

L'ÉDUCATION MUSICALE ET LES RÉSEAUX

Jacques CHAMPIGNY

Le micro ordinateur et la musique vont bientôt fêter leurs dix ans de vie commune, mais que nous a donc apporté cette union dans le domaine pédagogique ?

La communication entre les instruments de musique électronique est rendue possible en 1983 par l'adoption du système MIDI (interface numérique pour instruments de musique). Le MIDI est immédiatement reconnu comme standard et toutes les marques d'instruments l'implantent dans leurs machines. De même la communication entre instrument de musique et micro ordinateur (quelle que soit leur marque) utilise le standard MIDI. L'informatique musicale va se développer très rapidement et un nombre important de logiciels vont voir le jour.

Le but de cet article n'étant pas de passer en revue les différentes machines ni les logiciels musicaux existants, je préfère entrer dans le vif du sujet en vous rapportant l'expérience que je vis avec mes élèves au collège de Couloisy dans l'Oise.

Tout commence l'année scolaire 1985/86 par l'acquisition personnelle d'un synthétiseur Casio qui permet l'enregistrement en mode « pas à pas » de séquences. Cet instrument va apporter une nouvelle coloration aux accompagnements de chansons et permettre aux élèves, dans le cadre d'un club, de s'initier aux principes des séquenceurs.

Parallèlement à ce travail, j'équipe les moniteurs du nano réseau qui comporte 24 postes dans ce collège de prises casque et nous explorons avec les élèves les logiciels sur réseau. Notre choix portera sur le logiciel « Solfège » qui permet un apprentissage de la lecture en clé de sol et en clé de fa.

Le collège où j'enseigne est très impliqué dans la formation continue et, sur les conseils du chef d'établissement, je monte un dossier de formation dans le cadre du GRETA. Le projet est accepté et l'école « Musique 2000 » voit le jour. Cette formation accueille 25 élèves le mercredi matin. L'enseignement est orienté vers les technologies

nouvelles (synthétiseur, apprentissage du solfège par ordinateur). L'expérience est reconduite l'année suivante, et en 1988, le projet Musique informatique intègre le projet d'Etablissement.

Cette première expérience, nous a fait découvrir les réseaux et, malgré les limites du nano réseau, elle sera capitale pour la suite du travail.

Après avoir installé en classe une configuration musique informatique performante - synthétiseurs, expandeurs, échantillonneurs, le tout relié au micro ordinateur dont le disque dur regorge de logiciels - je me trouve devant un problème conséquent : L'informatique musicale telle qu'elle a été développée par les professionnels n'a jamais eu pour but la pédagogie ou du moins la pédagogie telle qu'on la pratique en cours d'Education Musicale. Une configuration informatique de studio, par exemple, permet à un utilisateur de commander un ensemble d'instruments. L'utilisateur est seul et les instruments sont nombreux, c'est le cas du home studio informatisé. Or dans ma réalité, les élèves sont nombreux et le nombre d'instruments limité. Il faut donc partager ces ressources pour permettre à un maximum d'utilisateurs d'en profiter. L'ambition d'un réseau n'est autre que le partage des ressources, son utilisation est donc en pleine concordance avec mes besoins.

1. LE RÉSEAU MIDI SIMPLE

Le but de cette configuration est d'offrir aux élèves un instrumentarium modulable utilisant comme source sonore des générateurs de sons synthétiques ou échantillonnés.

Ce type de réseau est composé d'une part de modules sonores utilisant la synthèse ou l'échantillonnage numérique et d'autre part, d'un certain nombre d'accès à ces sources sonores installées en réseau MIDI à différents endroits de la classe.

Les accès : n'importe quel petit instrument à percussion peut être équipé d'un capteur de vibrations (piezo) d'un coût extrêmement faible (5 Fr). Ces différents capteurs sont reliés à un synthétiseur grâce à un convertisseur MIDI comme le PM 16 de Roland.

Un instrument comme le SC 55 de Roland peut servir de source sonore à 16 petits instruments répartis dans la classe et connectés à ce réseau.

Pédagogiquement l'ouverture sonore est très importante, le Réseau MIDI Simple permettant un jeu direct en classe du type percussion - accès plus facile que le clavier - avec une richesse de timbres quasi infinie pour un investissement plus que raisonnable.

Les capteurs peuvent également être simplement fixés à des tables ou à des objets simples et permettre une expression musicale directe, ils sont sensibles à la vitesse : la force avec laquelle ils sont frappés peut contrôler le volume du timbre et aussi la hauteur du son.

Dans ma classe, les capteurs sont installés soit sous les tables soit sur une structure verticale constituant une sorte de mobile sonore. Ils sont généralement reliés à un échantillonneur sur lequel sont numérisés des sons naturels enregistrés par les enfants.

