

## Numéros / n° 6 - Techniques et méthodes innovantes pour l'enseignement de la musique et du traitement de signal

# « Le TanaCello, un instrument polyvalent dans l'apprentissage du violoncelle »

**Jeanne Maisonhaute**

Résumé

Tout au long de son histoire, le violoncelle s'est développé grâce aux relations étroites existant entre les interprètes, les luthiers et les compositeurs. Avec l'apparition de la musique mixte, de nouvelles contraintes sont apparues, liées à l'interaction interprète/électronique. Construit récemment en collaboration avec le compositeur Juan Arroyo et le luthier Lucas Balay, d'après un concept d'Adrien Mamou-Mani, le violoncelle hybride pourrait être une réponse à certaines de ces questions. Le violoncelle hybride pourrait aussi être un atout dans l'apprentissage du violoncelle, tant au niveau de l'intégration du répertoire avec électroniques, qu'à un niveau purement pédagogique.

## Introduction

Tout au long de son histoire, le violoncelle n'a cessé de se développer grâce aux relations existant entre les interprètes, les luthiers et les compositeurs. Ce triangle a permis d'apporter de nombreuses modifications sur la facture instrumentale selon les critères esthétiques propres à chaque époque. L'impact de ces modifications et la création de nouveaux répertoires musicaux ont engendré de nouvelles techniques instrumentales. La question de la transmission de ces nouvelles techniques a incité de nombreux pédagogues (Duport, Popper, Dotzauer, Feuillard, Palm) à créer des méthodes adaptées pour ces nouveaux besoins afin que leurs élèves puissent y avoir accès.

Avec l'apparition de la musique mixte dans la deuxième moitié du xx<sup>e</sup> siècle, le compositeur peut ajouter à son univers musical de nouvelles techniques issues de l'électronique puis de l'informatique musicale. Cette extension du langage musical entraîne de nouvelles contraintes tant pour les interprètes que pour les compositeurs. En effet, la question de l'interaction entre le jeu instrumental et l'électronique apparaît, les sources de diffusion du son ne sont plus clairement identifiables, la logistique nécessaire aux répétitions nécessite un équipement adéquat, l'obsolescence des programmes informatiques pose la question de la pérennité de ce répertoire et de sa transmission. Malgré l'extension de ce répertoire les problèmes perdurent. Parallèlement à cette nouvelle écriture musicale, la facture instrumentale semble se figer et être peu en adéquation avec les recherches et problématiques des interprètes et compositeurs contemporains.

Avec l'apparition de l'hybridation instrumentale, concept utilisé par le chercheur Adrien Mamou-Mani et développé en collaboration avec le compositeur Juan Arroyo et le luthier Lucas Balay, consistant à enrichir les propriétés acoustiques du violoncelle par des propriétés électroniques, notamment par l'intégration d'un actionneur dans sa caisse de résonance, de nouvelles questions apparaissent quant à son utilisation et son intégration dans le monde musical actuel. L'instrument est dit hybride, car il peut diffuser deux sources sonores de natures distinctes (instrumentale et électronique) à partir d'un seul corps sonore : sa propre caisse de résonance. Le son résultant est dit hybride. Ce nouvel instrument, le TanaCello <sup>(1)</sup>, pourrait être une réponse à plusieurs des problématiques citées auparavant, mais également une source de réflexion sur son utilisation en pédagogie dans l'apprentissage du violoncelle. En effet, comment ces nouvelles technologies, utilisées comme outils pédagogiques, peuvent-elles à la fois améliorer les méthodes d'apprentissages existantes et en développer de nouvelles afin de guider

l'étudiant dans son développement ?

# 1. L'évolution de la facture du violoncelle

Le violoncelle naît à Brescia dans la région de Crémone en Italie entre 1520 et 1550 dans les ateliers des maîtres luthiers Gasparo da Salò (1542-1609), Andrea Amati (1505) et Giovanni Paolo Maggini (1581). Inspirée à la fois par la viole de gambe (pour les dimensions conservées plus ou moins identiques) et par le violon ou *violino* (nombre de cordes, proportions, fond cintré, absence de frettes), la facture du violoncelle s'est perfectionnée au fil des ans grâce au travail des luthiers. Leur travail a consisté, du moins au début, à perfectionner le violoncelle afin que sa sonorité puisse égaler, dans le registre grave des basses, les sonorités riches et puissantes des violons. Deux écoles, celle de Brescia (da Salò, Maggini, Rogeri) et celle de Crémone (Amati, Stradivarius) rivalisaient à l'époque dans la construction des instruments à cordes.

Gasparo da Salò, luthier et contrebassiste virtuose, issu d'une famille de musiciens reconnus en Italie, est connu pour ses premiers modèles de violoncelle (largeur 76 cm, longueur 71 cm) puissants et permettant une réponse d'attaque rapide. À cette époque, les violons jouaient régulièrement en plein air lors des processions, rivalisant avec les cornets et les trombones. La puissance de l'instrument était primordiale pour l'instrumentiste. Antonio Stradivarius (1644-1737) va expérimenter la forme du violoncelle dite forme en B et sera celui qui fixa les dimensions encore aujourd'hui universellement adoptées (longueur 76 cm, largeur 44 cm).

