

EXPRESSION ET PRODUCTION DU TIMBRE AU PIANO SELON LES TRAITÉS

Conception du timbre instrumental exprimée par les pianistes et professeurs dans les ouvrages à vocation technique et pédagogique

Michel Bernays

Michel Bernays est doctorant en musicologie à la Faculté de musique de l'Université de Montréal, sous la direction de Caroline Traube, et membre des centres de recherche BRAMS, CIRMMT et OICRM. Après des études en ingénierie des télécommunications, puis une maîtrise en sciences cognitives et en informatique musicale, il migre de la France au Québec pour étudier, selon l'approche interdisciplinaire inhérente à la musicologie systématique, l'expression et le contrôle gestuel du timbre au piano. Il y analyse les nuances de geste au clavier (telles que retranscrites par les mouvements des touches et marteaux) dont se servent les pianistes pour exprimer une vaste palette de timbres, usuellement décrite, transmise et verbalisée sous forme de métaphores imagées ou multimodales. Les descripteurs de timbre les plus fréquemment employés au sein de la communauté pianistique sont alors corrélés aux caractéristiques musicales du geste. Ces travaux ont été présentés dans plusieurs colloques et congrès internationaux.

Résumé

L'interprétation au piano, dans toute sa richesse expressive, conjugue facultés techniques et intentions artistiques. Ces dernières se manifestent notamment dans l'affection du timbre, composante musicale éthérée mais indéniable et manifeste sur un instrument au son aussi riche que le piano. Les traités et autres écrits pianistiques abordent empiriquement la question du timbre. Sa nature est difficile à établir précisément. Elle peut être associée directement à l'instrument, dont les caractéristiques intrinsèques affectent le son de manière unique. Mais au-delà, le pianiste, par son geste et son toucher, possède l'outil de génération du timbre. L'expression du timbre trouve son origine dans la conception mentale, le sens musical, la « bonne oreille » et les images exprimables en métaphores par le professeur de piano. Ce processus permet alors au pianiste de canaliser le sens timbral invoqué par l'œuvre interprétée et l'exprimer conformément aux intentions musicales du compositeur, tout en y appliquant sa propre vision esthétique.

INTRODUCTION

Le jeu des pianistes virtuoses, empreint de nuances et de subtilités soulignant l'expressivité de l'interprétation, s'offre à l'auditeur telle une manifestation de génie. Derrière cette aisance et ce naturel souvent apparents chez les plus grands pianistes de ces deux derniers siècles (Chopin, Liszt, Rachmaninov, Busoni, Field, Cortot, Horowitz, Schnabel, Rubinstein, Richter, Gould, Brendel, Agerich, etc. — liste tellement loin d'être exhaustive !), se cache beaucoup de travail, d'acquisition de la technique d'une part, mais aussi sur le plan artistique, pour réussir à exprimer au mieux la sensibilité au service de l'œuvre interprétée. Pourtant, toutes ces heures de labeur n'auraient que peu d'intérêt si elles n'étaient pas mises à profit de la façon la plus judicieuse pour obtenir les meilleurs résultats : concentration, gestion du temps, application sont des prérequis à tout travail efficace. Cependant, chacun aura sa propre manière d'aborder la pratique de l'instrument. Tout au long de la formation, chacun aura eu sa propre courbe de progression, ses blocages, ses illuminations...

C'est là que se manifeste le rôle du professeur : savoir trouver la bonne méthode, les bons conseils pour favoriser au mieux le développement du pianiste en apprentissage dont la virtuosité latente cherche une voie d'expression pour y être canalisée. Tout le monde ne dispose bien sûr pas des capacités physiques et mentales sollicitées par le jeu du piano au plus haut degré de l'interprétation. Mais les grands pédagogues ont su, grâce à leur vaste expérience, identifier empiriquement des méthodes techniques capables d'aider au mieux l'interprète.

Ces idées se retrouvent compilées dans les traités, où des maîtres reconnus, souvent eux-mêmes pianistes à la solide réputation, laissent ainsi une trace écrite de leurs préceptes et théories. La diversité des expériences empiriques vécues par différents professeurs ouvre la voie à bien des idées et méthodes, parfois conservatrices et ancrées dans la tradition et les plus anciens courants de l'interprétation pianistique, parfois relié au *Zeitgeist*, à la limite de l'effet de mode, et enfin, plus rarement, révolutionnaires et prédisant ou influençant le futur de l'interprétation.

Parmi les sujets traités (des plus mécaniques aux plus abstraits), la question du timbre, composante musicale essentielle mais encore peu abordée en ce qui concerne la musique pour piano antérieurement au XX^e siècle, se pose parfois : quelles indications et conseils donner pour que le pianiste puisse à la fois trouver son « son », et le moduler pour donner de chaque pièce une interprétation expressive colorée par le timbre *ad hoc* ? La gageure se pose même sur le plan de la communication : comment réussir à exprimer quelque chose d'aussi subtil et abstrait que le timbre ?