2. LE RÉSEAU MIDI AVEC PILOTAGE INFORMATIQUE.

Le réseau MIDI simple peut être connecté à un micro-ordinateur par le système MIDI, en utilisant éventuellement une boîte Merge pour conserver l'usage des claviers. Cet ensemble permettra d'utiliser les différents logiciels de séquence, d'édition de partitions ou de création de sons ainsi que les modes d'enregistrement en « temps réel » ou « pas à pas ».

Dans le domaine de la création, le logiciel informatique MASTER TRACK PRO de PASSEPORT (sur Mac ou sur PC) par exemple, permet de paramétrer d'une façon très conviviale toutes les configurations et d'enregistrer en « temps réel » ou en « pas à pas » la musique créée. Le travail peut être modifié et rejoué ; on pourra changer les timbres, créer des boucles, modifier les contrôleurs MIDI ou faire de l'enregistrement de type multi-pistes.

Cette configuration apporte une aide considérable aux exercices de création et de manipulation de sons ou de séquences. Elle permet également l'utilisation simultanée d'autres instruments MIDI.

Le réseau MIDI avec pilotage informatique est une approche du réseau local auquel il peut être connecté ultérieurement.

3. L'ÉDUCATION MUSICALE EN RÉSEAU LOCAL

C'est en 1987 que le projet d'installation d'un réseau local PC au collège Louis Bouland voit le jour.

Le Collège assure à cette époque plus 30 000 heures stagiaire en formation continue, principalement en informatique. Le parc informatique se compose alors de deux nano-réseaux MO5 de 12 postes chacun ainsi que de 5 micro-ordinateurs compatibles PC.

Le cahier des charges est établi et le choix portera sur le réseau local MS-NET (huit postes compatibles PC et une tête de réseau Leanord). L'orientation étant essentiellement pédagogique, le réseau sera équipé d'un superviseur vidéo.

L'utilisation d'un réseau local en pédagogie ne peut se contenter du partage des ressources, il doit apporter des fonctionnalités essentiellement pédagogiques, telles que la diffusion à partir d'un poste maître, le travail de groupe, la possibilité de prendre la main sur un élève pour le corriger ou le conseiller. La possibilité, pour le formateur ou pour les élèves, d'observer le travail effectué sur un poste. C'est ce type d'interaction que va permettre le superviseur vidéo.

Le réseau local a pour principale fonction le partage des ressources. Il paraît important de pouvoir l'utiliser dans le cadre de l'Education musicale. En effet le système Midi permet de relier plusieurs machines numériques entre elles, il est donc tout à fait concevable que plusieurs utilisateurs travaillant sur le réseau, utilisent simultanément différents logiciels pour piloter une même configuration instrumentale.

La configuration que j'utilise sur le réseau local se compose, outre le réseau informatique, d'une carte MIDI installée dans un des postes du réseau, du logiciel SP4 de VOYETRA, d'un expandeur multi-timbral et d'une paire d'enceintes amplifiées. Le logiciel ainsi que les périphériques musicaux vont être partagés entre les utilisateurs. Cependant la notion de partage va bien au delà de la simple possibilité qu'ont les utilisateurs d'accéder à un ensemble de programmes et de fichiers. La communication est réelle car elle est réciproque, les utilisateurs vont pouvoir échanger des données, compléter, modifier des fichiers créés par d'autres. Des capacités fondamentales telles que « écoute et compréhension de l'autre » vont être requises et c'est un des grands objectifs de l'Education Musicale que d'apprendre à reconnaître et à apprécier les différences entre les individus.

Le travail en réseau est assez particulier, un seul des postes du réseau communique directement avec le synthétiseur mais chacun des postes communique avec le poste maître. L'élève à ce poste est donc dans la situation privilégiée de pouvoir diffuser le travail de n'importe quel élève. Cet élève doit changer à chaque séance. Il doit être à l'écoute de ses camarades et répondre à leurs demandes en ce qui concerne les auditions.

Exemple d'exercices

1) Compositions rythmiques collectives

Les élèves ont travaillé au préalable collectivement sur l'acquisition de rythmes (par exemple des cellules à 4 temps composées de croches et de noires). Une fois sur le réseau, ils travailleront chacun sur leur poste à l'édition de ces cellules rythmiques en utilisant l'éditeur graphique du logiciel. A ce stade, le travail est silencieux et les enfants doivent prévoir le rythme à l'écran avant de l'entendre. Une fois les rythmes écrits, le responsable du réseau fera entendre l'un d'entre eux et le ou les élèves ayant composé ce rythme devra signaler qu'il s'agit du sien. A ce moment, l'élève responsable du réseau donnera la correction. Dans un deuxième temps, les élèves choisiront collectivement l'instrument avec lequel ils souhaitent que leur rythme soit joué. Ils pourront composer une petite création polyrythmique en intégrant des rythmes empruntés à des camarades. Ces emprunts sont permis par le réseau.