Les musiciens italiens se sont rapidement emparés de ce nouvel instrument qui comblait le manque de sonorité de la viole de gambe dans leurs orchestres.

Les musiciens, souvent également compositeurs, vont écrire pour leur instrument, permettant ainsi de repousser leurs prouesses techniques chaque fois plus loin. Les transformations et les développements techniques du jeu du violoncelle sont directement associés aux grands virtuoses qui jalonnent l'histoire de la musique et plus spécifiquement celle du violoncelle. Il est important de souligner que très peu de concertos majeurs ont été composés pour le violoncelle avant le XIX<sup>e</sup> siècle hormis ceux de Vivaldi, Haydn, C.P.E Bach et Boccherini. En effet, souvent réduit à des fonctions harmoniques et rythmiques dans les accompagnements, le rôle du violoncelle s'est émancipé au sein de l'orchestre dans les symphonies de Beethoven. Cependant, les grands violoncellistes tels que Luigi Boccherini, Jean-Louis Duport, François Servais, Carl Davidoff feront connaître le violoncelle comme instrument soliste en lui composant des concertos. Parmi les transformations et développements techniques qui ont fait passer le violoncelle de l'époque dite baroque à l'époque moderne voici les plus importantes.

- La technique dite du pouce révolutionna la technique de jeu du violoncelle. Elle a été empruntée à la trompette marine et aurait été développée par Francesco Alborea dit Franciscello (1691-1739), violoncelliste virtuose.
- La longueur de touche s'est allongée progressivement afin de pouvoir jouer dans le registre aigu et développer la technique du pouce. Luigi Boccherini, (1743 à Lucques ? 1805 à Madrid) fut probablement à l'origine de cette modification.
- L'invention de la pique a permis une plus grande stabilité et aisance dans le jeu. Elle daterait du XVIII<sup>e</sup> siècle et plusieurs modèles sont utilisés.
- Le « *la* » est passé de 415 Hz (baroque) à 430 Hz (classique) puis à 440-442 Hz (moderne). Cela a entraîné une modification de la barre d'harmonie solidifiant la table de l'instrument, la pression sur la caisse de résonance ayant été augmentée.
- La forme du chevalet n'a cessé d'évoluer. Aujourd'hui encore, suivant la projection sonore désirée, les modèles proposés varient (chevalet français, belge entre autres).
- L'âme a vu son diamètre augmenter depuis sa création.

Depuis sa création, le violoncelle n'a cessé de connaître des évolutions, des modifications techniques

facilement adoptées ou non par les violoncellistes. L'instrument en lui-même, bien que déjà utilisé communément en Italie, restait fort peu joué en France (où il fut introduit aux alentours de 1725) où la viole de gambe lui était préférée. Il faudra attendre la venue de Luigi Boccherini en 1768 au Concert Spirituel à Paris pour que l'engouement se généralise. Au début, les instrumentistes français ont continué à jouer parallèlement de la viole de gambe, et ont adapté leur répertoire sur le violoncelle. Puis, progressivement, ils se sont spécialisés. Le violoncelle était alors joué sans pique et était tenu comme la viole de gambe. L'usage de la pique n'a obtenu que très tardivement l'approbation générale. En effet, en France les maîtres du Conservatoire n'acceptaient pas les élèves utilisant la pique. En 1846, lors de sa venue à Paris, le célèbre violoncelliste belge François Servais avait le violoncelle posé sur une pique et tous les étudiants voulurent l'imiter au grand mécontentement des maîtres qui continuèrent à s'entêter jusqu'à la nomination de Jules Delsart en 1884 et celle de Hyppolite-François Rabaud. La pique prendra diverses formes et aujourd'hui encore les violoncellistes peuvent en choisir la forme et le matériau par exemple.

De nos jours, certains luthiers continuent d'expérimenter le design de la caisse de résonance, mais cela relève plus souvent de l'art sculptural que d'une réelle amélioration au niveau acoustique. Pierre Boulez écrit :

*[?] la facture instrumentale est figée parce que la demande pour le répertoire classique doit satisfaire avant tout les normes d'une musique composée depuis longtemps, qui utilise des instruments dont la conception remonte aisément à deux siècles et plus (Boulez, 1995, p. 70).*

Avec l'apparition de la musique électronique au xx<sup>e</sup> siècle, les champs de création se sont élargis pour les compositeurs leur offrant ainsi la possibilité, au fur et à mesure des progrès technologiques, d'allier les sons acoustiques et les sons électroniques au sein d'une même œuvre.

