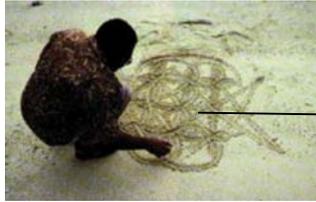


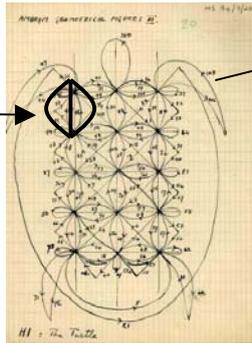
A T E L I E R D E S F E U I L L A N T I N E S

Avec
 Le Conservatoire du 6^{ème} arrondissement de Paris
 La ZEP Aimé et Eugénie Cotton du Blanc-Mesnil / F93
 Le Collège Janson de Sailly
 Paris Sciences et Lettres Research University / Lycée Henri IV
 dont les élèves ont participé au projet

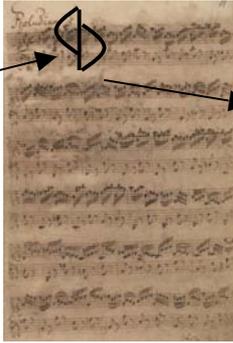
Après la recomposition de fragments du *Sacre du Printemps* en 2013, les élèves ont utilisé les méthodes étudiées pour produire des connaissances musicales par l'expérimentation. Pratiques rituelles extra-européennes, reclouonnement des gestes artistiques et scientifiques, ce document détaille les cours et les travaux effectués.



Dessins sur le sable, archipel des Vanuatu



Ordre des arcs d'après l'ethnologue Deacon



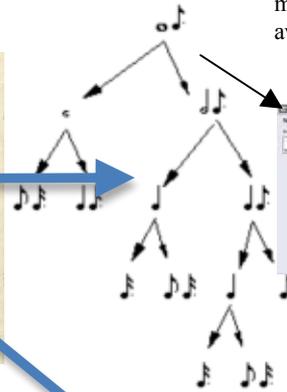
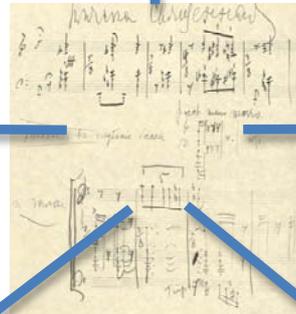
Prélude en Ré Majeur Clavier bien Tempéré



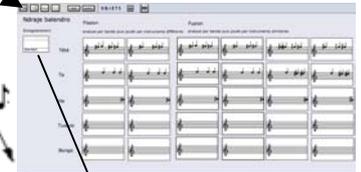
Recomposition du prélude en duo par une pianiste et une dessinatrice au moyen d'une palette graphique en redessinant la tortue



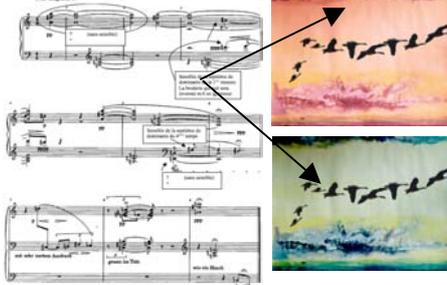
Incarnation des personnages rythmiques de l'Op 19 n°2 de Schoenberg par des élèves d'arts plastiques



Arbres rythmiques, modélisation des ornements dans la pratique musicale des pygmées Banda Linda avec Musique Lab 2



Synesthésie accords / couleurs projetées lors de l'exécution d'une œuvre de Schoenberg



A T E L I E R D E S F E U I L L A N T I N E S

AUDITION

Clauses de piano, Violon, Violoncelle, Solistes/Composition

Trois créations autour du projet de l'audite

Écouter des œuvres du répertoire par des pratiques musicales extra-européennes

Performances : composer une œuvre en dessinant, peindre en jouant une œuvre au piano

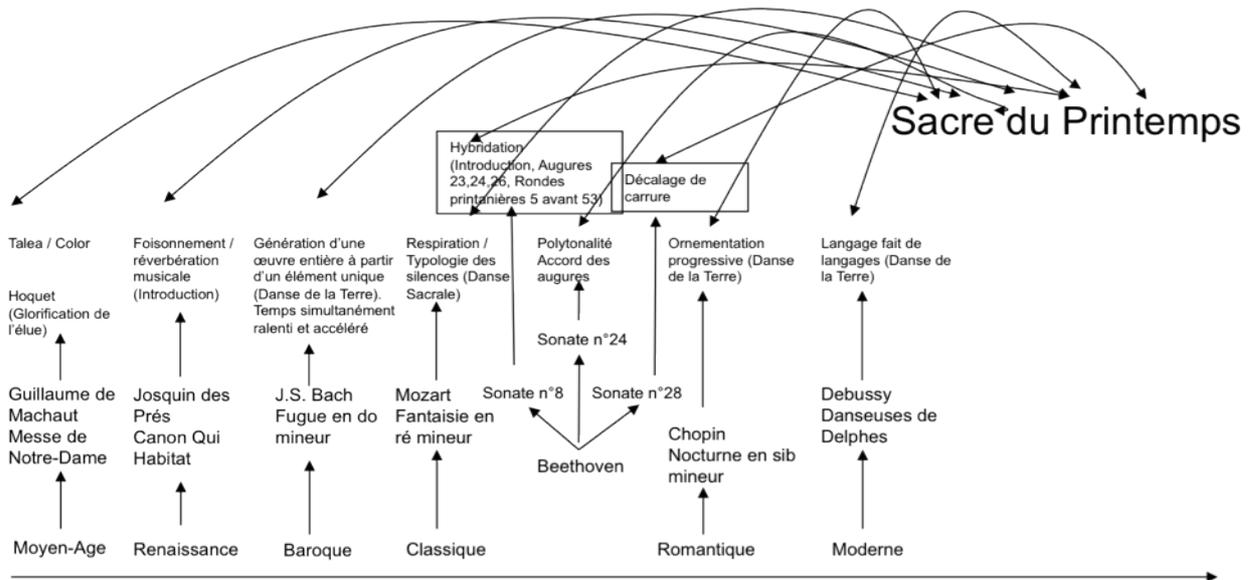
Samedi 21 juin 2014 à 16h
 Conservatoire du 6^{ème}
 3, 1er rue Mabilon 75006 PARIS

RENSEIGNEMENTS:
 ATELIER DES FEUILLANTINES
 40, rue HENRI BARBUSSE
 75006 PARIS
 06 68 13 43 02
 01 73 78 49 79
 atelier@feueillantines.com

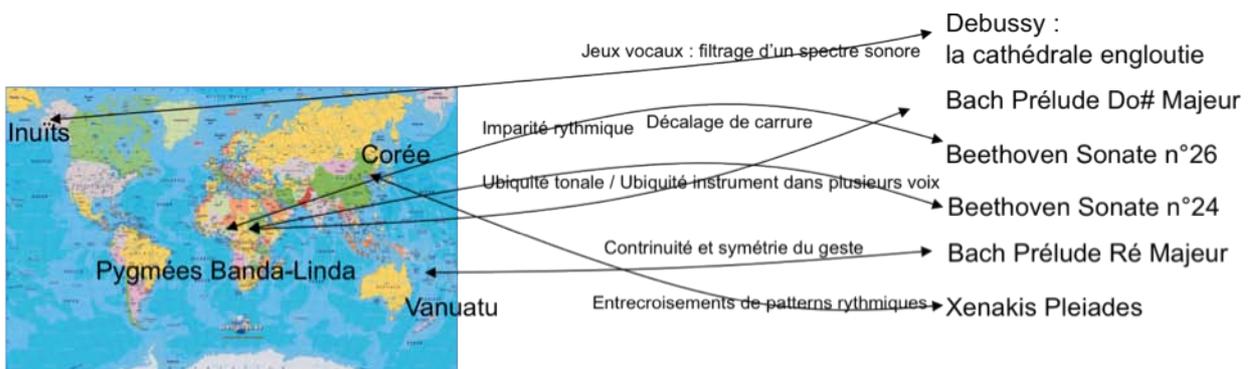
Jeu de dés de Mozart appliqué à sa propre musique : modélisation dans Musique Lab 2 et harmonisation, par ce jeu, de la propre musique de Mozart



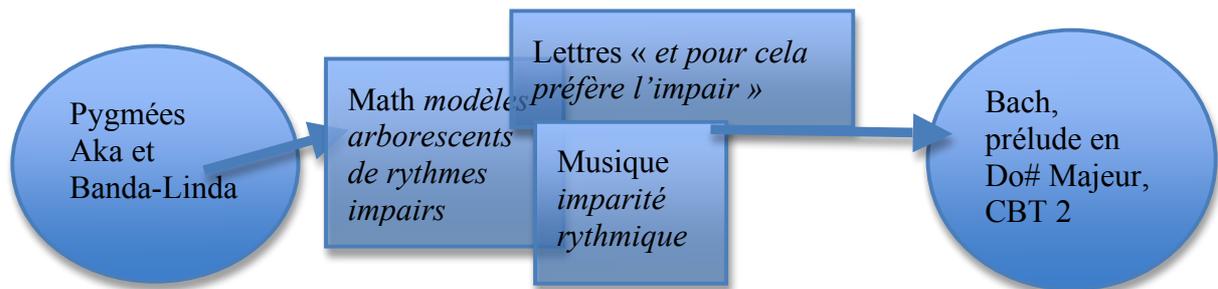
Durant l'année scolaire 2012 – 2013, les élèves ont étudié l'histoire de la musique de manière à en extraire, période par période, des concepts qu'ils retrouvaient dans le Sacre du Printemps, qu'ils ont ensuite utilisés pour produire des variantes de certains tableaux du ballet à partir de l'enregistrement des brouillons de Stravinsky. Nous avons alors constaté que non seulement les *liens* entre les œuvres devenaient des *flèches*, autrement dit que les œuvres anciennes éclairaient le Sacre mais que de surcroît, ces flèches étaient *bidirectionnelles*, c'est-à-dire que le Sacre parvenait à modifier l'écoute que nous avons du répertoire plus ancien :