De façon encore plus pragmatique, il conviendra tout d'abord de s'interroger sur ce que les traités entendent par timbre : les définitions, les termes abondent, comment y discerner un

consensus ? La question essentielle concernera alors la source de ce timbre : à quel niveau de la production sonore se manifeste-t-il ? Et quelle est à ce niveau l'évolution de la pensée des pianistes, compositeurs, professeurs, telle que mise en évidence dans les traités ?

Pour ce faire, nous procéderons à une analyse critique des traités les plus réputés parus depuis l'orée du XX^e siècle, concernant de fait une version suffisamment moderne de l'instrument pour la considérer techniquement comparable aux pianos actuels. Nous y adjoindrons les points de vue élicités par d'éminents pianistes au cœur de recueils d'entretiens, ainsi que les études et analyses musicologiques pertinentes quant à notre problématique. Nous nous appuyerons a fortiori sur les auteurs détaillant le travail sur le timbre ou la sonorité, les subtilités du geste pianistique et leur intégration holistique dans le processus d'interprétation.

Ces élaborations empiriques seront alors mises en perspective avec les résultats scientifiques récents, auxquels nos propres recherches souhaiteront contribuer par une description quantitative des relations entre expression du timbre et geste pianistique¹.

Nous verrons que selon les traités, au sujet de l'approche de l'instrument lui-même, du geste (mains, puis bras et corps), et même au plan de l'abstraction (conception mentale, sens musical et oreille, critères esthétiques et intégration à l'œuvre), la pensée dominante a fluctué.

TIMBRE

La notion de timbre, vis-à-vis de tout phénomène sonore, s'avère relativement naturelle à appréhender. Ainsi, dans le cas de la voix humaine, nous pouvons aisément reconnaître sa nature catégorielle de voix (timbre-identité), distinguer qui parle en associant le timbre à une personne (timbre-individualité), et déterminer l'état émotionnel, les intentions du locuteur (timbre-qualité) (Marozeau, 2004, p. 11). Cependant, dès lors que l'on cherche à analyser plus en détail le paramètre timbral, on se heurte vite à sa complexité et à une certaine intangibilité. Les recherches en psychoacoustique dans ce cadre ont permis d'élaborer plusieurs définitions, sans pour autant parvenir encore à un consensus scientifiquement satisfaisant. La définition de référence, proposée par l'*American Standard Institute* en 1960, ne se fonde que sur ce que le timbre n'est pas :

Le timbre est l'attribut de la sensation auditive par lequel un auditeur peut différencier deux sons présentés simultanément à la même intensité et hauteur.²

1 Voir Bernays et Traube, 2011.

2 « Timbre is that attribute of auditory sensation in terms of which a listener can judge that two sounds similarly presented and having the same loudness and pitch are dissimilar ». ANSI, USA Standard Acoustical Terminology. American National Standards Institute, New York.

Le timbre est ici évalué en tant que phénomène perceptif, c'est-à-dire un artefact issu de l'organisation et de la structuration mentales d'une information du monde extérieur sous la forme de sensation ou de mémoire³. Ainsi difficilement quantifiable, il n'est pas surprenant que, pour l'étude du timbre, l'empirisme prévale. Murray Campbell souligne ces difficultés dans sa définition du timbre pour le *New Grove Dictionary of Music and Musicians* :

Terme décrivant la qualité tonale d'un son ; une clarinette et un hautbois jouant la même note à la même intensité produisent ainsi des timbres différents. Le timbre est un attribut plus complexe que la hauteur ou l'intensité, qui peuvent être représentées par une échelle unidimensionnelle (aigu-grave pour la hauteur, fort-faible pour l'intensité) ; la perception du timbre est une synthèse de plusieurs facteurs, et dans la synthèse sonore un effort considérable a été consacré à la création et l'exploration d'espaces de timbre multidimensionnels. Le spectre fréquentiel d'un son, et en particulier la façon dont croît l'amplitude de différents partiels lors de l'attaque, est de prime importance dans la détermination du timbre.⁴

Musicalement, le timbre est évidemment un paramètre non négligeable dans la construction de l'œuvre musicale. Il est porteur de forme (McAdams et Deliège, 1988) et constitue un fondement des principes d'orchestration, du choix d'instruments. Dans la musique pour piano aussi, le timbre ne saurait être éludé. Heinrich Neuhaus le souligne ainsi (Neuhaus, 1971, p. 63) :

Puisque la musique est le son, la préoccupation majeure de n'importe quel interprète devrait être le travail sur le son.

On constate cependant l'absence d'un système de notation ou de modèle théorique consacré au timbre dans la musique occidentale⁵.

