations de création musicale avec l'aide de la MAO sollicitent l'ensemble de leurs savoir-faire : pas uniquement en informatique, mais aussi ceux qui sont liés à l'écoute des sons, à l'explicitation de leurs choix (savoir-dire), et à l'affirmation de leur création (savoir-être). L'évaluation formative y contribue en premier, car il n'est pas possible d'opérer des choix ou d'élaborer une bande-son sans que ce type d'évaluation soit convoquée de façon formelle ou informelle entre les élèves, et entre les élèves et l'enseignant. L'évaluation sommative intervient en second lieu lorsqu'il s'agit d'estimer si l'ensemble des objectifs a été atteint par la réalisation de l'activité.

Bilan et perspectives

Les bénéfices pour l'élève

Quel que soit le type d'activité que l'on veut poursuivre avec l'outil informatique, on constate que celui-ci ne met pas l'élève à distance de l'objet d'enseignement : il lui impose cette distance par la spécificité de son environnement, de sa manipulation et d'un nouveau rapport au savoir musical. Il contraint l'élève à une réflexion sur la partie artistique, ici la séquence vidéo et sa mise en son, et sur la partie technique, soit en l'occurrence la manière de réaliser la bande-son et

⁹ Brevet en vigueur dans les programmes du collège en France.

¹⁰ J'avais constaté cette situation lorsque j'enseignais la musique en utilisant les ressources des ordinateurs et logiciels entre 1993 et 2000. Les élèves avaient recours à moi lorsqu'ils n'arrivaient pas à résoudre une opération ou lorsqu'ils ne comprenaient pas le sens d'une consigne. Ils devenaient acteurs de leur apprentissage et surtout s'engageaient dans leur activité.

de la coller sur des images. L'espace de travail préparé par l'enseignant lui permet de s'engager dans l'activité, et si les difficultés à résoudre sont dans son espace potentiel de développement (Vygotski 1985), cela ne peut qu'encourager l'élève à poursuivre.

Cette activité développe des habiletés métacognitives puisqu'il faut que l'élève analyse, infère, compare, classifie, synthétise, évalue, projette, etc. Ce sont autant d'activités cognitives qui sollicitent son intelligence et durant lesquelles il développe son pouvoir d'agir. Ce travail favorise la coopération entre élèves, les échanges (conflits sociocognitifs), l'intersubjectivité et, en ce sens, il contribue au développement social de l'individu. D'autre part, il contribue au développement de la maîtrise de l'outil informatique tout en rendant l'élève réellement acteur de ses apprentissages, même lorsqu'ils sont informels. Enfin, ces pratiques développent les connaissances des élèves dans le domaine musical, d'abord sur le plan de l'écoute, par une meilleure maîtrise de la distinction des éléments structurels propres à la musique, puis sur le plan esthétique, en apprenant à faire des choix musicaux pertinents et en cohérence avec le sujet traité, et finalement sur le plan créatif, en libérant des espaces d'expression sonore.

Les bénéfices pour le professeur

Le cours d'éducation musicale assisté par l'informatique crée, pour le professeur, un autre rapport au groupe classe et aux savoirs. Il le situe plus facilement en médiateur par rapport aux savoirs et savoir-faire, qu'ils soient musicaux ou autres. Les enseignants qui ont réalisé l'expérience déclarent maintenant avoir un autre rapport à l'ingénierie didactique et pédagogique. Six d'entre eux sont devenus formateurs (ou ont suivi une formation de formateur), et certains sont devenus des personnes-ressources dans le domaine des nouvelles technologies pour leur circonscription académique. Cette expérience leur a permis d'identifier les besoins en termes de connaissances et de formation, parce qu'ils ont été conduits à une pratique réflexive approfondie sur leurs gestes-métiers. Comme nous l'avons déjà souligné, le travail que nécessitent la formalisation d'un tutoriel et la rédaction de prescriptions, pour qu'elles soient lisibles et immédiatement compréhensibles pour les élèves, oblige une didactisation du savoir, mais aussi de la tâche, ce qui affecte la structuration des cours.

Dès lors, un autre rapport au temps, aux savoirs, et à l'espace-classe s'installe pour le professeur. La disposition des postes informatiques, la répartition des élèves en binômes et l'élaboration des consignes demandent un soin particulier dans l'organisation du travail, le rapport aux élèves et la place du professeur (passant d'une posture de transmetteur à celle de collaborateur ou de personne-ressource) impliquent

que celui-ci doit développer une autre gestion du temps, en tenant compte d'autres considérations vis-à-vis des binômes et du groupe. Ce dispositif génère des échanges entre élèves, parfois des déplacements dans la classe, ce qui nécessite une autre gestion du groupe et de l'espace-classe.