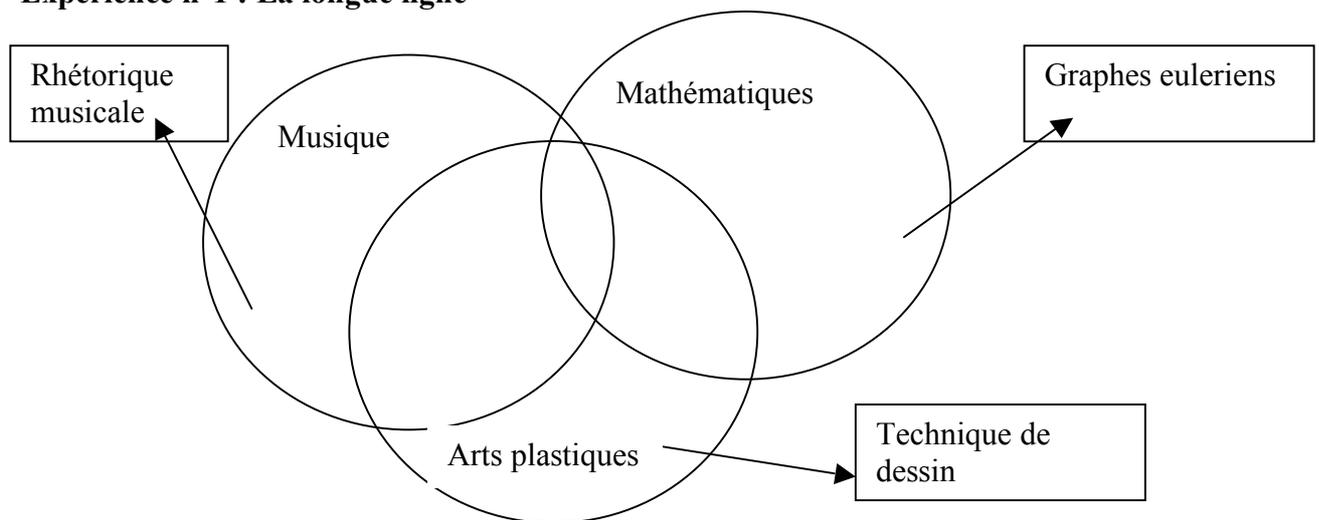
En 2013 – 2014 les mêmes élèves de piano, violon, et violoncelle de l'Atelier des Feuillantines, ainsi que les collégiens de Seine-Saint-Denis, de Janson de Sailly, les étudiants du lycée Henri IV, *ont fait dans l'espace ce qu'ils ont fait dans le temps* l'année précédente. Ils se sont inspirés de la méthode qu'ils avaient employée dans le projet sur le Sacre pour repérer, de la même manière, des procédés de composition dans d'autres disciplines ou dans des cultures extra-européennes, et ont cherché à les reconnaître dans le répertoire qu'ils travaillent. Ils ont donc examiné la manière dont un même concept change d'aspect en fonction des régions ou des espaces dans lesquels il se réalise. Par la suite, les élèves ont imaginé des **installations, créations, dispositifs** mettant en valeur ces concepts dans les deux cultures étudiées : c'est ce que nous présentons dans ce compte-rendu d'auditions. La thématique en était donc indirectement l'ethnomusicologie et le décloisonnement des disciplines, elle a provoqué le développement de savoirs différents, issus de l'interaction de domaines hétérogènes.



Six expériences sont décrites de manière à montrer le croisement des disciplines. Nous avons suivi la même présentation pour chaque expérience : nous indiquons d'abord les disciplines croisées, avec une thématique pour chacune d'elles, puis la description de l'œuvre et / ou du formalisme employé pour son analyse, ainsi que le concept faisant l'objet de la mise en relation des différents domaines, enfin la performance de l'élève. Les *croisements* sont donc *doubles* : 1) extraction d'un concept issu d'une pratique extra-européenne ou extra-musicale et présent dans une œuvre travaillée par exemple par un élève de piano, 2) utilisation d'une méthode consistant à croiser des disciplines différentes, comme mathématique, musique et lettres, par exemple.



Expérience n°1 : La longue ligne



Musique : travail de la rhétorique musicale chez Bach, à partir d'un prélude reconstitué par un dialogue entre deux élèves.

Mathématiques : application du travail de Marc Chemillier sur les chemins eulériens dans la méthode de dessin de la tortue chez les habitants d'une partie de l'archipel des Vanuatu.

Arts plastiques : dessin d'un seul trait utilisant un principe de « longue ligne ». Un logiciel a été créé pour produire des sons à partir du mouvement d'un stylet de palette graphique.

La connaissance que nous avons souhaité développer au-delà de la théorie est celle de « passage obligé » et contraint à un espace tonal.

Extrait de notation musicale en deux staves (ténor et basse). Le stave supérieur est noté en sol majeur et le stave inférieur en fa mineur. Des flèches indiquent des mouvements de mélodie. Les étiquettes sous le stave sont : « Mouvement direct », « Mouvement contraire », « Mouvement direct », « Mouvement contraire avec transposition ». Deux boîtes « Miroir » sont placées sous le stave, alignées avec des barres verticales qui marquent des points de symétrie tonale.

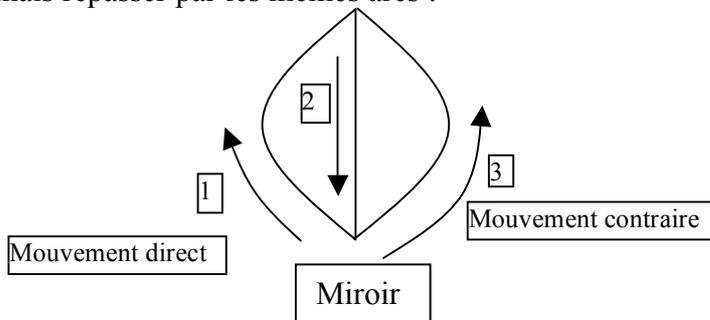
La forme dessinée de chaque côté du miroir est toujours constituée de trois éléments :

- 3 notes conjointes, montantes ou descendantes
- d'un saut dont l'intervalle varie mais est le plus souvent supérieur à la seconde
- d'un mouvement conjoint rétrograde du premier. Il se peut que ce dernier soit constitué des mêmes notes jouées, mais le plus souvent il y a transposition.

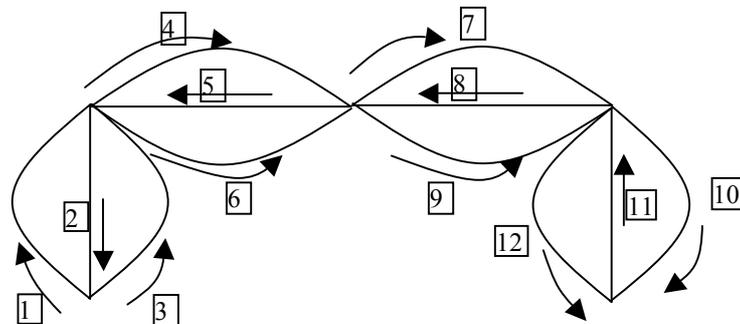
Le travail avec Musique Lab 2 :

Un premier travail a consisté à découper un enregistrement du prélude de manière à séparer les séquences de 4 notes décrites ci-dessus. Le prélude a finalement été réduit à un petit nombre de figures de base pouvant être combinées entre elles, moyennant l'utilisation de l'opérateur de transposition de Musique Lab 2, qui peut tenir compte du contexte tonal.

Après ce travail de recomposition par combinaison d'opérations élémentaires, nous avons travaillé à la représentation de la structure. En voulant dessiner ce mouvement, les élèves ont remarqué qu'il était possible de figurer cette écriture en ne traçant qu'un seul trait sans jamais repasser par les mêmes arcs :



De manière à figurer une sorte de partition de la structure mélodique. En orientant les triplets suivant des rotations de 90, 180 et 270 degrés, on obtient ce type de dessin :