Le même exercice peut être réalisé par la suite en utilisant non plus des sons indéterminés de percussion mais des sons permettant des créations polyphoniques.

2) Reconnaissance de mélodies

Cet exercice entre dans le cadre des exercices d'éducation de l'oreille.

Dans un premier temps un certain nombre de mélodies simples vont être travaillées collectivement. Une fois sur le réseau, chacune de ces mélodies sera confiée à un élève. Grâce au système de transformation aléatoire du logiciel, les élèves vont préparer cinq transformations de leur mélodie (ces transformations pouvant porter sur la hauteur des notes ou le rythme). Le degré de transformation se situant à cinq niveaux différents : de 1, très peu de transformations à 5 beaucoup de transformations. Le responsable du réseau choisira une mélodie dont il

fera écouter la version 5 puis la version 4 etc jusqu'à ce qu'un élève reconnaisse la mélodie. Il en sera de même pour les autres mélodies. Cet exercice peut faire l'objet d'un jeu où les élèves marquent les points correspondants au niveau où ils ont trouvé la réponse.

3) *Création musicale graphique*

Dans cet exercice, l'éditeur graphique de l'ordinateur va être le support de dessins qui seront ensuite joués par l'instrument MIDI connecté au réseau. Les élèves vont dessiner sur l'écran des mélodies qui seront ensuite écoutées par l'ensemble du groupe et dont les timbres seront choisis collectivement. Les différents « dessins musicaux » seront ensuite utilisés comme les parties A B C ... d'une pièce musicale et chaque élève les assemblera pour créer un morceau utilisant à la fois sa création et celles de ses camarades.

Comme nous l'avons vu à travers ces quelques exemples, l'utilisation du réseau va permettre un travail collectif structuré, mettant en oeuvre beaucoup de capacités de type prise en compte et utilisation du travail des autres. Il va permettre de développer les facultés de communication entre les individus.

Mais il fallait aller plus loin, en matière de communication on ne peut se cantonner à un réseau local...

LE RÉSEAU TÉLÉMATIQUE

Ce projet est né en 1991 et réalisé en 1992 grâce à la collaboration de Philippe Larédo, formateur en Télématique.

Que ce soit avec le synthétiseur, le compact disque ou l'informatique musicale, le monde du numérique a révolutionné la Musique.

Outre les apports énormes en matière de qualité sonore l'utilisation du numérique permet le stockage et le transport des données dans des conditions optimales.

L'objectif de cette réalisation est la mise en commun de ressources et leur exploitation par les professeurs d'Education Musicale ainsi que leurs élèves à travers le réseau télématique.

Le Serveur 3614 PEPITEL de l'Académie d'Amiens « héberge » notre serveur MUSIQUE dont voici les principales rubriques.

Tout d'abord un service messagerie mettant en relation des professeurs de musique de toute la France (actuellement une centaine) et qui, à partir du mois d'octobre, permettra également des correspondances entre des classes.

Un journal que l'on peut consulter depuis n'importe quel minitel. Les différents articles ont été définis lors du stage interacadémique de Couloisy en mai 1992 et 10 responsables nationaux ont accepté de prendre en charge une rubrique de ce journal (info sur les spectacles, nouveautés logiciels et matériels ...)

3614 PEPITEL code Musique héberge également l'association des professeurs d'Education Musicale (APEMU). ainsi que l'association Thelem-contemporain (musique contemporaine).

Mais la partie la plus novatrice concerne le transfert de fichiers MIDI.

En effet, un des services de PEPITEL code MUSIQUE est constitué d'une base de données consultable par minitel, cette rubrique propose de choisir un morceau de musique suivant un certain nombre de critères comme le style, l'utilisation possible etc. L'utilisateur, une fois son choix réalisé peut télécharger ce morceau dans son ordinateur qu'il aura connecté au préalable à son minitel. Actuellement environ 60 morceaux au format MIDIFILE sont disponibles sur le serveur mais la base de données devrait rapidement grossir car ce service permet également d'envoyer vers le serveur des réalisations MIDI pour compléter la base de données.

Quels que soient les services demandés sur PEPITEL, le coût est extrêmement faible grâce à l'emploi du 3614. A titre d'exemple, le téléchargement d'un play-back de chanson revient à environ 2,50 Fr. L'académie d'Amiens propose actuellement un petit Kit comprenant le logiciel de téléchargement ainsi que le câble permettant de relier le minitel à l'ordinateur.