Il convient de noter ici les diverses appellations qui se réfèrent au même phénomène. Si la littérature scientifique emploie aujourd'hui essentiellement le mot « timbre », il faut noter que des travaux séminaux comme ceux de Helmholtz (1862/1954) ou Ortmann (1929) parlent de « sonorité » (« *tone* ») ou de « qualité sonore » (« *tone-quality* »). Les termes « son » ou « sonorité » sont fréquemment employés par les musiciens, de même que la

3 Voir Hajda *et al.*, 1997, p. 254-255.

4 « A term describing the tonal quality of a sound; a clarinet and an oboe sounding the same note at the same loudness are said to produce different timbres. Timbre is a more complex attribute than pitch or loudness, which can each be represented by a one-dimensional scale (high–low for pitch, loud–soft for loudness); the perception of timbre is a synthesis of several factors, and in computer-generated music considerable effort has been devoted to the creation and exploration of multi-dimensional timbral spaces. The frequency spectrum of a sound, and in particular the ways in which different partials grow in amplitude during the starting transient, are of great importance in determining the timbre.» (Campbell, 2001).

5 Il existe cependant pour le Guqin, instrument à cordes chinois, une notation très riche consacrant une centaine de symboles au timbre (van Gulik, 1969).

référence aux « couleurs »⁶, et ce, qu'il s'agisse de musique classique, de jazz, de musiques actuelles ou populaires. Tobias Matthay (1913, p. 167-168) fait la distinction entre la coloration (« *tone-colouring* ») et l'inflexion (« *tone-inflection* »), attribuant l'inflexion aux formes d'expression de son, durée et rythme, entre notes, par l'interprète, alors que la couleur est réservée à l'instrumentation (par le compositeur), considérée à un niveau macrostructurel, incluant intentions et mouvement.

Quel que soit le terme qui le désigne, l'importance de ce concept reste indéniable, dans la pratique comme dans l'apprentissage. Ainsi, pour Neuhaus, grand pédagogue ayant notamment formé Sviatoslav Richter, « les trois-quarts de mon enseignement sont consacrés au travail du son » (Neuhaus, 1971, p. 65).

Que peut-il donc y avoir de si exigeant à acquérir pour cet instrument, qui demande un tel investissement ? Nous allons voir que la nature même du piano, et sa construction, ont déjà un rôle à jouer.

INSTRUMENT

Apparu au XVIII^e siècle sous la forme du *piano forte* mis au point par Bartolomeo Cristofori, le piano prend sa forme moderne dans les années 1820, sous l'impulsion des facteurs Pleyel et Érard, notamment grâce à l'invention par ce dernier du mécanisme de double échappement. Cependant, les progrès techniques se sont prolongés ensuite, au point qu'Ernest Closson (1944, p. 53), au sujet de l'histoire du piano, s'est exprimé ainsi sur les transformations de l'instrument :

On peut dire que le piano actuel, tel que nous le pratiquons et l'entendons, remonte à peine au commencement du siècle et qu'il est déjà très éloigné des claviers dont disposèrent les grands virtuoses d'autrefois, tout particulièrement au point de vue de la puissance et de la richesse du timbre, le *ff* d'autrefois atteignant à peine le *mf* d'aujourd'hui ; le Pleyel joué par Chopin n'a plus rien de commun avec ses descendants.

Le principe de fonctionnement du piano consiste à déclencher grâce au clavier à 88 touches (en général) la frappe de marteaux feutrés sur les cordes. Entre clavier et marteau, un mécanisme de leviers (voir figure 1) permet de propulser le marteau en mouvement balistique (perte de contact entre mécanisme et marteau) juste avant qu'il ne percute les cordes (de une à deux cordes par note dans les graves, trois dans les aigus). Le marteau peut ainsi retomber et ne reste pas bloqué en étouffant la corde. Le double échappement sur les pianos à queue permet, à l'aide d'un ressort et d'un levier supplémentaire, d'accélérer le remplacement du mécanisme, ce qui permet de répéter rapidement une même note. Un étouffoir bloque les cordes tant que la touche n'est pas enfoncée. Les pédales (*forte*

6 On pensera à l'ouvrage intitulé *Sound Color* (Slawson, 1985).

dégageant l'étouffoir et libérant ainsi la résonance par sympathie des autres cordes, *una corda* déplaçant l'alignement des cordes et marteaux pour atténuer la force du son), et la table d'harmonie propageant la vibration des cordes complètent le système. Le piano est donc un instrument à cordes frappées, qui appartient à la fois à la famille des cordes et à celle des percussions.