## 2. La musique mixte

La musique mixte allie une partition électronique et une partition instrumentale. L'électronique peut être générée soit en temps réel, soit en temps différé. Depuis leur apparition, les logiciels de programmation musicale n'ont cessé de se perfectionner, des centres de recherches se sont créés partout dans le monde afin de développer et d'améliorer les langages de l'informatique musicale. Dans ces nouvelles partitions musicales, il n'y a plus une mais plusieurs sources sonores de projection du son, générant de nouvelles problématiques propres à cette nouvelle musique. Celles-ci sont autant musicales que logistiques.

La réflexion sur la place de l'interprète et celle de l'électronique est primordiale. En effet, la place de l'interprète est bousculée. Il n'est plus seul maître de la gestion du résultat sonore, les haut-parleurs modèlent l'espace de projection du son.

Pour Hugues Dufourt, le problème central reste le rapport entre « le texte du programme informatique et le texte instrumental » qui, le plus souvent ne fusionnent pas ou ne fusionnent que par accident » (Dufourt, 1995, p. 64-65).

Plusieurs facteurs rendent fragile le résultat présenté en concert, notamment l'appropriation des traitements par l'interprète lui-même ainsi que la logistique des répétitions.

En effet, cette appropriation de l'électronique comme une entité de jeu à part entière reste peu contrôlée par l'interprète. Au cours de sa formation, ce dernier n'est que rarement, voire pas du tout, confronté à cette nouvelle musique. Le geste instrumental déclenchant la réaction d'un traitement n'est pas naturellement intégré au jeu instrumental et demanderait une connaissance de la partition électronique. Pour comprendre et analyser une partition électronique, il faudrait acquérir une formation en informatique musicale, en programmation musicale ce qui ne fait pas partie, pour l'instant, du cursus de formation de l'interprète. En découle la difficulté, pour les interprètes, de connaître réellement la partition électronique. De surcroît, celle-ci est rarement ou succinctement décrite dans la partition transmise à l'interprète. D'où la sensation, souvent, de jouer un « solo » alors qu'il s'agit d'un duo avec électronique. Cela reviendrait à travailler une sonate sans connaître la partition de piano et de ne découvrir cette dernière que lors de répétitions finales, ce qui semble évidemment absurde.

La logistique indispensable aux répétitions est une autre difficulté freinant la transmission de ce répertoire. En effet, seuls les centres de recherche en informatique musicales et quelques conservatoires disposent du matériel nécessaire pouvant accueillir les interprètes. La présence d'un Réalisateur en Informatique Musicale, d'un ingénieur du son, et la mise à disposition de matériel adapté (microphones, haut-parleurs, ordinateurs équipés des logiciels requis, câbles?) rendent l'accès à la musique mixte peu aisé. Ces difficultés ne facilitent pas la diffusion du répertoire. En effet, pour être jouée, une pièce mixte demande une logistique très importante qui n'est pas à la portée de toutes les salles de concert.

## 2.1. L'HyperCello

À la recherche de solutions pour remédier à ces problématiques, plusieurs travaux ont abouti à la création de nouveaux instruments tels que, entre autres, l'« HyperCello » de Tod Machover construit au MIT Media Lab en 1993.

Dans les années 1990, le compositeur Tod Machover cherche à contrôler certains paramètres de jeu du violoncelliste et à leur faire correspondre des traitements en temps réel. Le but musical est de permettre au musicien de jouer en concert une musique électronique complexe combinant la performance avec la qualité studio. Cela aboutit à la création de sa pièce *Begin Again Again*, le 14/08/1991 à Tanglewood (USA) par Yo-Yo Ma.

Avec l'HyperCello, Tod Machover arrive à détecter et à contrôler cinq paramètres de jeu : la pression de l'archet, la position de l'archet sur les cordes, l'orientation du poignet droit (celui de l'archet) et les positions des doigts sur la touche. L'électronique est alors plus en adéquation avec le jeu de l'interprète. L'utilisation de cet instrument semble cependant se limiter au seul projet initial et aux projets du compositeur Tod Machover. Aucun autre interprète, ni aucun autre compositeur n'ont composé ensuite pour l'HyperCello.

Ces recherches permettent de créer plus de souplesse dans la partition électronique et redonnent une place d'interprète à l'instrumentiste. Cependant la dichotomie des sources sonores persiste, les problèmes de logistiques et d'autonomie de l'interprète également. L'idée d'un instrument capable de s'auto-suffire, permettant de jouer ce répertoire mixte apparaît. Le concept de l'instrument permettant de diffuser au travers de sa propre caisse de résonance l'électronique en même temps que son propre son acoustique, supprimant ainsi les haut-parleurs externes, est développée à l'IRCAM par le chercheur Adrien Mamou-Mani au sein de l'équipe d'Acoustique Instrumentale. C'est l'instrument hybride.

## 2.2. L'instrument hybride

Le principe de l'instrument hybride est basé sur « l'utilisation d'instruments acoustiques contrôlés par *feedback* avec du traitement et de la synthèse sonore, en vue d'étendre les possibilités sonores des instruments. Le son final est ainsi hybride. Il provient de la superposition de la vibration acoustique (ou mécanique) et de son traitement numérique. Un avantage important de ces instruments est que l'interface avec le musicien reste l'instrument acoustique, tout en incluant les potentialités de la synthèse sonore (2) . »

Construit avec l'aide du luthier Lucas Balay, le TanaCello est un prototype d'instrument hybride conçu par le compositeur Juan Arroyo d'après le concept d'Adrien Mamou-Mani.