Comme nous l'avons observé, la rédaction du tutoriel est importante, mais toutes les prescriptions ne sont pas pour autant toujours clairement inscrites dans celui-ci. L'énonciation des consignes orales reste à étudier : doivent-elles être générales et données à tous et tout le temps, où sont-elles particulières à quelques-uns et selon les demandes des élèves ? Certainement un peu les deux à la fois, mais la manière de les énoncer est déterminante. Il est important que l'enseignant sache réserver un temps d'attention des élèves pour les prescriptions orales qui concernent l'ensemble de la classe.

Les collègues qui ont réalisé cette recherche-action n'étaient pas tous des *digital natives* (Prensky, 2005), c'est-à-dire des personnes très à l'aise avec l'informatique, mais chacun d'eux avait le désir et la volonté de progresser dans la pratique de l'enseignement de la MAO. Les stages de formation et de perfectionnement leur ont permis de mieux maîtriser cet outil, et le contexte de notre recherche-action leur a permis de développer d'autres pratiques, d'échanger avec leurs pairs, et d'enrichir leurs ressources. En somme, l'ensemble de cette expérience a été positive : elle a apporté une meilleure connaissance des travaux impliquant des élèves en informatique musicale, et elle a permis d'atteindre plus aisément les objectifs fixés par le programme d'éducation musicale et de chant choral ainsi que ceux du socle commun de connaissances et de compétences, sans oublier ceux du B2i collège.

Les dangers pour les élèves

Le bilan de cette recherche-action fait aussi émerger quelques risques chez les élèves. Ceux qui sont moins acculturés aux nouvelles technologies sont certes relativement peu nombreux, mais leur manque d'aisance dans le maniement des outils informatiques les met dans une posture délicate lorsqu'ils sont confrontés à de tels travaux. Selon leur facilité à lire ou à suivre le protocole d'un tutoriel, les risques de surcharge cognitive apparaissent rapidement, se manifestant par une perte de sens, une démotivation et une perte d'estime de soi. L'utilisation de logiciels informatiques pour transformer le son nécessite un recours à un langage spécifique et des étapes successives dans le maniement du son, comme le montre le travail réalisé par Zerga et Chateignier. Sur ce point, les autres collègues ayant participé à cette recherche-action ont inséré dans l'ouvrage *Musique et vidéo* des fiches de préparation de cours et les tutoriels destinés aux élèves. Celles-ci décrivent les différentes

étapes qui ont été réalisées. Bien que les phases de travail et de manipulation soient exposées de façon synthétique et claire, elles requièrent de la part des élèves une réelle attention de lecture accordée à la réalisation des activités (Le Berre et Babin 2010, 136-141). À la lecture du tutoriel, les tâches semblent simples, mais leur succession rapide et leur formulation, alternant entre des termes en français et en anglais, deviennent handicapantes pour les élèves ayant des difficultés avec l'anglais. La démarche est décrite dans les tutoriels pour les élèves, et peut-être trop précisément, faisant des fiches de travail un cahier des charges plutôt dense et, pour certains élèves, trop long à lire.

Comment faciliter davantage le travail des élèves, soit sans être trop prescriptif par écrit et laisser une plus grande place à la dévolution ? Ces fiches montrent que malgré un travail de réflexion didactique approfondi où les différentes manipulations (pour enregistrer les sons, les transférés d'un fichier à l'autre, et déposer le travail réalisé sur l'ENT) sont toutes identifiées, la longueur des explications pose un problème aux élèves les moins habiles avec la lecture. Il s'agit donc, comme l'expliquent les deux collègues, d'expérimenter *avant* les élèves afin de vérifier si certaines phases du travail peuvent vraiment être dévolues aux élèves, quitte à leur venir en aide s'ils se perdent.

L'analyse des tutoriels montre que si la tâche mobilise trop de compétences simultanées chez les élèves, leur attention sera davantage captée par l'utilisation de ressources cognitives que par les dimensions proprement artistiques de la tâche. En effet, si l'attention des élèves est accaparée par la maîtrise de compétences techniques liées à la manipulation ou à la réalisation d'un moment musical, le soin à porter à la partie artistique et esthétique de la bande-son est relégué au second plan alors qu'elle est l'un des objectifs de l'exercice.