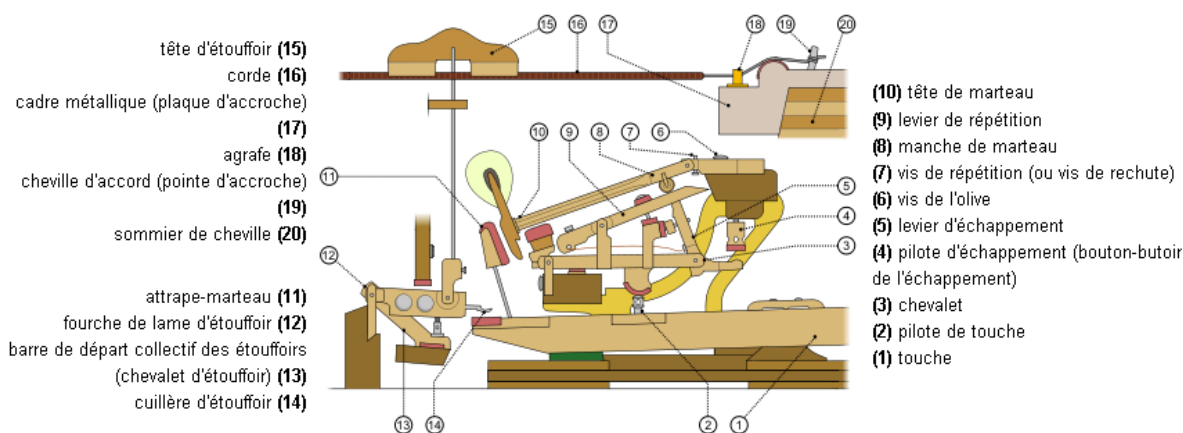


FIGURE 1. Mécanisme du piano à queue, de la touche à la corde : système à double échappement (Remesz et Bechstein, 2006)

Dans son analyse de Busoni, Claude Desfray (2004, p. 9) commente ainsi les progrès techniques apportés au piano :

L'évolution de la facture du piano depuis le début du XIX^e siècle laisse apparaître une préoccupation constante : le contrôle de l'artiste sur la qualité du son produit est très inférieur au contrôle que peut en avoir le violoniste ou l'instrumentiste à vent. Cette frustration a progressivement été compensée par des progrès techniques considérables : le double échappement qui permet de répéter des notes très rapidement et assure un meilleur contrôle du phrasé. L'introduction de matériaux métalliques (cadres, sommiers...) permet de gagner de la puissance et une plus grande précision. Les cordes croisées enrichissent la résonance des harmoniques. L'ajout de la pédale douce *una corda* qui décale les marteaux vers la gauche permet d'obtenir un son plus lointain.

Malgré toutes ces améliorations, la capacité de contrôle du timbre par l'instrumentiste ne s'impose pas comme une évidence. Ainsi le pianiste Émile Bosquet⁷ résume laconiquement que « la seule variable dont l'exécutant dispose est la vitesse du marteau. La variété prodigieuse des effets qu'un virtuose obtient à son piano est due à la gamme de vitesses différentes qu'il est capable d'imprimer aux marteaux, tout le reste est littérature ». Il est,

⁷ Cité par Ott, 1987, p. 195.

dans cet état d'esprit, logique de souligner la primauté sur le timbre de caractéristiques structurelles inhérentes à l'instrument et indépendantes de l'interprète : matériau, modes de fabrication, pays d'origine et style du facteur, cordes, puis accordage. La différence entre pianos est aussi mise en exergue par Matthay, entre un instrument au son brillant et à marteaux durs et un piano à marteaux plus doux (question de feutres), plus tolérant pour les pianistes au « mauvais son », mais aussi moins aigu dans son potentiel de coloration timbrale.

Cependant, même si la réalité de ces influences sur le timbre est indéniable, l'interprète garde son rôle dans la production du timbre, d'abord parce que, comme le fait remarquer Berlioz (1925, p. 12), « le piano, au point de perfectionnement où nos habiles facteurs l'ont porté aujourd'hui, peut être considéré sous un double point de vue : comme instrument d'orchestre ou comme étant lui-même un petit orchestre complet ». Ce dernier effet se révèle en particulier dans la réduction au piano d'œuvres orchestrales, via laquelle, par adaptation préalable des partitions, le pianiste parvient à émuler les parties d'instruments d'orchestre. De même, Rubinstein commentait : « vous croyez que [le piano] est un seul instrument ? C'est une centaine d'instruments » (Neuhaus, 1971, p. 64), illustrant tant la richesse sonore que la subtilité dynamique de l'instrument, donnant au pianiste une large influence sur le son.

L'interprétation joue de ce fait un rôle essentiel dans la production du timbre. Encore faut-il que l'interprète se manifeste comme tel : « tout le monde sait jouer mais rare sont ceux qui savent interpréter » (*ibid.*, p. 28). Le pianiste de concert John Browning l'explique ainsi (Noyle, 1987, p. 29) :

[Le piano] n'est pas un instrument qui possède un caractère de son spécial et entièrement sien. Le piano fera ce que l'on veut en faire, mais il n'a en soi que peu de caractère [...] [L'interprète] doit donner du caractère au piano.

Il convient donc de différencier le timbre **du** piano, issu de la conception de l'instrument, des matériaux utilisés, du savoir-faire de l'artisan, et le timbre **au** piano, contrôlé par l'interprète.

GESTE

Mains et toucher

La définition d'une « bonne » interprétation et des modalités techniques afférentes change selon les époques, les pianistes, les traités. Ainsi en va-t-il des méthodes de contrôle du timbre. Le geste y est un élément crucial, par lequel le pianiste crée son « son ». La pianiste Maria Curcio, disciple d'Artur Schnabel, est par exemple⁸ réputée capable, à l'écoute du son, d'identifier le geste générateur, et de déceler des erreurs de techniques dans le geste de ses élèves sans même regarder leurs mains. Les mains peuvent être des « "pattes de velours", disait Liszt après avoir entendu pour la première fois le pianiste Henselt qui possédait un son exceptionnellement velouté » (Neuhaus, 1971, p. 65).