Figure . Vue de l'intérieur du violoncelle



?Lucas Balay

L'actionneur est collé sur le fond de la caisse et est relié par un câble XLR à la carte son. C'est grâce à lui que s'effectue la diffusion du son électronique. Un microphone de marque Shadows est quant à lui positionné sous les pieds du chevalet. Il permet la captation du son.

Le TanaCello permet d'apporter une réponse à plusieurs problématiques liées à la musique mixte : de par l'allègement du dispositif électroacoustique, il offre la liberté d'organiser des concerts de musique mixte dans des salles non équipées, et de manière autonome pour les interprètes, offrant ainsi la capacité d'une plus grande diffusion de ces productions avec électronique. Il permet de recréer un espace sonore où l'instrumentiste se réapproprie l'attention de l'écoute du son, où la source n'est plus détachée de sa projection. L'interprète se réattribue l'expertise du résultat sonore dans sa globalité, il peut contrôler l'électronique comme une entité de jeu au même titre que la justesse, les timbres, les nuances.

L'interprète peut répéter facilement et de manière autonome, sans nécessité d'un lieu équipé. La connaissance de la partie électronique, de par la possibilité de répéter, s'en trouve considérablement améliorée.

Cependant, la puissance délivrée reste faible comparée à celle des haut-parleurs et l'électronique se trouve colorée par la caisse de résonance de l'instrument. Cela induit une nouvelle conception de la musique mixte, plus chambriste. Pour l'instant, la limite principale rencontrée est la facture médiocre du TanaCello. En effet, les tests ont été effectués sur un violoncelle n'ayant aucune valeur et n'ayant par conséquent que très peu de potentiel de richesses sonores. Cela limite probablement le rayonnement de la partie électronique, celle-ci s'appropriant les propriétés acoustiques de l'instrument.

## 2.3. La musique mixte dans l'enseignement

Lors de l'année académique 2012-2013, un projet autour du répertoire violoncelle et électronique a été réalisé avec la classe de violoncelle du Conservatoire Royal de Musique de Liège en collaboration avec le Centre de Recherche Henri Pousseur <sup>(3)</sup>. Il s'agissait d'initier les étudiants à la musique dite mixte, à travers l'étude de pièces de jeunes compositeurs issus des classes de composition de Michel Fourgon (Liège), de Luis Naon (CNSMDP) et du Cursus 1 de l'IRCAM. Le programme mélangeait à la fois des

pièces solos et des pièces d'ensemble. Hormis pour les pièces d'ensemble, composées spécialement pour le projet, des vidéos et enregistrements étaient mis à disposition des étudiants. Tout au long de la préparation de ce projet de nombreuses difficultés sont apparues :

En tout premier lieu, ce fut l'approche face à ce nouveau langage contemporain. Pour la majorité des étudiants, c'était une grande découverte et il a donc fallu leur « traduire » les informations afin qu'ils puissent déchiffrer et commencer leur travail.

La deuxième difficulté résidait dans la compréhension musicale globale des pièces, et ce pour deux raisons : la première était que les partitions à leur disposition ne comportaient que succinctement, ou pas du tout, d'indications sur le contenu électronique. Cela revenait à travailler la partie 1 d'un duo sans en connaître la partie 2. Cela paraît absurde. La deuxième difficulté était que sans accès à l'électronique dans leur travail personnel, ni durant les premiers cours, il leur était impossible d'imaginer la partie électronique ni l'impact de leurs gestes sur les différents traitements et ce malgré les enregistrements disponibles.

Constatant les difficultés à se mettre au travail même pour les étudiants habituellement studieux, une session de répétition avec électronique fut rapidement organisée au Centre Henri Pousseur à Liège afin qu'ils découvrent, écoutent et comprennent comment, de leurs gestes, de leur précision de timbre (ponticello, tasto), de nuances, et de rythme dépendait le résultat global de la pièce, comme si l'électronique reflétait chaque geste, grossissant de même les imperfections.

L'importance du geste musical était ici mise en lumière de manière brute et évidente.

À travers cette expérience, le travail avec la musique mixte s'est avéré bénéfique pour plusieurs aspects de leur jeu aussi bien dans les partitions contemporaines que pour le répertoire classique. Assurément, la notion du geste instrumental mis en lumière par l'électronique leur a permis d'en comprendre toute l'importance dans tous les répertoires, la notion de pulsation imposée parfois par l'électronique les a obligés à décentrer leur écoute et à affiner leur ressenti auditif. Tous ces aspects positifs ont été contrebalancés par les difficultés d'organisation. Ce type de projet par ailleurs bénéfique pour les étudiants reste donc ponctuel.