Enfin, la fiabilité du matériel informatique peut poser des problèmes en cours d'utilisation, ce qui peut créer une réelle démotivation chez les élèves et requiert l'attention de l'enseignant avant et pendant les travaux (Miniou, Queffelec, et Vogelweith 2010, 118-119 ; Le Berre et Babin 2010, 134).

Les dangers ou obstacles pour les professeurs

À ce chapitre, les collègues ont surtout eu la crainte de ne pas suffisamment maîtriser l'outil informatique et ce, malgré leur formation sur les logiciels, l'acquisition des habiletés de manipulation nécessaires à la réalisation des travaux, et la préparation didactique des séquences. Ils ont pu rapidement constater que les élèves engagés dans leur travail pouvaient devenir assez rapidement des collaborateurs efficaces auprès

de leurs condisciples¹¹. C'est un des aspects positifs et bénéfiques du travail en groupe, pour peu que le professeur sache déléguer et organiser la collaboration entre les élèves (Baudrit 2005).

Malgré leur envie de tester une nouvelle approche d'enseigner la musique, et leur engagement dans cette recherche-action, la plupart des collègues appréhendaient cette autre manière d'enseigner, cette pédagogie différente. Cette appréhension s'est estompée assez rapidement dans la réalisation de cette expérience. Une fois accepté le fait qu'à leur niveau « il n'y a pas de maîtrise absolue de l'outil informatique, mais bien une maîtrise ciblée et évolutive en fonction des objectifs que nous nous fixons » (Rativeau 2010, 95), les collègues ont dépassé cette crainte pour élaborer des séquences qui soient les plus efficaces possible. Comme certains le soulignent explicitement, la collaboration avec d'autres collègues ou avec l'informaticien du collège lors de la préparation de la séquence a été déterminante pour anticiper certains problèmes et les résoudre avant de se retrouver face à la classe. Cependant, tous constatent que l'engagement des élèves a été réel, et que ces derniers ont réalisé des travaux où ils ont systématiquement eu recours à leurs connaissances des éléments musicaux pour les enrichir et ont même développé leurs compétences par d'autres façons d'entendre la musique en s'appropriant une réflexion critique sur les productions sonores. Cette pédagogie de l'expérience, reposant sur l'incitation (Espinassy 2013), et le travail de groupe qui développe la collaboration entre les élèves, ont permis aux collègues d'envisager d'autres manières d'enseigner la musique, et donc, d'autres propositions pédagogiques pour que les élèves acquièrent de nouvelles connaissances et des compétences musicales.

Ils ont tous été d'accord pour reconnaître l'aspect chronophage des préparations de cours, mais ont conclu que la première expérience pédagogique nécessitait une attention plus longue lors de la phase d'élaboration de la première séquence. Penser un environnement de travail est une des compétences didactiques les plus élevées. C'est cette compétence qu'ils ont acquise et développée en approfondissant l'ingénierie de plusieurs cours. Leur préparation ne se limitait pas à la mise en place de séances de travail et à la réalisation d'un tutoriel : elle envisageait l'ensemble des problèmes ergonomiques liés à la relation tâche-activité, y compris l'environnement matériel et celui de l'espace-classe. Leur attention didactique a été sollicitée sur les dimensions mésogénétiques, topogénétiques, et chronogénétiques des cours qu'ils devaient mettre en œuvre. Cela nécessite forcément un temps de préparation plus long.

¹¹ J'avais moi-même constaté dès mes premiers cours en collège avec l'informatique musicale que les élèves les plus avancés se transformaient en personnes-ressources pour ceux qui rencontraient des difficultés, me laissant le temps de résoudre des problèmes matériels plus complexes.

Mais les savoir-faire pour réaliser une telle démarche sont dès lors acquis et ainsi réutilisables dans la mise en œuvre d'autres séquences.

Et aujourd'hui...

De nouveaux matériels (tablettes, téléphones intelligents) et environnements (contrôlés ou libres) sont apparus depuis la réalisation de cette recherche. Certains occupent plus de 99 pour cent des parts de marché, les autres se partageant âprement les restes¹². Dans un rapport récent du MESR intitulé *La tablette et l'éducation musicale*, les auteurs déclarent que les outils numériques, notamment l'utilisation de la tablette,

augmenterait la concentration des élèves en classe, développerait l'autonomie, faciliterait et limiterait les déplacements en classe, laisserait l'élève face au professeur, favoriserait la différenciation pédagogique, permettrait de multiplier les situations d'écoute hors de la classe, [et] aiderait aux devoirs en permettant d'approfondir le travail méthodologique (MESR 2014, 12).