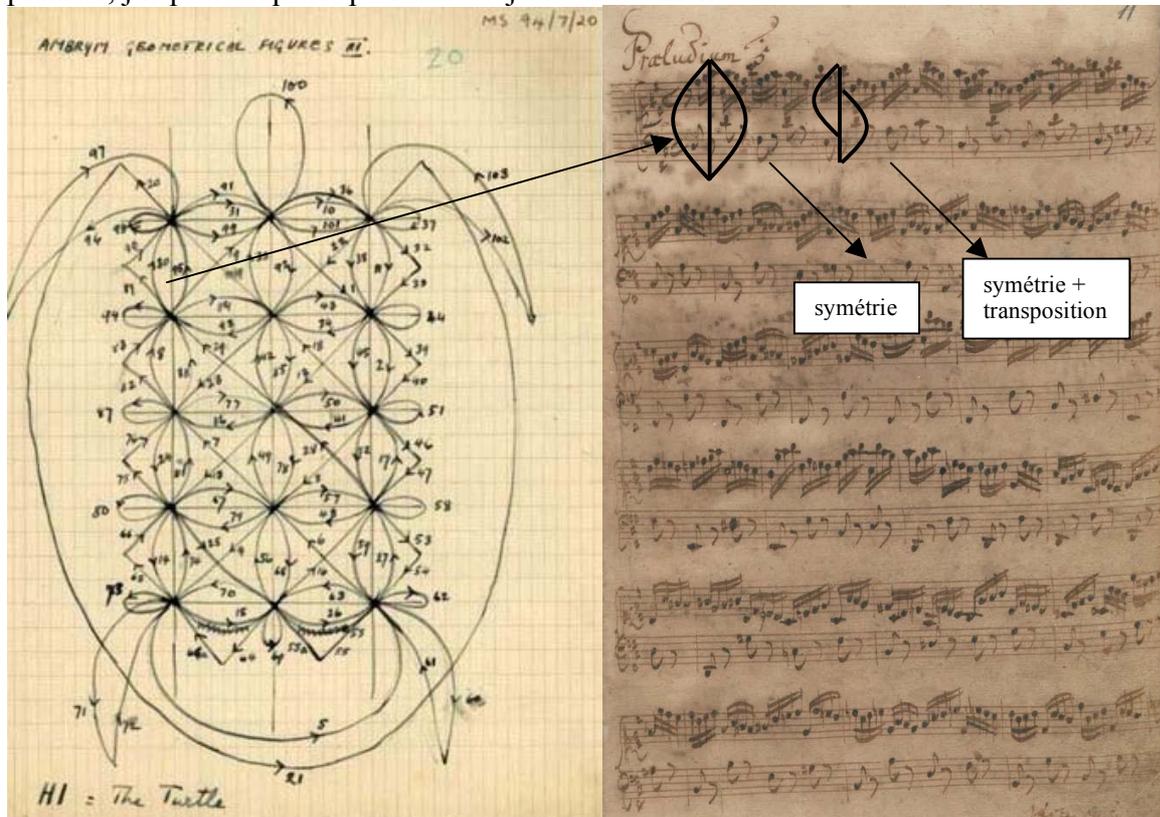
...qui nous permet de faire le lien avec le carnet d'Arthur Bernard Deacon, l'ethnologue qui a, dans les années 1920, recopié le dessin de la tortue des habitants de l'archipel des Vanuatu. Ce dessin a la particularité de se faire sur une grille qui sert, en quelque sorte, d'armature pour enrouler les courbes, dont Deacon a pris soin de noter l'ordre dans lequel elles sont dessinées.

Lors de la performance effectuée par deux élèves, une pianiste et une élève d'arts plastiques, nous avons utilisé la grille comme faisant partie du dessin afin de disposer d'un axe figurant le « miroir » séparant le mouvement direct du mouvement rétrograde.

La « conversation » : une élèves produit des sons en dessinant, la pianiste complète

La performance s'est déroulée en 2 étapes : la pianiste a tout d'abord joué « normalement » le prélude, puis, après une explication permettant au public de comprendre ce qu'elles

allaient faire, les deux élèves ont rejoué le prélude de telle sorte que chacune ne jouait que la moitié des notes. Une image de la tortue était vidéoprojetée, et en parcourant un arc, la « plasticienne » jouait les 4 premiers sons du prélude, dont le tempo dépendait de la vitesse du crayon, la pianiste lui répondait alors avec le mouvement rétrograde. La 1^{ère} élève repassait alors sur un autre arc, jouant une séquence à laquelle répondait à nouveau la pianiste, jusqu'à ce que le prélude soit joué entièrement.



Le carnet de Deacon avec l'ordre de traçage, et le manuscrit de Bach, utilisé par les élèves

Les élèves ont essayé de s'imiter ou de s'opposer dans cette curieuse conversation, créant des effets de rhétorique fréquents dans la musique de Bach. Par ailleurs, à la fin de l'exécution du prélude, la totalité de la tortue a été dessinée, en ne passant qu'une seule fois par chaque arc, comme c'est le cas dans son contexte original.

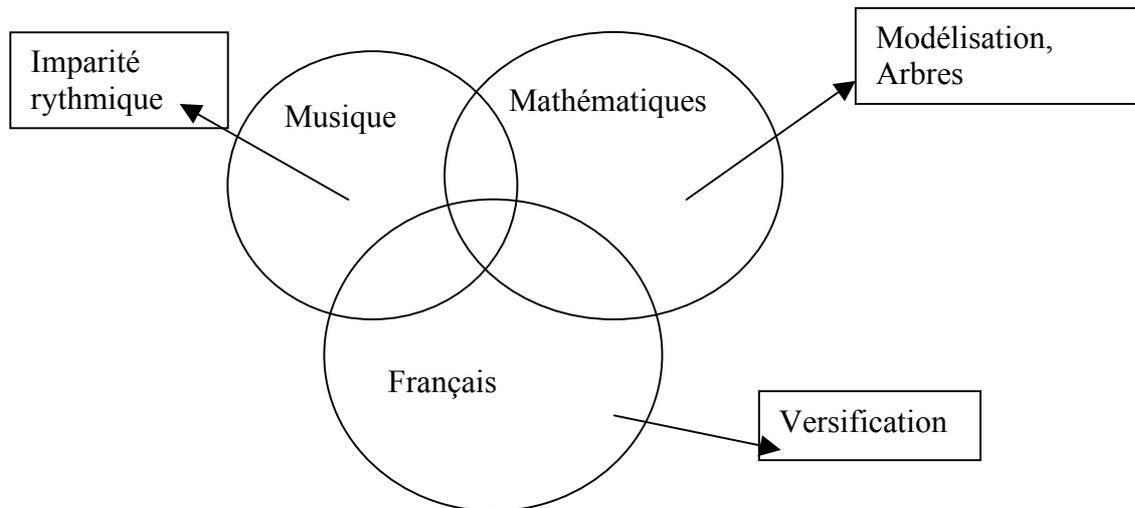


Ci-dessus une élève joue le prélude « normalement ». Le manuscrit de Bach est projeté au mur. Dans un second temps, elle le rejoue en sautant toutes les 4 notes. Une 2^{ème} élève joue les notes manquantes en dessinant les arcs de la tortue, au moyen d'un logiciel produisant les sons manquants à partir de la vitesse du stylet.



Une 2^{ème} performance par 2 autres élèves. On y voit le dispositif avec lequel l'élève d'arts plastique joue toutes les 4 notes, sa camarade pianiste complète les vides en jouant les 4 notes suivantes, chacune se partageant un côté du miroir. A la fin de la performance, l'élève qui dessine a parcouru tout le graphe en ne passant qu'une seule fois par chaque arc.

Expérience n°2 : « Et pour cela préfère l'impair »



Musique : travail sur l'impairité rythmique chez Bach, et dans des enregistrements de pygmées Banda-Linda et Aka.

Mathématiques : Modélisation afin de disposer d'un outil de création permettant de reconstituer des entrecroisements polyrythmiques basés sur une libre interprétation de la règle « moitié moins un / moitié plus un ».

Français : écriture de textes contraints par l'impairité dans la versification, ou par les partages impairs.

Contextualisation

Nous avons demandé l'autorisation à Simha Arom, ethnomusicologue à l'origine du travail que nous avons mené, de pouvoir utiliser du matériel enregistré par lui : nous le remercions pour son soutien. Nous sommes partis d'une phrase extraite de « l'Encyclopédie de la musique et dictionnaire du conservatoire » de Lavignac, publiée en 1922. Dans le 5^{ème} volume que les élèves ont pu télécharger depuis le site Gallica de la BNF, on trouve l'article « La musique chez les nègres d'Afrique » par Julien Tiersot. D'après la citation qu'en fait Arom dans son ouvrage sur les polyrythmies et polyphonies d'Afrique Centrale, cette description provient de sources indirectes, essentiellement constituées de témoignages :

« ...enfin nous avons pu noter des exemples – peut-être exceptionnels, en tout cas très significatifs – d'harmonies vocales parfaitement caractérisées, desquelles résulte la preuve que la notion des accords formés par la marche de plusieurs parties vocales simultanées n'est pas étrangère à des peuples reconnus pour être au plus bas de l'échelle de la civilisation »

Jeu

Afin de comprendre les particularités de cette polyphonie, nous avons fait un exercice par groupes de 3 élèves recréant une pratique des pygmées Aka décrite par Arom pages 468 et suivantes :

le jeu se déroule à 3 sur un même instrument. Celui-ci est un tambour sur lequel deux des joueurs sont assis à califourchon. Le grand côté est joué par la mère, tandis que l'enfant joue sur l'extrémité la plus étroite. Le père joue sur le fût, accroupi sur le côté.

La notation simplifiée du rythme par Simha Arom fait apparaître un entrecroisement strict pour deux des protagonistes : di.kpakpa (le tambour-époux) n'a pas d'impulsion commune avec ngué (la mère), c'est-à-dire qu'ils n'ont pas d'impulsion commune :

di.kpakpa			•			•			•			•
ngué	•				•		•				•	

Or le rythme de l'enfant (è.ndomba) se présente sous cette forme :

è.ndomba	•	•			•	•			•	•		
-----------------	---	---	--	--	---	---	--	--	---	---	--	--

En superposant les trois, on remarque que la fonction de l'enfant consiste à relier les deux parents en allant de l'un à l'autre : l'enfant a tantôt une impulsion commune avec le père, tantôt avec la mère.

di.kpakpa			•			•			•			•
Ngué	•				•		•				•	
è.ndomba	•	•			•	•			•	•		

Imparité rythmique

La construction de ces rythmes est fréquemment contrainte par une règle d'imparité imposant que l'on ne puisse diviser une séquence périodique en deux parties égales, comme c'est souvent le cas dans la métrique occidentale. Dans l'exemple de mo.nzoli, on voit que le père a une périodicité de 3, impaire, la mère de 6, divisé en 4+2, et l'enfant de 4, divisé en 1+3.

Représentation de l'imparité rythmique, extension du système par récursion

Nous avons employé un système permettant de construire ces rythmes de manière récursive, en utilisant 3 paramètres : un germe initial constituant la durée de la période, un nombre indiquant la division de ce germe, c'est-à-dire le nombre d'impulsions qui seront générées, et une liste de décalages permettant de contrôler l'imparité.