À la suite de cette expérience, le TanaCello semblerait une solution plus accessible pour aborder le répertoire mixte dans l'apprentissage du violoncelle. Pour commencer, la mise à disposition d'un TanaCello dans les conservatoires permettrait aux classes de violoncelle d'intégrer le répertoire mixte plus facilement. L'élève pourrait ainsi, dans un premier temps, répéter avec son professeur puis répéter seul en réservant l'instrument. Certains conservatoires proposent la location ou le prêt d'instruments pour les étudiants, en imaginant que l'on remplace un violoncelle abîmé par un TanaCello, progressivement les instruments mis à disposition par le conservatoire pourraient être équipés du système hybride.

### 3. La musique acoustique

Dans la musique instrumentale, et plus spécifiquement dans les pièces pour violoncelle seul, la source sonore est unique. Elle provient de la caisse de résonance de l'instrument. La mise en vibration de cette dernière s'opère par la corde qui transmet, via le chevalet, la vibration qui lui est imposée soit par l'archet soit par un impact (pizz). Dans l'apprentissage du violoncelle, deux grandes catégories de paramètres mécaniques sont enseignées : ceux effectués par le bras droit du violoncelliste et liés à l'archet et ceux réalisés par sa main gauche.

Pour parvenir à contrôler l'archet, l'élève doit maîtriser trois paramètres :

- la position de l'archet sur la corde (ordinario, sul tasto, sul ponticello) ;
- la force de pression exercée sur l'archet ;
- la vitesse de déplacement de l'archet sur la corde ;

- la combinaison de ces trois paramètres permet d'obtenir un son infiniment varié.

Avec l'évolution des langages musicaux, la notion du son s'est transformée. Ainsi, suivant le type de répertoire, l'étudiant doit apprendre à choisir la combinaison adéquate.

La main gauche permet principalement de contrôler la hauteur des notes. L'élève doit apprendre à maîtriser ce qui est appelé communément « son manche » en se laissant guider par son oreille. Pour cela, il doit « éduquer » son oreille. L'apprentissage porte sur plusieurs paramètres : la justesse, la connaissance du manche (positions, écarts entre les doigts), les démanchés qui permettent de se déplacer sur le manche d'une position à l'autre, et le vibrato qui permet de donner l'expressivité à la note.

Mêlés à ces paramètres mécaniques, l'élève doit également développer des compétences autour des paramètres liés à l'interprétation musicale tels que le rythme, la conscience corporelle de la pulsation et l'écoute.

Étant donné que les notions à enseigner pour le professeur et à apprendre pour l'élève sont nombreuses et variables selon chaque individu, un aspect épineux fréquemment rencontré lors de la formation du musicien a retenu ici mon attention : le sens du rythme ou plus exactement de la pulsation. Je me suis intéressée à la sensation corporelle qu'en a l'étudiant dans son jeu. En effet, véritable socle clé de l'interprétation, la pulsation liée au temps musical doit être comprise par l'auditeur, impliquant par là même qu'elle soit physiquement ressentie par l'interprète. C'est également une notion essentielle dans la pratique musicale réunissant plusieurs interprètes (musique de chambre, ensembles) que de savoir transmettre corporellement à ses partenaires ses intentions rythmiques (savoir donner un départ, savoir guider un rubato...). Un état des lieux sur les différentes méthodes existantes consistant à enseigner ces paramètres a déjà été fait dans la littérature. Deux procédés reviennent régulièrement.

Le plus répandu est celui consistant à utiliser l'outil « métronome ». Traditionnellement utilisé pour le travail du rythme, de la stabilité du tempo dans une phrase musicale, le métronome ne se révèle pourtant pas être l'outil parfaitement adéquat pour développer le sens rythmique. Effectivement, nombreux sont les étudiants qui malgré un travail rigoureux et consciencieux, une fois cette « béquille » enlevée, continuent à presser, à ralentir, à écourter certaines valeurs, à « manger » les silences, sans en avoir réellement conscience.

L'usage du métronome pose toujours question dans l'enseignement et ce depuis plusieurs générations de pédagogues, certains le considérant comme anti-musical, entravant toute liberté expressive, d'autres « métromaniaques » ne pouvant pas concevoir un travail sans. Maurice Gendron <sup>(4)</sup>, dans son livre *l'Art du Violoncelle*, remarque qu'il est important de bien en comprendre l'utilisation dans le but de « contrôler la structure rythmique d'une œuvre : sans rythme, il n'y a plus de musique » (Gendron, 1999). Pour Xavier Gagnepain (actuellement professeur au Conservatoire à Rayonnement régional de Boulogne-Billancourt), « il faut se garder de toute utilisation passive du métronome. Pour une action bénéfique, une part d'action rythmique personnelle est indispensable » (Gagnepain, 2003, p. 29).