Mais ces mêmes auteurs soulignent aussi la nécessité d'une organisation du travail qui repose sur la connaissance par l'enseignant des savoirs fondamentaux de la musique (*ibid.*, 16). Certes, la tablette permet aux élèves de s'écouter chanter et de multiplier les écoutes musicales. Mais elle ne les guide pas dans les remédiations¹³, modifiant peu le rapport au savoir si la tâche à réaliser n'est pas préparée par l'enseignant en fonction des connaissances déjà acquises par les élèves. C'est en ce sens que l'environnement numérique modifie le rapport aux savoirs musicaux des élèves et des enseignants. Cet environnement peut permettre d'apprendre à penser autrement le rapport à la musique, aux sons, et aux savoir-faire musicaux en modifiant les activités musicales des élèves et leur temporalité.

Conclusion

Cette recherche montre que l'outil informatique redéfinit la nature et les fonctions du cours d'éducation musicale. Il redéfinit la nature du cours, car l'objet musical devient dans ce cas un artefact qui entre en relation avec d'autres objets du savoir. Savoir mettre en musique des images, c'est savoir exprimer des émotions, donner un sens aux informations visuelles dans un contexte situé, et donc être capable d'analyser les relations entre émotions, expressions, notions et moyens musicaux disponibles. L'outil informatique permet aux élèves d'appréhender la nature complexe de la musique, de commencer à percevoir

son pouvoir sur les êtres humains. L'informatique musicale redéfinit aussi les fonctions de la musique pour beaucoup de ces élèves, puisqu'elle est plus qu'un objet sonore : elle devient un moyen d'informer, de s'exprimer. Les élèves semblent bien l'avoir perçu, sinon compris, à travers la réalisation de ces bandes-son accompagnant des images vidéo très différentes.

Si la nature du cours d'éducation musicale et de chant choral est de faire de la musique et d'en parler, l'informatique musicale permet aux élèves de s'ouvrir sur le monde infini des sons, en dépassant souvent la tonalité pour explorer autrement les paramètres du son (hauteurs, durées, intensités, timbres, espace). Changer d'instrument pour changer de musique : telle a été l'aventure des compositeurs dès que l'électricité et l'enregistrement ont permis de la faire. Les élèves refont à leur manière ce cheminement et découvrent d'autres aspects du monde sonore en l'organisant selon leur créativité, donc en faisant de la musique : « La musique c'est du son organisé » disait Varèse (dans Charbonnier 1970, 35).

Cette recherche-action révèle aussi un changement de nature dans la relation pédagogique. Enseigner et apprendre se situent différemment par rapport au former (Houssaye 1988). Le professeur est un médiateur entre le savoir et l'élève, et l'élève est réellement au centre du dispositif : c'est lui qui organise dans le temps un nouveau rapport au savoir musical. Dans l'expérience relatée plus haut, l'élève découvre, manipule, et organise le monde sonore en rapport aux images vidéo qui lui sont proposées. À travers le développement de la maîtrise de nouveaux outils, il apprend à entendre autrement, donc à percevoir et à produire différemment. Cette perception du monde sonore plus aiguisée complète ses manières de produire de la musique. Nous avons remarqué que les élèves se sont parfois enregistrés pour réaliser des bandes-son, et leur voix devenait l'instrument principal au service du projet musical. Travailler avec sa voix et sur sa voix nécessite une autre écoute et une autre intention artistique.

Cette recherche-action confirme aussi que si être musicien est un métier qui s'apprend, enseigner est aussi un métier qui s'apprend. Nos collègues professeurs d'éducation musicale sont tous musiciens, et certains exercent toujours ce métier. Savoir jouer et connaître la musique n'est pas savoir l'enseigner. Les nouvelles technologies conduisent le musicien-enseignant à explorer un nouveau rapport aux savoirs et savoir-faire musicaux ; elles donnent à entendre autrement et donc à produire autrement la musique. Cette recherche-action a montré que si l'informatique musicale

¹² Android occupe 66 pour cent des parts de marché, iOS, 27.5 pour cent, et Windows & Fire OS, neuf pour cent. Unbuntu Touch et Cyanogen mod se partagent un pour cent des parts de marché (Auffray 2017).