Neuhaus (*ibid.*, p. 79) propose des recommandations techniques sur le toucher à adopter :

Pour obtenir une tonalité [sic] tendre, chaude et émouvante, il faut appuyer profondément et très intensivement sur la touche, maintenir [la distance main-clavier] proche du minimum en partant d'une position des doigts au niveau du clavier. Par contre, pour un son ouvert, coulant [...] il est indispensable d'utiliser toute la puissance de l'élan des doigts [...]

Tobias Matthay a développé des idées révolutionnaires, au début du XX^e siècle, en insistant notamment sur le toucher et un usage novateur de la main et des doigts. En particulier, il insiste sur le nécessaire contrôle du son, dans sa musicalité, et indique que la clé de la réussite en ce domaine passe par « l'application du juste degré de force requis pour chaque enfoncement de touche » (Matthay, 1913, p. 12), elle-même dépendante de la prise de conscience de la sensation de résistance opposée par la touche. Il résume ce sujet par les concepts de « sens d'effort musculaire » (« *work-sense* ») et de « sens de touche » (« *key-sense* »). En conséquence, il préconise d'éviter toute « frappe » du doigt sur la touche, au profit d'un contact doux, pour mieux jauger la sensation tactile, et applique ces conceptions dans l'enseignement, en demandant un professeur consciencieux, prêt à diagnostiquer toute faute de sonorité, puis expliquer à l'élève comment les éviter en respectant les règles de toucher (*ibid.*, p. 117).

Plus tard, il insistera encore sur l'incorrection d'un « frappé » de la touche, et sur la capacité de contrôle des variations de timbre induite par un toucher adéquat, citant en exemple la différence audible entre un accord plaqué rigidement en un vif mouvement de bras — un son qui « tue la musique » — et un accord joué avec le coude et l'avant-bras relâché — le son est alors dépourvu de « bruit désagréable » (« *nasty noise* »). Il dissocie également le timbre de la dynamique, incitant (à contre-courant des tendances naturelles fréquentes même chez les virtuoses) les pianistes à jouer *forte* avec relâchement et un toucher doux, pour améliorer le contrôle et la capacité de gradation dynamique — le

8 Cité dans Xardel, 2002, p. 63.

toucher « frappé » devrait dès lors être réservé au son volontairement « laid »... (Matthay, 1932, p. 135-139)⁹.

À la même époque en France, la grande pianiste Marie Jaëll développait sa méthode, inspirée de la physiologie naissante, qui met en exergue l'harmonie du toucher (Jaëll, 1897 et 1899). Elle défend la relation entre la partie du doigt en contact avec la touche et la couleur du son obtenu, et argue même de l'influence de l'orientation des lignes papillaires des empreintes digitales.

Le toucher s'est donc vu attribuer le rôle central pour la production du son/timbre à partir des années 1900.

Bras et corps

Pourtant le XX^e siècle sera aussi le théâtre du développement d'une école prônant, au-delà de la main, l'investissement des bras et du corps. À la toute fin du XIX^e siècle, Ludwig Deppe lança l'idée que le son ne devait pas être produit par la main seule, mais par l'action coordonnée de toutes les parties du bras.

L'utilisation du corps varie quant à elle totalement selon les écoles. Rubinstein prônait l'immobilisme du corps, l'assise la plus droite possible, et une concentration de tout le poids dans les mains. Au contraire, pour Neuhaus (1971, p. 77), « la première condition pour obtenir une belle sonorité est la complète liberté du bras et de la main, de l'épaule jusqu'au bout des doigts ».

TECHNIQUES

Mais le contrôle du timbre par le geste ne se limite pas aux considérations corporelles : les techniques d'accord, de rubato, le synchronisme et les considérations temporelles importent également.

Accords

L'accord peut se présenter comme une molécule sonore, composée de notes-atomes de matière musicale (Neuhaus, 1971, p. 67), métaphore intéressante pour souligner l'émergence de propriétés sonores et timbrales constructives au niveau d'une molécule, qui acquiert sa propre identité au-delà des notes qui la composent. Un accord *do-mi-sol* n'est donc pas la simple somme de ces trois notes le composant, ni semblable à la composante {*do-mi-sol*} dans un accord *do-mi-sol-sib*. Matthay remarque pour sa part l'importance de

⁹ Citant un article de sa propre plume paru dans *The Music Teacher*, mars 1931.

bien équilibrer la couleur sonore entre les notes de l'accord : la bonne combinaison des colorations de chaque note définit l'obtention de la sonorité voulue. C'est ce que Risset (2004, p. 146) met en avant, prenant exemple sur le célèbre pianiste Cortot :

On parle souvent de la sonorité d'un pianiste. Alfred Cortot était réputé pour sa sonorité exceptionnelle : lorsqu'il se mettait au piano après ses élèves lors de ses cours d'interprétation, il transfigurait le timbre du piano et donnait l'impression qu'il jouait sur un autre instrument. Or, pour chaque note, le pianiste ne peut contrôler que l'intensité et la durée d'enfoncement. Mais il peut doser les intensités respectives des notes d'un accord, et aussi les décaler insensiblement dans le temps.