Le deuxième procédé utilisé est celui du chant intérieur. Dans son excellent ouvrage *Du musicien en général au violoncelliste en particuliers* (2003) le violoncelliste pédagogue Xavier Gagnepain propose plusieurs méthodes, fruits de son expérience et de sa réflexion sur la pratique de la musique, afin d'aider l'étudiant à évaluer ses qualités et faiblesses et lui permettre de développer ce qu'il appelle son « chant intérieur » en remédiant à ce défaut par exemple :

- chanter l'accompagnement en jouant sa propre voix pour développer son « sens rythmique » (Gagnepain, 2003, p. 26 = le rythme collectif ;
- « s'entendre tel que l'on joue » (Gagnepain, 2003, p. 10) avec le rôle ici du professeur comme oreille extérieure.

Toutes ces méthodes fonctionnent et ont fait leurs preuves amenant ses anciens étudiants à de brillantes carrières (Raphaël Merlin, violoncelliste du quatuor Ebène, Jérôme Pernoo, Ophélie Gaillard...). Toutes ces méthodes demandent cependant du temps qui manque souvent dans l'enseignement. En effet, la durée d'un cours est de trente minutes par semaine. Il y a 39 semaines par an d'où environ 20h de cours par an

pour permettre à l'enseignant de transmettre et aider l'étudiant à développer sa pratique instrumentale <sup>(5)</sup>.

Je me suis donc interrogée sur l'apport du TanaCello comme outil pouvant améliorer ces méthodes d'apprentissage et guider l'étudiant vers une plus grande autonomie dans son travail, à la fois comme simple outil de diffusion et comme outil actif via une programmation électronique pour des exercices techniques entre autres.

## 4. Le TanaCello en pédagogie

Le but de cette première séance de travail, lors de laquelle le TanaCello sera utilisé comme outil pédagogique dans l'apprentissage de cet instrument, est de vérifier l'hypothèse qu'il pourrait être un atout dans l'enseignement musical et plus spécifiquement dans la formation de l'étudiant violoncelliste.

En conséquence, je me suis intéressée aux lacunes à la fois techniques mais surtout musicales auxquelles le métronome ne peut palier et auxquelles il m'était possible d'envisager une solution à travers le TanaCello. L'identification de ces problèmes m'a été possible de par mon expérience de pédagogue et d'interprète. Je les ai regroupés en deux grandes catégories : les pièces solos et les pièces accompagnées.

Dans les pièces solos, la conscience rythmique (par exemple la conscience de l'existence d'un espace-temps reliant musicalement les notes entre-elles) est trompée à la fois par les difficultés techniques rencontrées et par la gestion du stress. Le sens rythmique mais également l'organisation corporelle sont essentiels pour que de véritables progrès puissent libérer l'étudiant de ces obstacles.

Dans les pièces « accompagnées » (concerto, sonate...), le facteur notable est la méconnaissance du conducteur. Souvent, les élèves jouent en croyant connaître l'accompagnement mais en réalité l'accompagnateur les suit et s'adapte à leur jeu. Ici, c'est leur perception harmonique ainsi que leur oreille de chambriste dont il faut encourager le développement.

Pour développer le sens rythmique, l'idée est que l'enregistrement de l'accompagnement diffusé à travers le corps du TanaCello permettrait à l'étudiant de ressentir corporellement celui-ci. Cela lui permettrait d'adapter ses sensations de jeu afin d'acquérir la pulsation adaptée à la pièce étudiée de manière plus rapide et efficace.

Pour l'écoute objective de ce qui est joué, l'enregistrement en temps réel et sa diffusion immédiate permettraient à l'étudiant de pouvoir vérifier et d'affiner en prenant du recul l'équilibre entre le son ressenti et la réalité produite.

Afin de tester cette idée, j'ai demandé à une jeune étudiante, appelée ici Émilie, d'utiliser le TanaCello lors d'un cours.

Le choix du morceau et du paramètre travaillé avec le TanaCello s'est fait en fonction du répertoire travaillé par Émilie au moment du cours. Il s'agit du Scherzo de Daniel Van Goens, morceau développant la virtuosité de la coordination main gauche/main droite. Ici, la difficulté rythmique réside dans la régularité de l'accompagnement. Pour enregistrer la partie de piano et l'adapter à l'élève, elle m'a transmis le tempo auquel elle pouvait jouer la pièce (noire= 104).

L'enregistrement a été réalisé par une pianiste professionnelle à l'aide d'un clic diffusé dans son oreille au tempo indiqué. Il a fallu traiter le fichier son afin que celui-ci ne soit pas altéré lors de sa diffusion dans le TanaCello à l'aide du logiciel ProTools. En effet, certaines fréquences du piano ne sortaient pas clairement à travers la caisse de résonance du TanaCello. Le son traité ainsi diffusé reste fidèle à celui d'origine diffusé par des haut-parleurs, et il est possible de jouer normalement tout en l'entendant correctement.