¹³ Mise en œuvre des moyens permettant de résoudre des difficultés d'apprentissage repérées au cours d'une évaluation.

aidait les élèves à développer un autre rapport au monde des sons, et donc un autre rapport au monde en général tout en leur permettant d'acquérir de nouvelles connaissances et en développant leur personnalité, il en a été de même pour leur professeur.

RÉFÉRENCES

- AUFRRAY, Christophe (2017). «Chiffres-clés: Les OS pour smartphones», *ZDNet*, <http://www.zdnet.fr/actualites/chiffres-cles-les-os-pour-smartphones-39790245.htm>, consulté le 9 février 2017.
- BANDURA, Albert (1980). «Gauging the Relationship between Self-Efficacy Judgment and Action», *Cognitive Therapy and Research*, vol. 4, p. 263-268.
- BARBIER, René (1983). «La recherche-action existentielle», *Pour la recherche-action*, Paris, Privat, n° 90, juin-juillet, p. 27-31. Accessible en ligne: <http://www.barbier-rd.nom.fr/RAInternet.html>, consulté le 10 janvier 2016.
- BARRY, Nancy et Victoria MCARTHUR (1994). «Teaching Practice Strategies in the Music Studio: A Survey of Applied Music Teachers», *Psychology of Music*, vol. 22, n° 1, p. 44-55.
- BAUDRIT, Alain (2005). «Apprentissage coopératif et entraide à l'école», *Revue française de pédagogie*, vol. 153, n° 1, p. 121-149.
- BOEHM, Carola (2007). «The Discipline That Never Was: Current Developments in Music Technology in Higher Education in Britain», *Journal of Music, Technology & Education*, vol. 1, n° 16, p. 7-21.
- BOUTET, Myriam et Nathalie BOUYER (2010). «L'outil informatique au service de la musique de film», dans Pascal Terrien (dir.), *Musique et vidéo: Contribution à la réflexion et à l'action pédagogique*, Paris, L'Harmattan, p. 143-174.
- BROUSSEAU, Guy (1998). *Théories des situations didactiques: Didactiques des mathématiques 1970-1990*, textes rassemblés par Nicolas Balacheff, Martin Cooper, Rosamund Sutherland et Virginia Warfield, Grenoble, La Pensée sauvage.
- CASTEIGNAU, Guy et Isabelle GONON (2006). «Retour d'expérience sur la pratique du travail collaboratif en communautés virtuelles d'apprentissage (Campus Virtuel Limoges)», *Hermès*, n° 45, p. 109-115.
- CATROUX, Michèle (2002). «Introduction à la recherche-action: Modalités d'une démarche théorique centrée sur la pratique», *Recherche et pratique pédagogiques en langues de spécialité*, vol. 21, n° 3, p. 8-20, doi:10.4000/apliut.4276.
- CHARLIER, Bernadette, Amaury DAELE et Nathalie DESCHRYVER (2002). «Vers une approche intégrée des technologies de l'information et de la communication dans les pratiques d'enseignement», *Revue des sciences de l'éducation*, vol. 28, n° 2, p. 345-365.
- CHEVALLARD, Yves (1992). «Concepts fondamentaux de la didactique: Perspectives apportées par une approche anthropologique», *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 12, n° 1, p. 73-112.
- CLÉMENT, Jean (2004). «Hypertexte et fiction, une affaire de liens», dans Jean-Michel Salaün et Christian Vanderdorpe (dir.), *Les défis de la publication sur le web: Hyperlectures, cybertextes et meta-éditions*, Villeurbanne, France, Presses de l'École nationale supérieure des sciences de l'information et des bibliothèques.
- CLOT, Yves (2008). *Travail et pouvoir d'agir*, Paris, Presses universitaires de France.
- CLOT, Yves et Daniel FAÏTA (2000). «Genre et style en analyse du travail: Concepts et méthodes», *Travailler*, n° 4, p. 7-42.
- Centre de recherche pour l'étude et l'observation des conditions de vie (CREDOC) (2011). *La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française*, https://www.arcep.fr/fileadmin/uploads/tx_gspublication/rapport-credoc-diffusion-tic-2011.pdf, consulté le 13 juin 2017. Rapport réalisé à la demande du Conseil général de l'industrie, de l'énergie et des technologies (Ministère de l'Économie, de l'Industrie et de l'Emploi) et de l'Autorité de régulation des communications électroniques et des postes.
- DANIELLOU, François (2002). «Le travail des prescriptions», *Actes du 37^e congrès de la Société d'ergonomie de langue française: Les évolutions de la prescription*, Aix-en-Provence, p. 9-16. Accessible en ligne: <https://ergonomie-self.org/wp-content/uploads/2016/01/congres-self-2002-aix-daniellou-travail-prescriptions.pdf>, consulté le 29 novembre 2017.
- DEVAUCHELLE, Bruno (2014). «Coopératif, collectif, collaboratif: Avec ou sans le numérique», *Le café pédagogique: Toute l'actualité pédagogique sur Internet*. Accessible en ligne: <http://www.cafepedagogique.net/lexpresso/Pages/2014/01/24012014Article635261452467362600.aspx>, consulté le 10 janvier 2016.