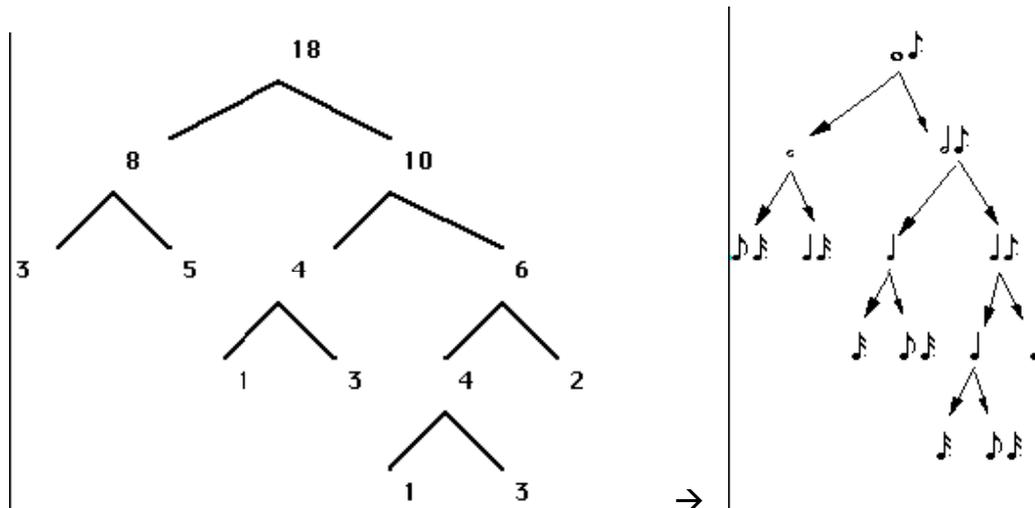
Ce système est dérivé de l'article « Monnayage rythmique et classifications arborées » (Guédy 1996)

Exemple : germe = 10, diviseur = 2, décalage = -1 +1. On obtient deux impulsions de 4 et 6

•				•					
---	--	--	--	---	--	--	--	--	--

En appliquant récursivement la règle sur les germes 4 et 6, on obtient

Germe 10											
4						6					
1			3			2			4		



Nous sommes ensuite revenus à des textes d'ethnomusicologues, notamment l'« Etude sur quelques manifestations musicales observées en Haute-Guinée Française » du docteur Charles Joyeux, dans lequel on trouve des transcriptions de phonogrammes faites par une musicologue : Marguerite Béclard-d'Harcourt, citée par Arom :

« A l'audition phonographique, ce cylindre est remarquable et je regrette de ne pouvoir le transcrire. L'extrême vélocité des balas -(xylophones)- et la confusion qui vient de leur ensemble rend(-ent correction de l'auteur) la notation pratiquement impossible. »

Difficultés rencontrées :

Elèves et professeurs ont pris la mesure du risque de passer à côté, voire de dénaturer l'essence des formes artistiques étudiées car les arts africains sont *reliés* comme le note Léopold Sédar Senghor dans « Liberté I, Négritude et humanisme » (1964), et la segmentation entre différents arts comme en occident est inopérante. Par ailleurs, les Africains ne théorisent pas leur pratique, qui pour cette raison reste populaire et non savante. Elle est détenue par tous, il n'y a pas de musiciens et de public, on ne va pas « écouter de la musique », on va en « faire ». Il n'y a pas d'esthétique non plus, ni d'art pour l'art : les pratiques musicales sont utilitaires et rythment la vie des villages et des familles.

Le travail d'analyse du son avec Musique Lab 2

Nous avons donc procédé à notre tour à une « transcription de phonogrammes » pour en modéliser la complexité, mais « avec tout le confort moderne », c'est-à-dire en procédant à une analyse du spectre sonore d'un enregistrement de pygmées Banda-Linda. Cette analyse effectuée bande par bande a permis ensuite d'attribuer à chaque résultat une percussion midi, obtenant une sorte de « réorchestration » mettant en évidence telle ou telle particularité rythmique.

Ci-dessous la réalisation de la segmentation des voix à partir de l'analyse du spectre en réduisant chaque bande d'analyse à la tessiture d'une trompe, plus / moins un demi-ton, de manière à « attraper » les glissandi constatés, notamment dans les attaques :

The screenshot shows a software interface titled "Ndraje balendro". At the top, there are icons for MIDI and AUDIO, and a menu labeled "OBJETS". Below this, the interface is divided into two main sections: "Fission" and "Fusion". Under "Fission", it says "analyse par bande puis jouée par instruments différents", and under "Fusion", it says "analyse par bande puis jouée par instruments similaires". On the left, there is a section for "Enregistrement" with a box labeled "banda1". The main area contains a grid of musical notation for five instruments: Tété, Ta, Ha, Tuwule, and Bongo. Each instrument has two columns of notation, one under "Fission" and one under "Fusion". The notation consists of six staves for each instrument, showing rhythmic patterns and notes.

Les trompes Tete, ta, ha, tuwule, bongo, se répètent d’octave en octave en portant le même nom. Cela ne signifie pas qu’ils joueront la même chose, mais la même « référence mentale » réalisée de manière différente, comme l’explique Arom dans le documentaire « Ango ».

Entrées : chaque entrée utilise la précédente comme une référence : pour jouer, un instrumentiste écoute la voix plus aiguë qui le précède.

Interaction : comme chaque instrumentiste ne peut jouer qu’une note, il « communique » avec son voisin de gauche et de droite pour « convenir » d’une phrase mélodique. Le modèle général suivi par les musiciens porte un nom différent suivant les ethnies. Par exemple pour les Banda-Linda : « Akone » (le mâle, l’époux).

Modélisation

Les *règles* que nous avons cherché à modéliser sont les suivantes :

- Imparité rythmique
- Dissociation entre le nombre d’instruments monodiques et le nombre de voix.
- Ornementation par prolifération autour d’invariants rythmiques
- Economie de moyens
- Technique entièrement basée sur la variation : pas de notion de développement comme en occident.

Les *techniques* que nous avons cherché à modéliser sont les suivantes :

- L’ostinato (répétition ininterrompue d’une figure rythmique ou mélodico-rythmique, périodique et invariante), dont Arom dérive une structure de multi-ostinato.
- L’imitation
- Le contrepoint mélodique
- Le contrepoint rythmique
- Le contrepoint diagonal
- Le hoquet

Le modèle suppose une organisation du temps caractérisée par :
 La périodicité, une pulsation isochrone, une valeur opérationnelle minimale (divisant chaque pulsation de façon binaire, ternaire ou composite), et une période toujours paire

Utilisation étendue du modèle

Après avoir modélisé des séquences proches des enregistrements de Simha Arom grâce aux arbres décrits plus haut, nous avons produit des structures **hybrides avec l'écriture occidentale**.

« Modulation rythmique » par descendance commune

<p>Ci-contre : « modulation rythmique », c'est-à-dire passage d'un arbre binaire à un arbre ternaire en utilisant une « feuille commune », autrement dit une durée commune.</p>		
--	--	--

Pédales rythmiques et canons par mouvement retrograde :

<p>La pédale rythmique apparaît lorsque la récursion entre en résonance, c'est-à-dire lorsque se trouve atteint un état d'équilibre produit par la reproduction périodique d'une même descendance.</p> <p>Dans l'exemple ci-contre, il s'agit en outre d'un canon par mouvement retrograde, puisque plus il se développe, plus il se rapproche de son début. C'est précisément l'arbre utilisé pour modéliser la progression à reculons ci-dessous, en interprétant les valeurs négatives comme des retours en arrière.</p>	
---	--

Le travail de production rythmique avec Musique Lab 2 (techniques reprises de l'ouvrage de Simha Arom)

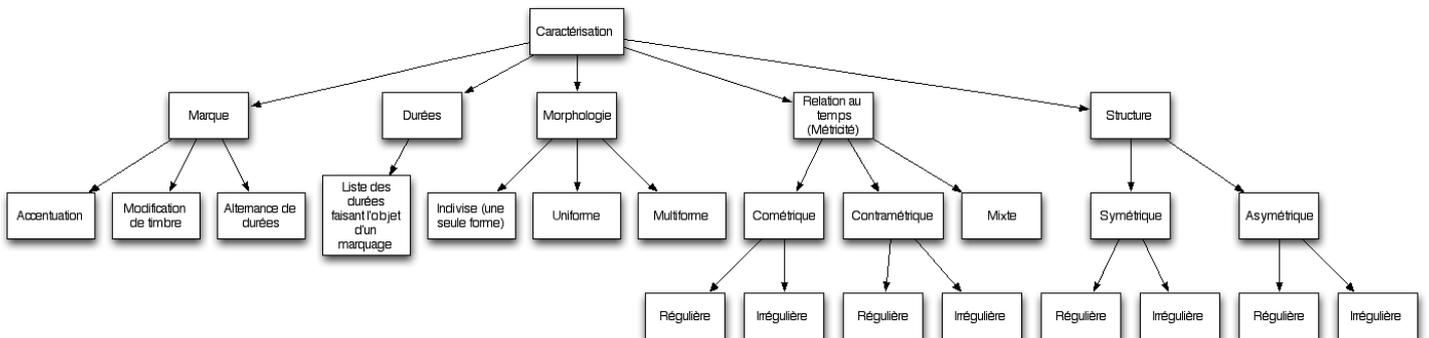
Amplification : développement d'un matériau rythmique dans plusieurs périodes successives (en rapport simple généralement double ou triple de la période originale).
 (Contredit « l'absence de développement »)

Macro-période : période commune

Quasi-périodicité : petite variation de la fréquence d'un événement périodique

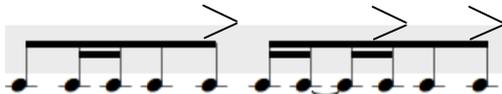
Les critères de caractérisation retenus :

Nous avons employé la combinaison de 5 traits préconisée par Simha Arom : la marque, les durées, la morphologie, la relation au temps (métricité), la structure



Ces 5 traits sont jugés suffisants pour caractériser entièrement une figure rythmique.