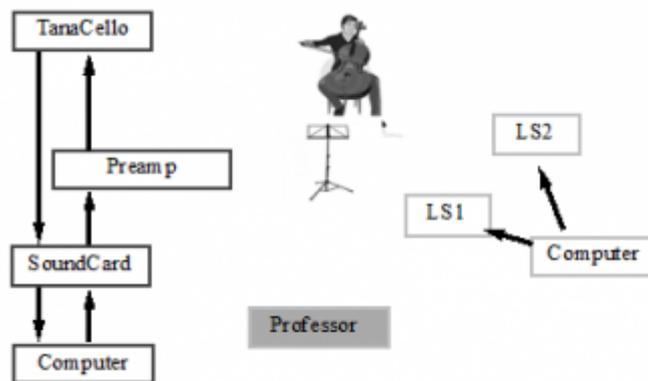
En complément du travail sur la conscience rythmique, un point de technique d'archet sera travaillé durant la séance, permettant d'allier la découverte de traitements électroniques simples et le travail

technique. Ce point technique est l'attaque produite par l'archet lors d'un mouvement dit tiré au talon et poussé à la pointe. En effet, Émilie doit apprendre à produire des attaques identiques à deux endroits différents de l'archet, ce qui sous-entend deux positions corporelles différentes. Souvent persuadé d'avoir réalisé le geste à l'identique, l'élève n'entend pas la différence entre ses deux attaques. Ne l'entendant pas, malgré l'oreille extérieure du professeur, elle peine à l'améliorer car elle n'est pas guidée par sa propre écoute.

Pour cela, le traitement delay (temps de 1000 millisecondes), qui permet de capter et d'enregistrer l'attaque produite en temps réel puis de la diffuser à l'identique immédiatement, sera utilisé. Un delay avec une seule répétition sera employé, permettant ainsi d'alterner les deux attaques.

Ici, le cours sera plutôt orienté comme étant une séance de tests afin de confirmer l'efficacité du TanaCello dans le développement de la conscience rythmique par rapport à d'autres outils existants (métronome, clic diffusé dans des haut-parleurs, chant intérieur). En effet, il faut préalablement vérifier qu'il pourrait être un atout en le comparant aux autres outils existants. Pour cela, deux systèmes de diffusion de l'accompagnement seront comparés. Le premier système sera dit « classique » via des enceintes, le deuxième sera diffusé à travers le TanaCello. Ici le but est de vérifier que le fait de ressentir l'accompagnement physiquement (à travers les vibrations transmises dans la caisse de résonance) est une donnée essentielle et efficace dans le développement de la conscience rythmique. L'installation est la suivante :

Figure . Schéma de l'installation du cours



Une explication sur le fonctionnement du TanaCello sera donnée en début de cours. Émilie commence à jouer sur son propre violoncelle un extrait du morceau, sans accompagnement, afin de pouvoir vérifier que les points à améliorer ciblés à travers le TanaCello lui sont bien appropriés. La séance a été ciblée en fonction de ses besoins car Émilie est une élève régulière. Après cette vérification, Émilie joue directement sur le TanaCello. Je pourrais procéder différemment, c'est-à-dire en utilisant les méthodes connues pour travailler la sensation rythmique puis sortir le violoncelle hybride comme outil final c'est-à-dire : je lui joue l'accompagnement pendant qu'elle rejoue ou je lui fais chanter l'accompagnement ou je lui diffuse l'accompagnement dans les enceintes (HP1 et 2). Mais l'utilisation du TanaCello pourrait être alors en quelque sorte préparée par ces exercices préliminaires et son efficacité ne serait pas alors complètement validée.

De plus, une certaine passivité dans l'apprentissage de la part de l'étudiant ressort de ces méthodes comme s'il lui fallait nécessairement une oreille extérieure à la sienne pour entendre et corriger ses erreurs. Comme si, même après avoir entendu son erreur, il n'était pas encore capable de la corriger seul, ce qui impliquerait qu'en dehors du cours, l'étudiant ne travaillerait pas alors de manière efficace. Le TanaCello serait également un moyen d'amener les étudiants vers une plus grande autonomie dans leur travail. Cela permettrait au professeur de dédier son temps de cours à d'autres aspects musicaux.

Émilie joue sur le TanaCello un extrait d'un morceau, puis elle rejouera le même extrait sur son violoncelle avec l'accompagnement diffusé dans les enceintes (HP1-2). Il faudra lui donner un petit temps d'adaptation sur le TanaCello afin qu'elle vérifie ses écarts de la main gauche et, pour l'archet, les

écarts entre les cordes. Même si les différences sont minimales, elles peuvent perturber les repères de jeu. Tout le long de la séance, des questions sur son ressenti lui sont posées :

- Où entend-elle le mieux l'enregistrement : dans les enceintes/dans le violoncelle/sans avis ?
- Y a-t-il un cas où elle ressent plus aisément la pulsation ? Si oui, lequel et pourquoi ?
- le TanaCello a-t-il été un apport dans sa séance de travail ?
- Si elle pouvait l'utiliser régulièrement, serait-ce un atout dans son apprentissage ?

Émilie se prête au test avec enthousiasme et beaucoup d'intérêt pour ce nouvel instrument.