- DIONNE, Hugues (1998). *Le développement par la recherche-action*, Paris, L'Harmattan, coll. «Outils de recherche».
- DOLY, Anne-Marie (1996). *Métacognition et médiation*, Clermont-Ferrand (France), Centre régional de documentation pédagogique d'Auvergne.
- DORTIER, Jean-François (2006). «Des fourmis à internet: Le mythe de l'intelligence collective», *Sciences humaines*, n° 169, mars. Actes du colloque de Nîmes, Université de Nîmes et Paris.
- ESPINASSY, Laurence (2013). «Entre référence artistique et "incitation": Un milieu pour apprendre à lire le travail invisible en cours d'arts plastiques», Communication présentée au Congrès de l'Actualité de la recherche en éducation et en formation, Montpellier.
- GILLIES, Robyn et Adrian ASHMAN (1996). «Teaching Collaborative Skills to Primary School Children in Classroom-Based Work Groups», *Learning and Instruction*, vol. 6, n° 3, p. 187-200.
- HANNECART, Claire, Nicolas CRUSSON et Hélène FOURRAGE (2015). *Rapports des jeunes à la musique à l'ère du numérique: Synthèse de l'enquête menée en Pays de la Loire*, Nantes: Le Pôle de coopération pour les musiques actuelles et Mus'Asik. Accessible en ligne: http://peaceandlobepaysdelaloire.fr/wp-content/uploads/2012/06/Enqu%C3%AAt_Jeunes_et_musiques_PeaceLobe_2015.pdf, consulté le 29 novembre 2017.
- HENRI, France et Karin LUNDGREN-CAYROL (2001). *Apprentissage collaboratif à distance: Pour comprendre et concevoir les environnements d'apprentissages virtuels*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- HEUTTE, Jean (2011). «La part du collectif dans la motivation et son impact sur le bien-être comme médiateur de la réussite des étudiants: Complémentarités et contributions entre l'autodétermination, l'auto-efficacité et l'autotélisme», thèse de doctorat, Paris Ouest-Nanterre-La Défense.
- HOUSSEY, Jean (1988). *Le triangle pédagogique: Théorie et pratiques de l'éducation scolaire*, Peter Lang, Berne.
- HUBAULT, François et Fabrice BOURGEOIS (2004). «Disputes sur l'ergonomie de la tâche et de l'activité, ou la finalité de l'ergonomie en question», *Activités*, vol. 1, n° 1, p. 34-53.
- HUGON, Marie-Anne et Claude SIEBEL (1988). *Recherches impliquées, Recherches action: Le cas de l'éducation*, Bruxelles, De Boeck Université.
- Institut national de la jeunesse et de l'éducation populaire (INJEP) (2016). «Les jeunes de 12 à 25 ans, l'ordinateur et internet: Extraits d'une enquête du CREDOC», <http://www.injep.fr/article/les-jeunes-de-12-25-ans-lordinateur-et-internet-3207.html>, consulté le 13 juin 2017.
- LE BERRE, Emmanuel et Yves BABIN (2010). «La mise en son d'une bande vidéo ou les outils d'une expérience pédagogique en MAO», dans Pascal Terrien (dir.), *Musique et vidéo: Contribution à la réflexion et à l'action pédagogique*, Paris, L'Harmattan, p. 123-141.
- LECLÈRE, Philippe, Brigitte SIMMONOT, Javier BARCENILLA et Jérôme DINET (2007). «Les freins à l'intégration des TICE en classe», communication présentée lors du Congrès TICE Méditerranée, Marseille. Accessible en ligne: <http://isdms.univ-tln.fr/PDF/isdms29/LECLERE.pdf>, consulté le 10 octobre 2015.
- LEPLAT, Jacques et Jean-Michel HOC (1983). «Tâches et activités dans l'analyse psychologique des situations» *Cahiers de psychologie cognitive*, n° 3-1, p. 49-63.
- MALLET, Jeanne (2007). «Intelligence collective, équipe apprenante et TICE: Les problèmes culturels sous-jacents», communication présentée lors du Congrès TICE Méditerranée, Marseille. Accessible en ligne: <http://isdms.univ-tln.fr/PDF/isdms29/LECLERE.pdf>, consulté le 10 octobre 2015.
- MARQUIS, Danielle et Louisette LAVOIE (1996). *La recherche-action: Théorie et pratique: Manuel d'autoformation*, Québec, Presses de l'Université du Québec.
- MERCIER, Alain (2002). «La transposition des objets d'enseignement et la définition de l'espace didactique en mathématiques», *Revue française de pédagogie*, n° 141, octobre-novembre-décembre, p. 135-171.
- MERCKLÉ, Pierre et Sylvie OCTOBRE (2012). «La stratification des pratiques numériques des adolescents», *Reset*, n° 1, «Des classes sociales 2.0?», <https://reset.revues.org/129>, consulté le 13 décembre 2016.
- MINIOU, Isabelle, Corinne QUEFFELEC et Aline VOGELWEITH (2010). «La pédagogie différenciée et l'outil informatique», dans Pascal Terrien (dir.), *Musique et vidéo: Contribution à la réflexion et à l'action pédagogique*, Paris, L'Harmattan, p. 97-121.
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) (1995). *Programmes de la classe de 6^e, Enseignements artistiques: Éducation musicale*, Paris, Centre national de documentation pédagogique.

- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) (1996). *Accompagnement des programmes de 6^e, Éducation musicale*, Paris, Centre national de documentation pédagogique, p. 79-82.
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) (1997). *Accompagnement des programmes de 5^e et 4^e, Arts plastiques, Éducation musicale, Livret 4*, Paris, Centre national de documentation pédagogique, coll. « Collège », p. 21-24.
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) (1999). *Accompagnement des Programmes de 3^e, livret 4, Arts plastiques, Éducation musicale, Éducation physique et sportive*, Paris, Centre national de documentation pédagogique, p. 29-61.
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) (2014). *La tablette et l'éducation musicale*, http://pedagogie.ac-limoges.fr/musique/IMG/pdf/synthese_etude_tablettes_education_musicale.pdf, consulté le 4 janvier 2017.
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche (MESR) (2015). « Programmes d'enseignement du cycle des apprentissages fondamentaux (cycle 2), du cycle de consolidation (cycle 3) et du cycle des approfondissements (cycle 4) », *Bulletin officiel spécial*, n° 11, 26 novembre.
- Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur, de la Recherche et de l'Innovation (MESRI) (2008). « Programmes de l'enseignement d'éducation musicale », *Bulletin officiel spécial*, n° 6, 28 août.
- NARCY-COMBES, Jean-Paul (2005). *Didactiques des langues et TIC : Vers une recherche-action responsable*, Paris, Orphrys.
- PALLOTIN, Georges (1997). « Préface », dans Christophe Albadejo et François Casabianca (dir.), *La recherche-action : Ambition, pratiques, débats*, Paris, INRA.
- PRENSKY, Marc (2001). « Digital Natives, Digital Immigrants », *On the Horizon*, vol. 9, n° 5, octobre.
- RATIVEAU, Vincent (2010). « Évolution de la maîtrise d'un outil au service de la pédagogie », dans Pascal Terrien (dir.), *Musique et vidéo : Contribution à la réflexion et à l'action pédagogique*, Paris, L'Harmattan, p. 77-95.
- RESWEBER, Jean-Paul (1998). *La recherche-action*, Paris, Presses universitaires de France, coll. « Que sais-je ? », n° 3009.
- SENSEVY, Gérard (2007). « Des catégories pour décrire et comprendre l'action didactique », dans Gérard Sensevy et Alain Mercier (dir.), *Agir ensemble : L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*, Rennes, Presses universitaires de Rennes, p. 13-49.
- SENSEVY, Gérard et Alain MERCIER (2007). *Agir ensemble : L'action didactique conjointe du professeur et des élèves*, Rennes, Presses universitaires de Rennes.
- SENSEVY, Gérard, Alain MERCIER et Maria-Luisa SCHUBAUER-LEONI (2000). « Vers un modèle de l'action didactique du professeur : À propos de la course à 20 », *Recherches en didactique des mathématiques*, vol. 20, n° 3, p. 263-304.
- TERRIEN, Pascal (2010). *Musique et vidéo : Contribution à la réflexion et à l'action pédagogique*, Paris, L'Harmattan, coll. « Arts, Transversalité, Éducation ».
- ZERGA, Hélène et Ludovic CHATEIGNIER (2010). « L'outil informatique et les nouveaux programmes », dans Pascal Terrien (dir.), *Musique et vidéo : Contribution à la réflexion et à l'action pédagogique*, Paris, L'Harmattan, p. 175-189.