Exemple (figure jouée chez les Banda-Linda sur le tambour appelé l'Epoux) :



Cette figure est marquée par des *accents*, les durées sont *inégales*, elle est *multiforme*, irrégulièrement *contramétrique* mais *symétrique*.

La page 434 définit la caractéristique globale de ces polyrythmies, toutes les techniques décrites plus haut ont pour objet de renforcer cette caractéristique :

« Pour conclure cet examen des diverses modalités d'organisation du matériau rythmique en Afrique centrale, on peut dire que la caractéristique dominante du rythme consiste en une très forte tendance à la *contramétricité*, suscitant une relation conflictuelle permanente entre la *structure métrique* de la période et les *événements rythmiques* qui s'y produisent. »

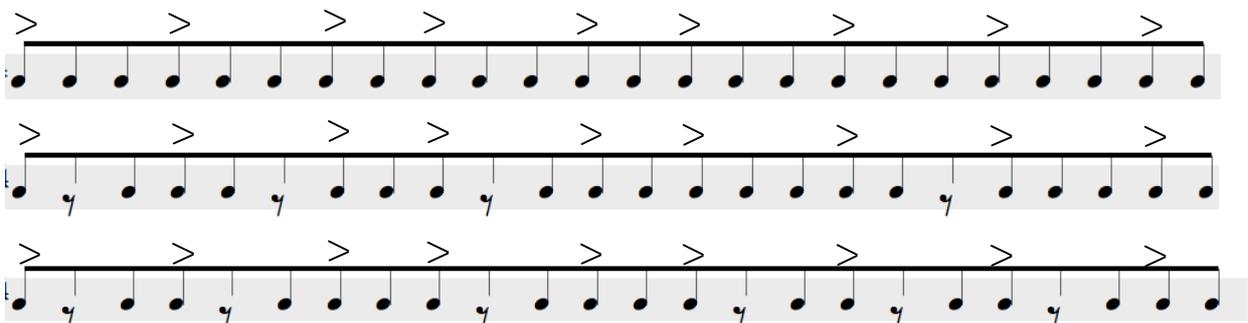
Les 6 modalités de réalisation des figures rythmiques :

1) les figures figées, ou ostinati stricts, très courts ou parfois longs comme dans l'exemple ci-dessous ce « chant à penser » des Gbaya :



ostinato rythmique superposé à l'accompagnement du chant au sanza

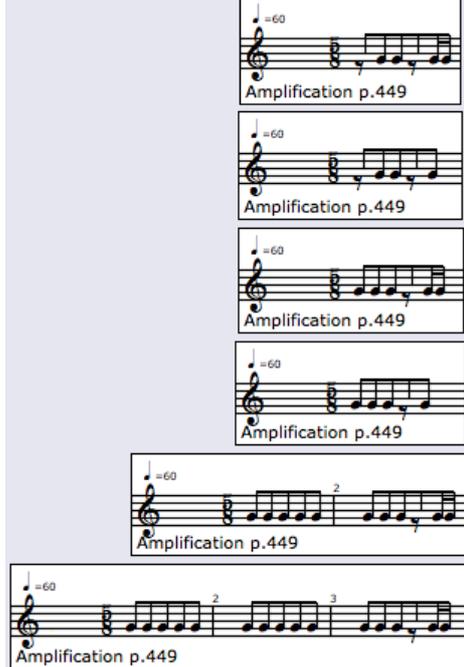
2) les figures pouvant être réalisées de manières diverses, mais n'admettant pas de variation *en cours d'exécution*, exemples pygmées Aka : mo.kongo (tronc d'arbre couché sur le sol, frappé avec des baguettes par tous les hommes du campement) :



Dans ces trois versions, la position des accents demeure immuable, les 2^{ème} et 3^{ème} versions remplacent certaines valeurs par des silences. Les groupements basés sur des quantités binaires ne varient pas. Arom y voit une notion de « patron » rythmique : lorsqu'on ne fait entendre que les accents, les Aka le reconnaissent comme le chant, bien que cette version ne soit jamais exécutée en tant que telle, mais toujours sous forme de variation.

3) les figures variées dans une périodicité immuable,

Cette particularité présente une similarité avec des techniques de jazz : les repères temporels permettent une grande liberté de variation

<p>Variation par amplification de longueur multiple de la période initiale, « à reculons » : le contenu de la figure initiale constituant toujours la terminaison. La modélisation a été faite à partir d'un arbre ayant ces propriétés. Voir figure « pédale rythmique et canon retrograde » ci-dessus.</p>	
--	---

4) les cycles longs, macro période

Périodes communes à deux périodes (18 / 20 : 60, par exemple).

5) la quasi-périodicité

Lorsque l'intervalle qui sépare deux occurrences d'un élément reconnaissable n'est pas toujours le même.

Les formes musicales suivantes présentent des exemples caractéristiques. L'orchestre est divisé en groupes de 5 trompes accordées sur un mode pentatonique, portant les mêmes noms d'octave en octave. Il y en a 18 plutôt que 20, (ce qui serait plus logique) mais cela impliquerait pour les sons les plus graves des troncs très longs difficiles à trouver.

1) Les entrées se font de l'aigu au grave. La superposition de la première « mesure » de chaque entrée avec la précédente donne lieu à un motif/contenu musical différent de celui qui émerge de sa superposition avec la suivante.

2) Les variations d'octave en octave sont différentes, mais s'appuient sur la même matrice.

Exemple :

Retranscription de Simha Arom :

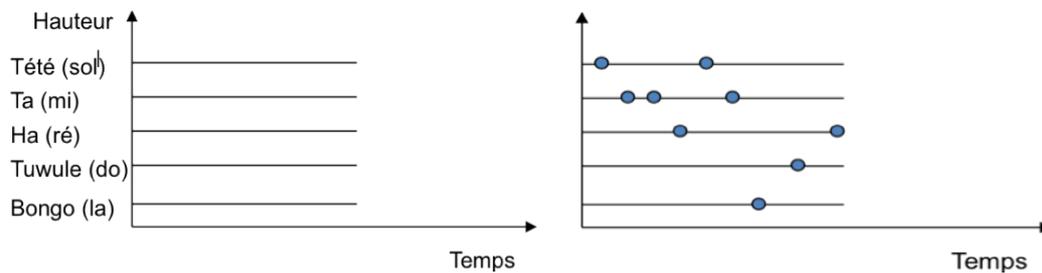
Handwritten musical score for a percussion ensemble. The score is written on 18 staves, numbered 1 to 18. The tempo is marked as $\text{♩} = 132$. The first staff is labeled "Trompes" and contains a melodic line with three measures, each marked with a number (1, 2, 3) and a fermata. The remaining staves (2-18) are labeled with rhythmic patterns: "Tété", "Ta", "Ha", "Tuwule", "Bongo", "Tété", "Ta", "Ha", "Tuwule", "Bongo", "Tété", "Ta", "Ha", "Tuwule", "Bongo", "Tété", "Ta", "Ha". The bottom staff is labeled "Gre-lots". The score shows a series of rhythmic patterns across the staves, with some staves having rests or specific rhythmic markings.

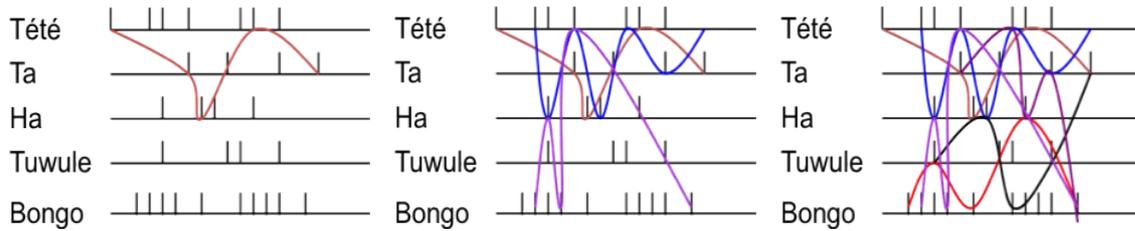
Surlignage des variations sur les mêmes « références mentales » :

Tété
 Ta
 Ha
 Tuwule
 Bongo
 Tété
 Ta
 Ha
 Tuwule
 Bongo
 Tété
 Ta
 Ha
 Tuwule
 Bongo
 Tété
 Ta
 Ha

mutation

Entrecroisements – dissociation entre nombre d’instruments et nombre de voix :





Chaque couleur représente une voix différente. D'après l'analyse de Simha Arom basée sur les enregistrements réalisés par les Banda-Linda, l'un des sous-groupes de 5 instruments peut jouer jusqu'à 15 voix.