Sur l'apport du TanaCello dans son cours, Émilie se trouve plus active dans la détection des points à améliorer car, même si au début l'écoute à travers le TanaCello l'a perturbée, elle a pu progresser dans sa conscience rythmique et la connaissance de l'accompagnement et améliorer un aspect technique en se guidant sur sa propre écoute. Pour la connaissance de l'accompagnement, Émilie note que cela lui permettra de profiter plus pleinement de ses répétitions avec l'accompagnateur. En effet, elle aura déjà pris l'habitude d'écouter une autre partie musicale et d'être rythmiquement avec. Elle pourra donc être plus réceptive au jeu de l'accompagnateur.

L'utilisation du TanaCello s'est révélée positive et efficace dans la résolution des deux problèmes ciblés lors de la séance : la conscience rythmique et un aspect purement technique d'attaque d'archet. Après une prise en main de l'instrument, l'élève a pu s'adapter et l'utiliser correctement. Pour la conscience rythmique, Émilie était tout d'abord débordée par ses propres soucis techniques et n'arrivait pas à écouter ce qui était diffusé à travers les haut-parleurs ? Quand l'enregistrement a été diffusé via le TanaCello, elle a été « obligée » de l'écouter en même temps que ce qu'elle produisait et, par ce biais, de se rendre compte que la pulsation « qu'elle imaginait correcte ne l'était pas ». À partir de cette prise de conscience, elle a pu modifier ses repères auditifs et établir une pulsation adéquate. L'immédiateté du résultat avec le TanaCello est apparue évident. Pour le travail d'un point technique, l'utilisation de traitements s'est avérée ici efficace. En effet, lui permettant d'entendre ce qu'elle venait de produire sans passer par l'oreille de son professeur, elle pouvait affiner son geste instantanément.

## Conclusion

Le TanaCello pourrait répondre à certaines problématiques liées à l'apprentissage du violoncelle. Il permet à l'étudiant de développer sa propre écoute du son produit sans passer par le filtre de la perception qu'en a eu son professeur. Le ressenti corporel nécessaire à la transmission d'une pulsation apparaît plus évident à travers les vibrations de la caisse de résonance. La capacité à alterner les méthodes en variant les outils d'apprentissages (traditionnels, techniques) apparaît comme un atout tant pour le professeur que pour l'étudiant dans la gestion du cours et du travail personnel. Destiné dans ce test à être utilisé comme un outil pédagogique, son usage reste ici contrôlé par le pédagogue. Cependant, son emploi nécessite une connaissance du langage informatique afin de maîtriser la réalisation et/ou le contrôle de patches (partitions électroniques) conçus pour cet instrument. La logistique encore relativement imposante du système, bien qu'elle soit en constante évolution, reste un handicap pour sa production et sa diffusion vers un public plus large. L'utilisation de ces nouvelles techniques dans l'apprentissage du violoncelle permet de remettre directement en question les méthodes « traditionnelles » et interroge sur la place de ces nouvelles technologies dans l'enseignement musical. La question de l'obsolescence des programmes et donc de leur pérennité est primordiale, soulevant la problématique de la transmission de ces nouvelles techniques. Cependant, les possibilités à explorer avec le TanaCello offre des perspectives variées et nombreuses qui font de lui un instrument polyvalent à l'image des nécessités musicales actuelles.

---

1. Le TanaCello porte le nom du quatuor Tana qui a créé, le 14 janvier 2015, au Musée d'art contemporain de Strasbourg le premier quatuor à cordes hybride *SMAQORA* de Juan Arroyo.

2. Cf. le projet IMAREV (Instruments de Musiques Actifs avec REglages Virtuels), financé par l'Agence

Nationale de la Recherche en partenariat avec l'IRCAM ; coordinateur du projet Adrien Mamou-Mani.

3. Fondé en 1970 par Henri Pousseur et Pierre Bartholomé (anciennement « Centre de Recherches et de Formation musicales de Wallonie »).

4. 1920-1990, professeur à l'Académie nationale de musique de Sarrebruck en Allemagne entre 1953 et 1970, puis au Conservatoire National Supérieur de Paris entre 1970 et 1987, il enseigna également à la Yehudi-Menuhin School à Stoke d'Abernon en Angleterre et au Mozarteum de Salzbourg.

5. Entretien avec Philippe Bary, professeur au Conservatoire Paul Dukas, Paris XII, assistant au Conservatoire National Supérieur de Musique de Paris dans les classes de Maurice Gendron, Philippe Muller et actuellement Raphaël Pidoux

---

**Pour citer ce document:**

Jeanne Maisonhaute, « Le TanaCello, un instrument polyvalent dans l'apprentissage du violoncelle », *RFIM* [En ligne], Numéros, n° 6 - Techniques et méthodes innovantes pour l'enseignement de la musique et du traitement de signal, Mis à jour le 18/06/2018

URL: <http://revues.mshparisnord.org/rfim/index.php?id=543>

Cet article est mis à disposition sous [contrat Creative Commons](#)