Placer les notes dans le temps

On note de plus l'implication des décalages temporels entre chaque note de l'accord. Il est ainsi intéressant de noter la relation exprimée dans de nombreux ouvrages pianistiques entre la sonorité et le rythme, par exemple à travers la notion de « *time-spot* » (Matthay, 1932, p. 29), l'instant où la musicalité appelle à placer la note, et de prime importance pour le contrôle du son, au même titre que l'information haptique transmise par la résistance de la touche via la sensation tactile. Matthay insiste plus loin sur la continuité de l'interprétation, à la fois rythmique et timbrale, et particulièrement importante dans le cadre du *rubato*. Neuhaus reprendra plus tard ce point de vue, en insistant sur la liaison entre la sonorité et le rythme dans le *rubato*, expliquant qu'il « est impossible de déterminer le degré de liberté rythmique d'une phrase donnée sans avoir trouvé sa nuance correcte. La sonorité et le rythme vont toujours de pair, ils s'entraident, et c'est la main dans la main qu'ils arrivent à résoudre le problème de l'interprétation expressive ». En bref : « tout se tient » (Neuhaus, 1971, p. 61-62).

Dynamique

L'interdépendance entre timbre et dynamique est également soulignée. Ainsi, à l'échelle d'un passage, Matthay insiste sur la nécessité de présenter une variété suffisante de sonorités : savoir atteindre un *pianissimo* et un son très doux de façon à mieux faire ressortir le timbre dans le *forte*. Il met ainsi en garde les professeurs qui exigent le surenchérissement sur les sons les plus dynamiques, au lieu de rechercher le « contraste » (Matthay, 1913, p. 131).

Enfin, il est souvent souligné l'importance de la pédale pour le timbre, car « la pédale donne de la couleur » à l'interprétation, comme dit le pianiste John Browning (dans Noyle, 1987, p. 30).

CONCEPTION MENTALE

Au-delà de ces considérations techniques, physiques et musculaires, George Kochevitski a proposé à la fin des années 1960 une théorie de jeu pianistique inspirée de la physiologie et prenant en compte le rôle essentiel du système nerveux central (Kochevitski, 1967, p. 21-27). Pour ce qui relève du timbre, il dévalue les questions de mouvement et d'énergie appliquée à un rôle secondaire par rapport à la conception mentale. Walter Giesecking affirmera plus radicalement : « il est inutile de chercher la raison du beau son dans une position particulière des doigts ou une position de la main... »¹⁰.

C'est donc, pour la plupart des pianistes et pédagogues (*a fortiori* au XX^e siècle), dans la tête que se situe la clé pour obtenir le timbre adéquat dans l'interprétation. Kochevitski exprime ainsi que « la qualité du son d'un pianiste dépend principalement de sa conception mentale, son imagination interne du son à produire »¹¹. Selon lui, cette capacité de conception mentale ne passe pas par une analyse du geste : ainsi du cas de John Field, pianiste au timbre chantant dont la particularité était erronément corrélée au placement de ses doigts très perpendiculaires au clavier... Kochevitski critique d'autre part l'idée extrême selon laquelle la physionomie des mains serait la cause du son du pianiste, comme Leschetizky expliquant le son de Rubinstein par ses doigts larges et épais (hypothèse rejetée par Kochevitski comme totalement fantaisiste). Il conclut alors qu'« il est inutile de chercher la beauté du son dans quelque geste pianistique [...] [Les jeunes élèves] devraient écouter plutôt que regarder. La perception visuelle sans conception interne n'est pas d'un grand secours : elle peut conduire à des conclusions erronées ». Ou pour compléter la citation de Giesecking : « Je suis persuadé que la seule façon d'apprendre à produire un beau son passe par un entraînement systématique de l'oreille » (Kochevitski, 1967, p. 38).

Nous atteignons ici la fonction de l'enseignement. Or « le travail sur le son est difficile, car il est intimement lié à l'oreille musicale [...] En travaillant la sonorité au piano, nous agissons sur l'oreille en l'améliorant » (Neuhaus, 1971, p. 65). Pour Ludwig Deppe, il fallait « éveiller le sens de la beauté timbrale dans l'esprit des élèves »¹² par l'écoute consciencieuse de chaque son. Il s'opposait en cela aux méthodes d'autorité en cette fin du XIX^e siècle, incarnées par les préceptes de Czerny défendant le geste mécanique. Matthay, plus généralement, conseille aux élèves comme aux professeurs de penser le plus et le mieux possible, de faire preuve d'imagination pour concevoir l'interprétation et la sonorité, mentalement, en anticipation sur le son produit, et enfin d'appréhender l'interprétation, pour appliquer conjointement ton et rythme d'une manière naturelle, coulant au « rythme de la pensée » (Matthay, 1913, p. 3, 10 et 31, respectivement).

10 « It is useless to look for the reason of the beautiful tone in some particular finger position or hand position » (Kochevitski, 1967, p. 38).