Repérage de l'imparité rythmique dans des œuvres travaillées par la classe de piano

Dans le cadre de leurs cours de Formation Musicale, les élèves de piano ont reconnu dans les œuvres qu'ils travaillaient le même type de construction rythmique autour de l'imparité. Ci-dessous, l'exemple du prélude en Do# Majeur du second livre du Clavier bien Tempéré :



Les élèves ont ensuite donné un concert afin de jouer les pièces analysées de manière à mettre en évidence l'imparité à travers une exécution rigoureuse :

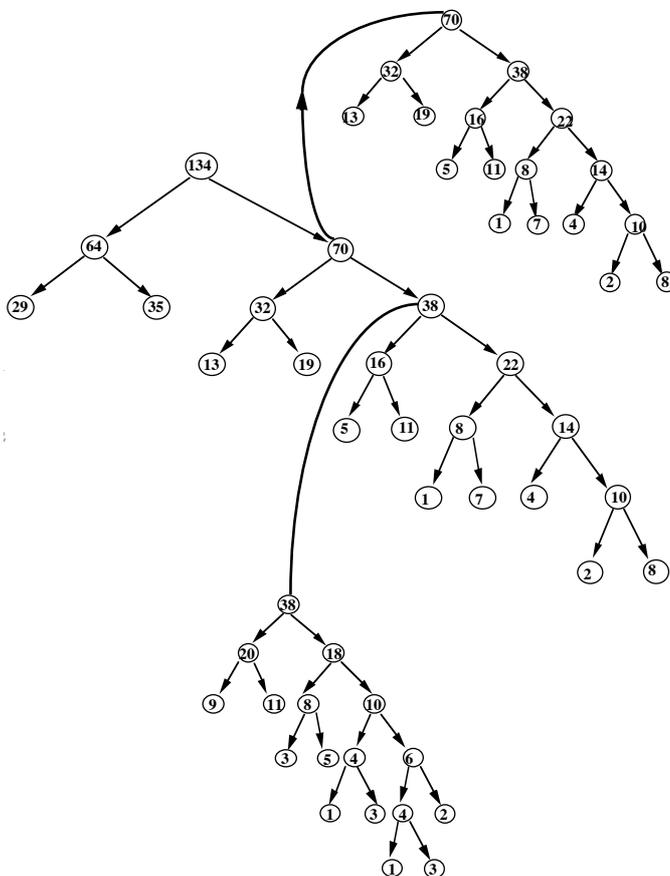


Concert d'un élève de l'Atelier des Feuillantines mettant en valeur l'imparité du prélude de Bach BWV 872.

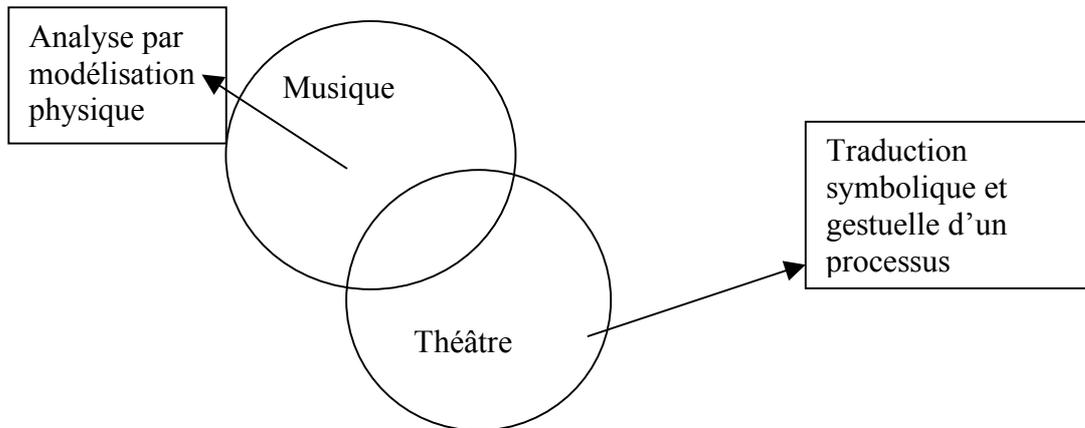
Notion de « modulation rythmique » mise en regard d'une modulation spectrale

Dans les créations des élèves produites à partir de cette modélisation, nous avons montré plus haut que plusieurs d'entre eux ont exploré l'idée d'une modulation rythmique similaire à une modulation tonale, en employant des durées communes permettant de « sauter » d'un arbre rythmique à un autre. En interprétant les arbres comme des spectres, c'est-à-dire ses feuilles non plus comme des durées mais comme des ratios d'harmoniques, nous obtenons une relation intéressante entre rythme et timbre.

Modulations rythmiques à partir des durées communes 70 et 38



Expérience n°3 : « Rome, unique objet de mon ressentiment » (Anaphore et déformation de l'objet musical)



L'objet musical et sa manipulation (geste 1), transcription gestuelle d'arts plastiques (geste 2), représentation (couleurs) ; dans 3 œuvres de Schoenberg

Le point de départ de cette analyse « objectiviste » de l'Opus 11 de Schoenberg, se situe à mi-chemin entre l'analyse tonale de Leichtentritt, Brinkmann et Von der Nüll, et de la Set theory de Jean-Jacques Nattiez dans « Allen Forte 's set theory, neutral level analysis and poietics » (exactement pages 5 et suivantes de l'article).

Nous proposons d'analyser la pièce n°1 de l'Opus 11 de Schoenberg en terme d'actions physiques sur des objets. Ceux-ci peuvent être de nature tonale ou formelle, acoustique ou gestuelle.

Voici un exemple de manipulation sur un premier « objet » qui semble s'effilocheur comme si des doigts invisibles tiraient des fils pour le détricoter :

Objet « posé » :



Geste d'étirement de deux « fils » :



Geste d'étirement renouvelé aboutissant à l'augmentation rythmique de la voix d'alto, comme si une partie avait cédé, provoquant l'amplification des durées :



L'action subie par cette objet ressemble à un effilochage, d'autres actions, parfois plus abstraites, se trouvent dans la pièce, qui peut alors être entendue comme un ensemble d'éléments subissant des actions physiques.

Voici l'analyse complète de la pièce en employant cette méthode :

Rouge : concerne l'harmonie

Vert: concerne le contrepoint

effilochage

B1
B2
B3

B1
B2
B3

B1
B2
ré-doB3

DREI KLAVIERSTUCKE

op. 11, revidiert 1924

Mäßige

I

Musical score for the first system (measures 1-10). Annotations include:

- A** (green box) pointing to measure 1.
- Mouvement mélodique de demie cadence** (red box) pointing to measures 1-4.
- Tonique** (red box) pointing to measure 1.
- Dominante** (red box) pointing to measure 9.
- langsam** (green box) pointing to measure 9.
- rit.** (green box) pointing to measure 8.

Ce qui va devenir le thème rythmique

Ce qui va devenir le thème des 9èmes

Thème des 9èmes

Mouvement mélodique de cadence parfaite

Musical score for the second system (measures 11-16). Annotations include:

- 12 viel schneller** (green box) pointing to measure 12.
- Thème rythmique** (green box) pointing to measures 12-16.
- 7ème de dominante, le mouvement de la sensible est décalé d'un ton** (red box) pointing to measure 12.
- INTERACTION rythme / harmonie** (red box) pointing to measures 12-16.
- mit Dämpfung (3. Pedal)** (green box) pointing to measure 12.

Dans ce passage, les 3 double-croches de la main gauche font résonner d'abord les 2 premières notes de l'accord de la md, puis successivement les 2 autres. On peut dire qu'il s'agit d'un effilochage spectral. Le sol de la md vient compléter l'accord

Musical score for the third system (measures 14-16). Annotations include:

- Flag. (d)** (green box) pointing to measure 14.
- langsam** (green box) pointing to measure 15.
- ohne Ped..** (green box) pointing to measure 14.

effilochage

B1
B2
B3

B1
B2
B3

Musical score for the fourth system (measures 17-22). Annotations include:

- sehr langsam** (green box) pointing to measure 17.
- ohne Ped..** (green box) pointing to measure 17.

7ème de dominante, le mouvement de la sensible est inversé

ZONE D'IMITATION

B1
B2
ré-doB3

Répétition de la fin la transformation de b3 formé d'un empilement de tierces majeures

Quartres de la mesure 12

Thème des neuvièmes + rythme fließender

Superposition de la mutation avec les neuvièmes

Quartres de la mesure 12

Motif M12 à la dominante

A la sous-dominante

Séparation du motif « lanceur de quartres de la mesure 12 »

ZONE DE DILUTION

Eliminations 1 : conserve le rythme pointé 3

superposition

Musical score for measures 43-45. Measure 43 starts with a forte (f) dynamic, followed by piano (pp) in measure 44. The notation shows complex rhythmic patterns with dotted rhythms and slurs.

superposition

Musical score for measures 46-48. Measure 47 is marked piano (pp). The notation features complex rhythmic patterns with slurs and ties.

Eliminations 2 : conserve les hauteurs (sauts de 9^{ème} et quartes ascendantes irrégulières)

Musical score for measures 49-51. Measure 49 is marked forte (f) and includes an acceleration (accel.) marking. Measure 50 is marked fortissimo (ff). Measure 51 is marked piano (pp) and includes a martellato (martellato) marking with the instruction 'ohne Ped.' (without pedal).

A

Quarte de la mesure 11

Musical score for measures 52-55. Measure 52 is marked piano (p) and includes a 'gebunden' (bound) marking. Measure 53 is marked piano (p). Measure 54 is marked piano (p). Measure 55 is marked crescendo (cresc.).

B3

queue de B3

Musical score for measures 56-59. Measure 56 is marked forte (f). Measure 57 is marked forte (f). Measure 58 is marked piano (p). Measure 59 is marked sf (sforzando) and includes a diminuendo (dim.) marking.