LA DERNIÈRE PIERRE DE L'ÉDIFICE LE MULTIMÉDIA

J'ai commencé cet article en célébrant les dix ans de vie commune de la Musique et de la Micro-informatique, alors pourquoi ne pas fêter maintenant le mariage de la HI-FI avec la Micro-informatique. En effet le Multi média a mis dans nos ordinateurs un lecteur de CD-ROM, une carte d'échantillonnage numérique et synthétiseur vocal. Comme on l'a

LE BULLETIN DE L'EPI LA MUSIQUE ET LES RÉSEAUX

vu pour le MIDI, une norme est également apparue pour le Muti Média, la norme MPC. Tout naturellement la norme MPC reprend le standard MIDI pour ce qui concerne les fichiers musicaux. Nous voici donc en présence d'un nouvel outil informatique en relation directe avec nos configurations MIDI.

La configuration que j'utilise en classe est le kit Sound Blaster Pro, importé par GUILLEMOT INTERNATIONAL, installé sur un compatible IBM 386 SX 5 méga de RAM.

Le programme d'échantillonnage VEDIT2 inclus dans ce package est très intéressant d'un niveau pédagogique : les fonctions de modification des échantillons en particulier sont claires et faciles à utiliser. Malheureusement, il faut reconnaître que l'on est loin, au point de vue qualité sonore, d'un échantillonneur professionnel. Le lecteur de CD-ROM, lui, a été une véritable révélation. Tout d'abord, il est possible bien sûr de lui faire lire des CD audio et qui plus est de programmer sous windows cette lecture du CD mais surtout un nouvel univers s'offre à nous : je veux parler des CD-ROM qui nous offrent quelques 640 Méga de données sous forme d'images, de textes et de musique, qualité compact disque. Je prendrai pour exemple le CD-ROM COMPOSER QUEST sur lequel les élèves travaillent soit en classe entière soit par petits groupes. Imaginez que le but de votre mission est de découvrir le compositeur et le titre d'une oeuvre dont vous avez entendu un extrait, vous embarquez pour cela à bord d'une machine à remonter le temps et tentez votre chance à l'époque Romantique ou Classique, mais attention le bandit du temps peut vous capturer et vous ne vous libérerez qu'en répondant à des questions... musicales bien sûr.

SUR LE TERRAIN

Cet exposé mérite quelques explication sur l'organisation de la classe. Les élèves ont une heure hebdomadaire d'Education Musicale qu'ils peuvent renforcer par un atelier « libre service » le mercredi toute la matinée. D'un point de vue matériel, je dispose de deux salles de taille moyenne, l'une est équipée de la configuration Multi-Média, du réseau de capteurs et de deux postes de travail ordinateur synthétiseur, l'autre (voisine) est équipée du réseau informatique relié à un module sonore (expander). Chaque apprentissage commence par l'étude d'un chant en classe entière. L'étude de ce chant débouche sur des notions particulières (rythmiques, mélodiques ou autres) qui sont travaillées en groupes sur

les différents postes de travail. Le but de ce travail est d'utiliser au maximum les nouvelles technologies afin d'optimiser l'apprentissage. La première tâche, sera l'appropriation par les utilisateurs, qu'ils soient élèves ou formateurs, de ces nouveaux matériaux. Cette phase d'appropriation est capitale pour que ces nouveaux outils prennent leur place parmi les outils traditionnels. Le danger principal étant que l'attrait qu'ils présentent constitue une fin en soi. Dans ce cas nous passerions à côté d'une démarche de formation. Dans les méthodes traditionnelles, la pratique de la flûte, par exemple, doit permettre de développer chez l'élève un certain nombre de facultés (éducation de l'oreille, mémorisation, capacité de reproduction...). De même l'utilisation de l'ordinateur doit avoir pour rôle non pas la connaissance de l'informatique mais le développement des capacités. L'outil doit disparaître derrière sa fonction.

LES PROJETS 92/93

Il serait souhaitable de concrétiser l'utilisation du serveur télématique d'une part en « jumelant » l'atelier de pratique artistique du collège à un autre atelier et établir ainsi une correspondance musicale à travers un travail commun de création, d'autre part en augmentant la base de donnée ainsi que le nombre d'utilisateurs. Le Multi Média doit s'ouvrir sur la vidéo par exemple avec l'utilisation de la carte d'acquisition VIDEO BLASTER. Quant au réseau local, il devrait intégrer la station Multi média ainsi que les postes de travail isolés.

En espérant que cette présentation aura pu apporter de nouvelles idées de pratiques pédagogiques, je souhaite conclure cet article par la citation d'un extrait de « Programmes et instructions des Collèges (1985) » qui je crois ne présente aucune équivoque sur l'importance de l'utilisation des nouvelles technologies.

« L'objectif de l'Éducation Musicale est d'aider les élèves à se situer dans un univers sonore de plus en plus diversifié et en perpétuelle évolution, de satisfaire et de développer leur besoin d'expression et de communication, de stimuler l'imagination et l'esprit d'invention. »

Jacques CHAMPIGNY

Formateur MAFPEN,
Responsable du Centre Académique
de MUSique Informatique (CAMUI)
Académie d'Amiens.