***Apprentissage et enseignement de la musique au 21^e siècle :
L'apport des sciences et des technologies***

AU SOMMAIRE DE CE NUMÉRO

Éditorial.	7
Isabelle Cossette et Isabelle Héroux	
<i>fonofone</i> pour iPad et iPhone : Cadrage historique et curriculaire d'une application québécoise	11
conçue pour la création sonore en milieu scolaire Vincent Bouchard-Valentine	
Des logiciels audio-vidéo à l'enseignement de l'éducation musicale dans l'enseignement secondaire français	25
Pascal Terrien	
Stabilizing and Destabilizing Agents in Laptop Orchestra Improvisation	39
Eldad Tsabary	
A 3D Camera User Interface for Wrist Angle Monitoring in Piano Performances	51
Jennifer MacRitchie and Christopher Baylis	
L'intégration de sites web d'hébergement de vidéos dans l'enseignement de l'instrument : Usages et	61
pratiques pédagogiques Jérôme A. Schumacher	
La simulation de concours d'orchestre : Analyse qualitative et située de l'activité des musiciens	71
Roberta Antonini Philippe et Angelika Güsewell	

COMPTES RENDUS

Normand Cazalais, <i>Éva Gauthier, la voix de l'audace</i>	83
Marie-Thérèse Lefebvre	
Jonathan Goldman (dir.), <i>La création musicale au Québec</i>	89
Ariane Couture	
Fiona Magowan, Louise Wrazen (dir.), <i>Performing Gender, Place, and Emotion in Music. Global Perspectives</i>	92
Bruno Deschênes, Catherine Harrison-Boisvert	
Résumés	95
Abstracts	97
Les auteurs	99

NOTES

Les chercheurs désirant proposer un article aux *Cahiers de la Société québécoise de recherche en musique* sont invités à communiquer avec le rédacteur en chef de la revue, Jean Boivin (Jean.Boivin@USherbrooke.ca), avant de soumettre leur article. Pour tout autre renseignement, veuillez-vous référer au protocole de rédaction, disponible sur le site Internet de la Société québécoise de recherche en musique (SQRM) : www.sqrm.qc.ca.

La revue est distribuée gratuitement aux membres de la SQRM via la plateforme électronique Érudit. Pour devenir membre, veuillez compléter le formulaire d'adhésion disponible sur le site Internet de la SQRM. Les non-membres désirant s'abonner à la revue peuvent contacter Érudit (<https://www.erudit.org/>).

Pour se procurer un numéro d'archives en version papier (volumes 1 à 12), il faut contacter la direction administrative de la SQRM à info@sqrm.qc.ca.

La revue est financée par le Fonds de recherche du Québec – Société et culture (programme Soutien aux revues scientifiques) et est produite par la Société québécoise de recherche en musique.

Adresse postale : Société québécoise de recherche en musique
Département de musique de l'Université du Québec à Montréal
Case postale 8888, succursale Centre-ville
Montréal (Québec) H3C 3P8

Adresse physique : Département de musique de l'Université du Québec à Montréal
1440, rue Saint-Denis, local F-4485
Montréal (Québec) H2X 3J8
Téléphone : 514-987-3000, poste 4075
info@sqrm.qc.ca

Avant d'être publié, chaque texte fait l'objet d'une évaluation de la part du comité scientifique et de relecteurs externes.

Les opinions exprimées dans les articles publiés par *Les Cahiers de la Société québécoise de recherche en musique* n'engagent que leurs auteurs.

Société québécoise de recherche en musique, 2016
Dépôt légal : Bibliothèque nationale du Québec et
Bibliothèque nationale du Canada

ISSN 1480-1132 (Imprimé)
ISSN 1929-7394 (En ligne)
ISBN 978-2-924803-12-7

© Les Cahiers de la Société québécoise de recherche en musique, Printemps 2016, Copyright 2018
Tous droits réservés pour tous les pays.