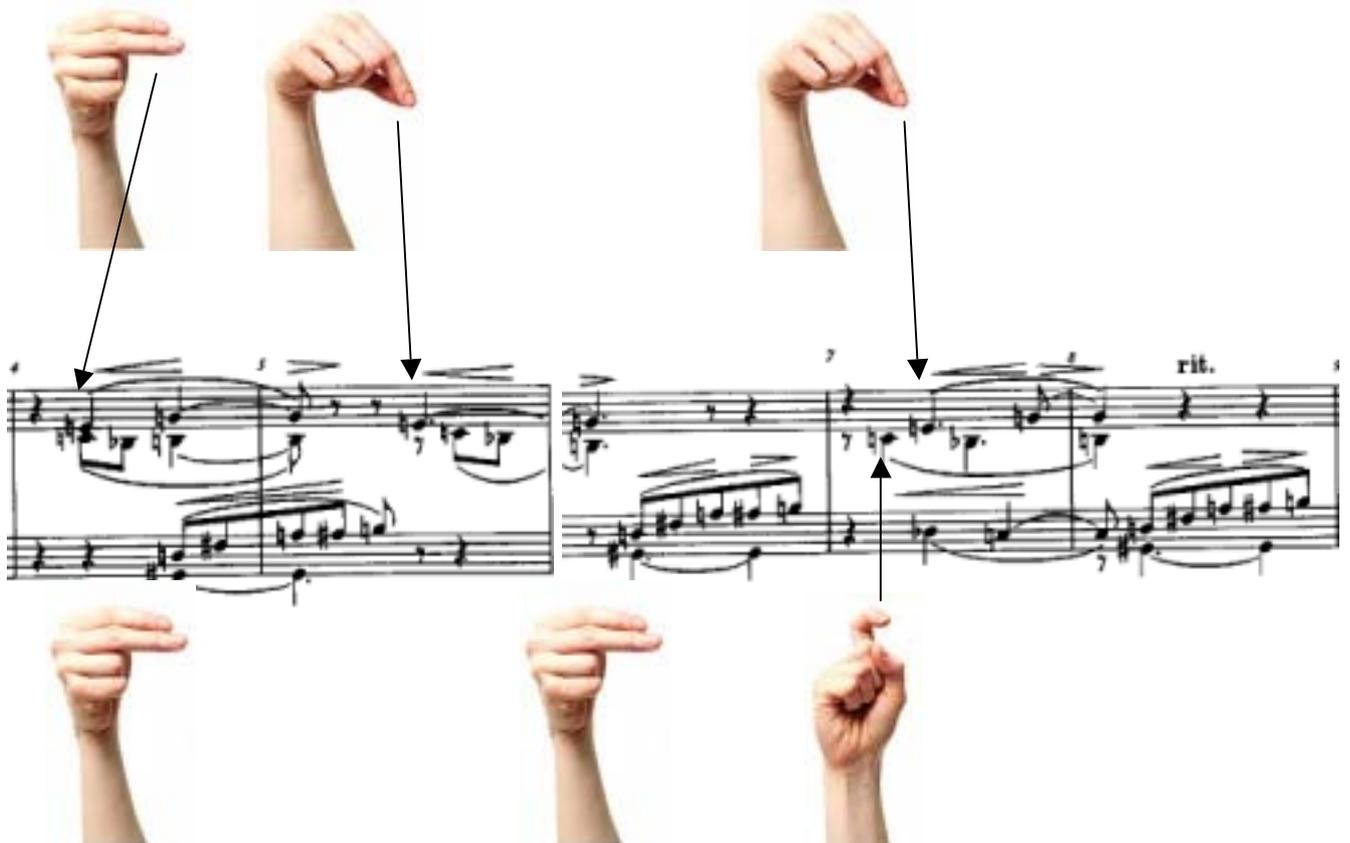
Rythme pointé en augmentation et en diminution

Musical score for measures 60-64. Measure 60 is marked piano (p). Measure 61 is marked piano (p). Measure 62 is marked piano (p). Measure 63 is marked piano (p). Measure 64 is marked piano (p).

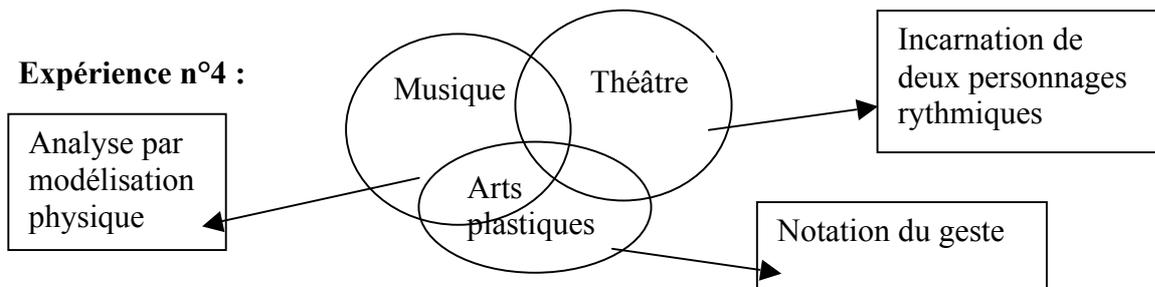
A partir de cette analyse, les élèves ont imaginé une restitution de l'œuvre mettant en évidence ces caractéristiques, permettant aux personnes déroutées par ce type de composition d'en suivre les processus. Par analogie avec les émissions de télévision sous-titrées pour les malentendants, nous avons donc imaginé une traduction simultanée de l'œuvre en langue des signes, s'agissant de procédure d'étirement, d'effilochage pouvant être aisément traduites par ce biais :



Ci-contre : montage photographique d'un élève lors de l'audition, afin de bien comprendre l'intérêt et les enjeux du dispositif de traduction simultanée de musique en langue des signes.



Le début de la partition avec les gestes associés. Le langage employé dans ce cas est à la fois symbolique et gestuel, c'est-à-dire que la manière de faire un signe en paramètre le sens, à la manière d'une « intonation gestuelle ».



Le traitement dramatique de processus musicaux : développement musical par l'action physique en incarnant des personnages rythmiques au sens d'Olivier Messiaen.

Schoenberg, Op.19 n°2

Dans cette œuvre, Schoenberg semble employer délibérément une technique de composition particulière à Mozart consistant à dramatiser, au sens théâtral, l'écriture. En effet, s'il est fréquent de constater chez Mozart des procédés visant à « humaniser » un thème de sonate, lui faisant subir des péripéties, le confrontant à un second thème dont les caractéristiques s'inversent comme s'il était le miroir du premier (premier mouvement de la sonate en Do Majeur), le traitement que fait subir Schoenberg aux deux processus est bien celui d'une « contamination » d'un personnage par un autre.

Présentation des personnages

Le personnage A commence par s'animer seul, il est uniquement rythmique, et il boucle. C'est en quelque sorte un personnage qui marche, et qui tourne en rond. Il ne varie ni en intensité, ni en hauteur, la durée de ses événements est toujours la même : une croche. Le personnage B entre dans la pièce à la fin de la mesure 2, il est opposé à A dans la mesure où il peut être décrit en inversant la description de A : hauteurs variant grandement, comme les durées et intensités, absence de boucle, durées variables.

Interaction des personnages

C'est alors que l'interaction survient : la variation de hauteur de la 2^{ème} mesure de A semble « déteindre » sur B, dont la dernière durée s'allonge pour imiter le ré# de B, puis A imite les deux sauts qui suivent. B commence alors littéralement à « tourner autour » de A, qui poursuit son imitation en réitérant le saut de tierces. La dernière ligne contient à la fois un palindrome de A, la « contamination de hauteurs de B sur A ».

La restitution

Deux élèves ont décidé de « jouer » la pièce dans un sens à la fois théâtral et visuel, de manière synchronisée avec son exécution par une troisième élève de la classe de piano. Chaque personnage est incarné par une élève d'arts plastiques. Celle qui joue le rôle de A commence à dessiner au mur avant le début de la musique pour des raisons de temporalités : en effet, la compréhension des particularités du processus de A ne requiert que 2 mesures pour que le public en perçoive les caractéristiques, alors que la même compréhension requiert plus de temps dans le domaine des arts plastiques. L'élève A commence donc à produire le contour d'une tête à partir de lignes brisées, anguleuses. L'élève B commence le dessin des traits expressifs du visage à la fin de la 2^{ème} mesure. Au fur et à mesure que la tête se dessine, l'élève A assouplit son geste et arrondit les angles. A la fin de l'exécution de l'œuvre, les élèves s'arrêtent et la tête représente la trace laissée par l'exécution de l'œuvre sur un support différent que le support acoustique de l'instrument. Les élèves ont considéré qu'il pouvait également s'agir d'une notation alternative de la partition.

B

1 Langsam (♩) 2

äußerst kurz pp

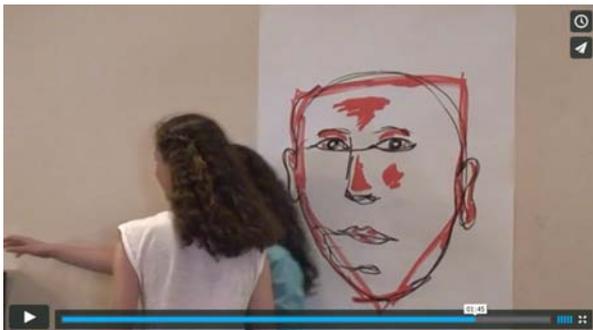
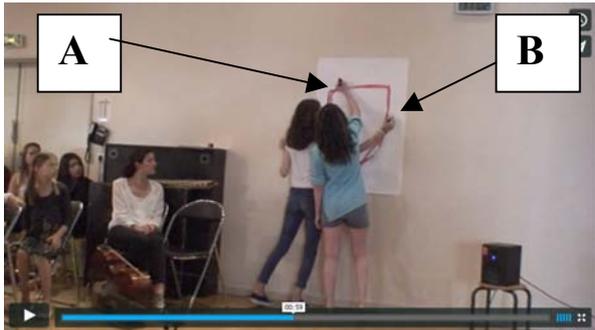
A imite le contours mélodique de B

B tourne autour de A

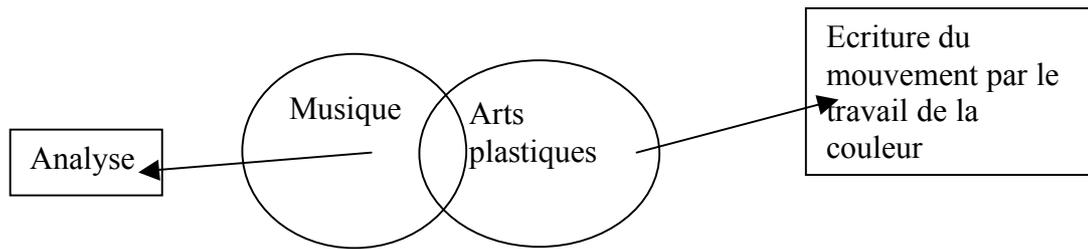
3 p espress. 4

5 6

7 gut im Takt 8 9 10 poco rit.