11 *Ibid.*

12 Cité dans Kochevitski, 1967, p. 8.

La pratique et les répétitions deviennent, pour des pianistes de concert tels que Jorge Bolet ou André Watts¹³, une affaire mentale : l'essentiel se passe dans la tête. Léon Fleisher¹⁴ conseillait ainsi, face à une difficulté technique, de ne pas jouer, mais plutôt de chercher une image mentale directrice.

La conception mentale et l'oreille interviennent aussi dans un processus d'auto-analyse critique immédiate (*feedback*), mentionné par Kochevitski à travers un processus évolutif de construction de la conception interne du son, influencé par la sonorité générée (qui enrichit également l'imagination), image mentale qui lorsqu'elle est assez robuste et précise guide les fonctions motrices du jeu et contrôle bras, mains et doigts. Pour André Watts, il est ainsi important d'avoir la « capacité d'entendre et de juger ce qui est produit en même temps que de le jouer ».

Dans ce contexte, selon Vladimir Ashkenazy¹⁵, la mémorisation devient multimodale, combinaison des mémoires digitale, visuelle, auditive, mentale.

Selon Kochevitski (1967, p. 37), le timbre, ainsi intériorisé mentalement, « défie la description abstraite et doit être confirmé par l'illustration directe et la perception auditive ». Pourtant, il existe un recours à la verbalisation du timbre, d'usage courant, en particulier dans l'enseignement, comme en témoigne Neuhaus (1971, p. 71) : « nous autres, professeurs, avons constamment recours à des métaphores pour définir la façon de tirer de l'instrument la sonorité voulue ».

Au-delà de la seule métaphore, le pianiste peut aussi chercher l'imitation. En effet, « de tous les instruments, le piano est le meilleur acteur, car il peut jouer les rôles les plus différents » (Neuhaus, 1971, p. 72). Le pianiste peut notamment chercher à imiter la voix humaine, en éludant la nature percussive de l'instrument : « l'essentiel est de faire "chanter" le piano et non de le "frapper" » (Neuhaus, 1971, p. 68). John Browning¹⁶ cherche ainsi dans son jeu à « imiter un bon chant de *bel canto*, à la fois stylistiquement et en terme de son »¹⁷.

C'est alors le sens musical qui entre en action, à travers une idée musicale, une intention à exprimer, à l'aide de la technique. Selon Abbey Simon, pianiste de concert, il en va de même pour la pratique quotidienne, qui pour être efficace doit être portée par un concept

13 Interrogés par Noyle, 1987, p. 17 et 143, respectivement.

14 *Ibid.*, p. 145.

15 *Ibid.*, p. 8.

16 Cité par Noyle, 1987, p. 29.

17 Sur ce sujet, il est recommandé de se référer à Roudet, 2004.

musical¹⁸. Ceci doit être instillé dès le plus jeune âge, en insistant sur la convection des émotions (Neuhaus, 1971, p. 20) :

Il faut veiller à ce que l'enfant joue le plus tôt possible un air triste avec tristesse, joyeusement un air gai, solennellement un air solennel, et qu'il exprime le plus clairement possible son intention artistique.

Ceci correspond à l'introduction de la notion de caractère au sein de l'interprétation pianistique.

En conclusion de ces deux dernières parties, le travail pianistique peut être appréhendé à différents niveaux. Neuhaus (1971, p. 65) distingue ainsi trois parties :

[...] l'image esthétique, c'est-à-dire le simple contenu, l'expression [...] le son dans le tempo, la concrétisation, la matérialisation de l'image ; et la maîtrise de la technique en tant qu'ensemble des moyens nécessaires pour résoudre le problème de l'interprétation, dont fait partie la connaissance du mécanisme de l'instrument et de l'appareil musculaire et dynamique.

Cette citation englobe efficacement tous les concepts présentés jusqu'ici, concernant le phénomène de l'interprétation et en particulier la production du timbre. Cependant, il faut avoir conscience que le timbre, la sonorité, la production sonore, quel que soit son nom, n'est pas librement l'affaire du pianiste, de son interprétation et de sa sensibilité artistique : le compositeur a son mot à dire ! Nous allons donc discuter de la spécification du timbre par le compositeur dans la prochaine section.

LE COMPOSITEUR ET L'ŒUVRE

Il est ici inévitable de mentionner Debussy, compositeur et pianiste, et dans l'œuvre duquel le timbre tient un rôle prépondérant, plus que jamais auparavant. Nous n'aborderons ici que ses compositions pour piano. Pour exemple des indications placées sur partition, on pourra penser, dans ses *Préludes pour piano*, à la pièce *Des pas sur la neige* et à l'annotation de la première mesure : « ce rythme doit avoir la valeur sonore d'un fond de paysage triste et glacé »¹⁹, splendide évocation métaphorique. Debussy aura à lui seul su faire évoluer le traitement sonore du piano, utilisant le son comme un peintre la couleur et transformant le son du piano en un « orchestre de timbres » (Dubé, 2003, p. 28). À cette époque, la musique française put sans doute se caractériser par une expression portée par la couleur et la voix, et non par le *rubato* ou autres variations rythmiques. Au-delà des simples indications, l'écriture debussyste même impose l'expressivité timbrale adéquate. Ainsi dans la dernière page de *La cathédrale engloutie*, la ligne mélodique développée à la main

¹⁸ Interrogé par Noyle, 1987, p. 120.