Expérience n°5 « ni tout à fait la même, ni tout à fait une autre »



Une élève de la classe de piano a exploré la notion de « dégradés d'accords », et de « progressions harmoniques de couleurs » à l'occasion de son travail sur l'op.19 n°6 de Schoenberg.

Le principe retenu pour les dégradés a consisté à attribuer une couleur à chacun des 2 accords de septième de dominante, l'un en mi, l'autre en la. A chaque apparition de cet accord, la sensible est retardée. Dans un cas elle va ensuite opérer une broderie supérieure, dans l'autre, elle amorce un mouvement inverse de broderie inférieure sans l'achever. Ces mouvements ont été rendus visuellement par des dégradés.

Parallèlement à ce mécanisme utilisant les ressorts de l'harmonie tonale, Schoenberg superpose une sorte de système harmonique que l'on peut entendre comme « quartal », à la 1^{ère} et la 2^{ème} mesure. La mesure 7 parcourt les notes essentielles des deux accords de septième de dominante : elle commence par le ré (septième du second accord), et termine par le mi bémol, qui peut être entendu comme ré#, sensible du premier accord).

La dernière mesure résume les 3 couleurs de la palette utilisée : la septième de dominante, puis l'accord quartal, puis, par le sib lab, semble terminer la double broderie amorcée mesure 7.

L'élève a peint le même paysage en 16 exemplaires, avec des couleurs différentes.



Ci-dessus 4 des 16 peintures utilisées montrant les différences de couleurs choisies

La performance a consisté à aligner précisément la projection de chaque dessin avec chaque accord durant l'exécution de l'œuvre. Pour cela, l'élève a utilisé un petit programme permettant de contrôler l'affichage de chaque peinture au moyen d'une pédale située à côté des pédales normales du piano. Le déclenchement pouvait donc se faire précisément au moment de l'appui des touches. 16 images, correspondant à 16 sections de la pièce, ont ainsi été déclenchées de manière à mettre en évidence la structure de l'œuvre selon l'élève. Une brève explication a précédé l'exécution.

Sehr langsam (♩)

7 + (sans sensible)

Sensible de la septième de dominante de la 1^{ère} mesure. La broderie qui suit sera inversée m.6 en la mineur

Sensible de la septième de dominante du 4^{ème} temps

7 + (sans sensible)

mit sehr zartem Ausdruck

genau im Takt

wie ein Hauch

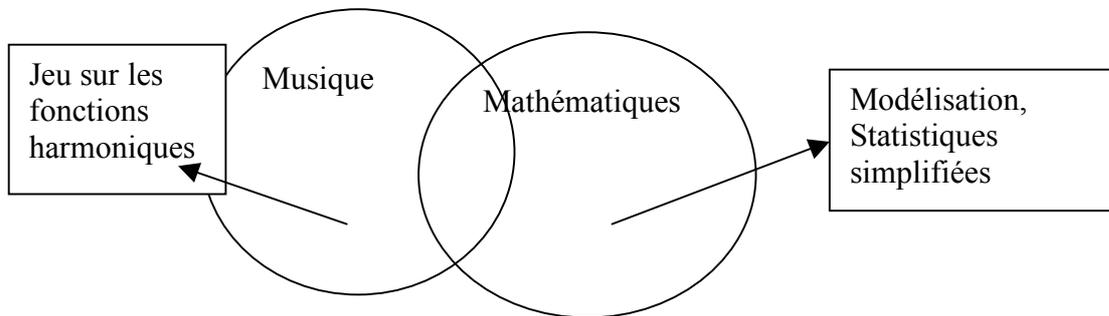
ppp



L'élève en répétition à l'Atelier des Feuillantines, puis lors de son audition au conservatoire

Expérience n°6 : « Un coup de dés jamais n'abolira le déterminisme » (Collège Aimé et Eugénie Cotton au Blanc-Mesnil)

Jouer aux dés l'harmonisation d'arias de « la flûte enchantée » en utilisant la machine virtuelle imaginée par Mozart.



Musique : travail sur les fonctions harmoniques, analogie avec la construction d'une phrase grammaticalement correcte dans une langue donnée.

Mathématiques : Modélisation du hasard à travers des notions de statistiques.

Contextualisation

Mozart a tiré parti du déterminisme de l'enchaînement des fonctions harmoniques en cours à son époque pour imaginer un jeu de dés permettant de construire des menuets :

TABLE de MUSIQUE. 5.

	A	B	C	D	E	F	G	H
2	96	22	141	+1	106	122	11	30
3	32	6	128	63	146	46	134	81
4	69	95	158	13	153	56	110	24
5	40	17	113	85	161	2	159	100
6	148	74	163	45	80	97	36	107
7	104	167	27	167	154	64	118	91
8	162	60	171	53	99	133	21	127
9	119	54	114	50	140	86	169	94
10	98	142	42	156	75	129	62	123
11	3	87	165	61	125	47	147	33
12	54	130	10	103	28	37	106	5

Erster Theil.
Premiere Partic.

Un cadavre exquis musical

Dans une première phase, les élèves ont joué à un jeu consistant à placer dans une maquette Musique Lab 2 quatre séquences enchaînées, chacune construite sur une fonction harmonique unique de manière à produire des phrases musicales grammaticalement correctes à l'époque de Mozart. Comme dans le jeu du cadavre exquis, chacun avait pour tâche de placer une fonction harmonique précise à un endroit de la phrase. Une fois compris ce mécanisme, les élèves l'ont utilisé non pas pour générer des menuets, mais pour appliquer à Mozart son propre formalisme. Nous avons d'abord identifié dans le premier air de Papageno de la flûte enchantée les triplets de notes permettant au compositeur de

mettre en évidence le chiffre 3. Le rythme est le marqueur principal pour ce repérage, mais les élèves sont partis d'une maquette musique lab 2 dans laquelle les triplets de notes étaient colorés. Chaque triplet est harmonisé par 2 fonctions qui alternent. Nous avons donc construit un réservoir de fonctions dans lesquels les élèves tiraient au sort, au moyen d'un jeu de dés, les accords permettant d'harmoniser ces 3 notes.

Papageno

Chaque groupe de trois sons doit obligatoirement être pris dans la même famille (A, B ou C)

Solution : A A A B A A C C

MAQUETTE REGLER GRILLE INIT

Ci-dessus la maquette Musique Lab 2 ayant permis aux élèves de trouver quel groupe (A, B ou C) permet d'harmoniser un triplet de notes rouges. Une fois identifiée la famille, ils devaient trouver dans quel ordre les accords se succédaient : 1^{ère} colonne, 2^{ème}, puis 1^{ère}, ou l'inverse 2^{ème}, 1^{ère}, 2^{ème}. La troisième étape consistait à jouer aux dés pour choisir, dans une colonne donnée, un accord au hasard, et à le placer sous la note concernée dans l'espace du bas de la maquette, le séquenceur. À la fin de la séance, chaque élève faisait entendre sa version de l'harmonisation. Celles-ci ont ensuite été intégrées dans un dispositif accessible au public à l'occasion des journées portes ouvertes du collège.



Ci-contre : les élèves du collège Aimé et Eugénie Cotton dans la salle informatique de l'établissement. A l'aide de Musique Lab 2 installé sur les ordinateurs de la salle, et après plusieurs cours de formation sur ce logiciel, ils harmonisent l'air de Papageno à partir d'un réservoir d'accords en jouant aux dés

Bibliographie

Les ouvrages ci-dessous sont une sélection de ceux qui ont été consultés pour chaque expérience menée par les élèves, nous en avons modélisé des aspects en cours, notamment avec Musique Lab 2, et les élèves se sont appuyés sur certains de leurs concepts pour créer leur expérimentation musicale.

Expérience 1 :

Article de Marc Chemillier

<http://ehess.modelisationsavoirs.fr/marc/publi/vanuatu/ephemere.html>

Livre de Deacon en ligne contenant des extraits de ses carnets de dessin

<https://www.odsas.net/object/86653#>

Expérience 2 :

Simha Arom :Polyphonies et polyrythmies instrumentales d'Afrique centrale: structure et méthodologie, 2 volumes, Paris, Selaf, 1985 (épuisé mais disponible en bibliothèques)

Modélisation de l'imparité rythmique sous forme d'arbres :

<http://recherche.ircam.fr/equipes/repmus/jim96/actes/guedy/guedy.html>

Expérience 3 :

Article de Nattiez contenant une analyse de l'Op.11 n°1 de Schoenberg

<http://recherche.ircam.fr/equipes/repmus/moreno/JJNattiezAng.pdf>

William Thomson, analyse de l'Op.11 de Schoenberg, citant Leichtentritt et Brinkman

<https://kb.osu.edu/dspace/bitstream/handle/1811/46748/EMR000085a-Thomson.pdf?sequence=1>

Expérience 4 :

Sur les personnages rythmiques : Olivier Messiaen, livret de l'enregistrement de la Turangalila-symphonie, et nombreux passages du « Traité de rythme, de couleur et d'ornithologie » (Leduc).

Expérience 5 :

Voir ci-dessus la référence à Messiaen, pour la relation timbre / contenu harmonique et couleurs / matières

Expérience 6 :

Article de Denis Lorain

<http://jim.afim-asso.org/jim2003/articles/lorrain.pdf>