¹⁹ Via Roy Howat, dans Smith, 1997, p. 86.

droite se noie dans la partie d'accompagnement à la main gauche, sonnante comme des vagues de cloches de cathédrale. Cet effet est quasiment irréplicable pour le pianiste, il coule de source depuis la partition²⁰.

Le timbre n'était cependant pas totalement absent des considérations des compositeurs avant l'arrivée de Debussy. Beethoven cherche par exemple à imiter la voix humaine dans le récitatif du premier mouvement de la *Sonate en ré mineur*, op. 31 n°2²¹. Liszt, dans ses transcriptions au piano, effectue un travail conscient de restitution du timbre orchestral. Et Chopin indique sur sa *Troisième sonate*, un jeu *allegro maestoso* : le « *maestoso* » y est une indication de timbre et de caractère. On constate cependant la progression réalisée dans l'appréhension du timbre en un demi-siècle, en pensant à la *Klangfarbenmelodie* (mélodie de timbre) développée par Arnold Schönberg dès 1911, et par laquelle le timbre est exploré en tant que protagoniste. Et ce n'était que le début...

Mais revenons au pianiste qui, ainsi plus ou moins guidé par le compositeur, doit savoir puiser dans l'œuvre les ressources nécessaires à la coloration timbrale de son interprétation. Pour ce faire, la structure de l'œuvre donne moult indices évocateurs. Le concertiste Cyprien Katsavis²² projette ainsi dans son interprétation les formes, sculptures ou architectures évoquées par l'œuvre. Ashkenazy²³ aborde une composition avec une vision d'ensemble, pour en dégager le sens que le compositeur souhaite communiquer, et transférer par son expressivité cette information communicationnelle. À un niveau de structure plus local, chaque phrase possède ses propres nuances (Jorge Bolet)²⁴. Mais Matthay (1913, p. 34) préconise toutefois de garder à l'esprit l'œuvre en tant que « continuum » de mouvement ou progression.

Ainsi se résume le rapport du son à l'œuvre (Neuhaus, 1971, p. 64) :

La beauté du son n'est pas une entité sensuelle statique, mais une notion dialectique. Le meilleur son, donc le plus beau, est celui qui exprime le mieux l'œuvre exécutée.

Le son n'est donc pas un fait isolé, mais doit s'ancrer contextuellement dans l'œuvre selon l'emploi qu'en recherche le compositeur. Conclusion (Neuhaus, 1971, p. 76) :

Le véritable travail du son ne peut se faire qu'en travaillant sur l'œuvre, sur la musique et ses éléments.

²⁰ Voir Roy Howat, dans Smith, 1997, p. 87.

²¹ Exemple mentionné dans Neuhaus, 1971, p. 68.

²² Cité par Xardel, 2002, p. 177.

²³ Cité par Noyle, 1987, p. 11.

²⁴ Cité dans *ibid.*, p. 17.

ESTHÉTIQUE

Revenons pour finir sur le fruit d'une conception mentale, guidée par l'œuvre et portée par la technique, c'est-à-dire la dimension artistique et esthétique de la production du timbre au travers de l'expressivité du pianiste. Ce serait là une définition extensible à toute la musique (Neuhaus, 1971, p. 76) :

Que signifie l'« image esthétique », sinon la musique elle-même, la matière sonore vivante, le discours musical avec ses lois, ses composantes que l'on nomme harmonie, polyphonie, etc... à la forme définie et au contenu poétique et émotionnel ?

C'est ainsi alors que s'exprime la technique comme outil au service de l'expression artistique, rapport résumé dans ce trait d'esprit (Neuhaus, 1971, p. 69) :

Est-il pianiste parce qu'il a une bonne technique ? Non bien sûr, il possède la technique parce qu'il est pianiste, parce qu'il sait exprimer par le son le contenu poétique, le sens profond, l'harmonie et les lois de la musique.

Cette expression est naturellement, et fréquemment, mise en comparaison avec la peinture. Matthey y retrouve la même nature du mouvement, par corrélation entre un « mouvement spatial sur la toile », du pinceau du peintre puis de l'œil du public, et le mouvement de la musique dans un « cadre temporel », défini par une séquence rythmique sur laquelle « s'étale la progression de l'image musicale » (Matthey, 1913, p. 32), et dont le timbre est la couche de peinture. Neuhaus (1971, p. 71) détaille le rapport au son :

Le jeu d'un grand maître fait souvent penser à un tableau aux multiples niveaux : les silhouettes au premier plan semblent sortir du cadre, alors qu'au fond les montagnes ou les nuages font tout juste une tâche bleue. Pensez par exemple au Perugin, à Raphaël, Claude Lorrain, Leonard de Vinci, qu'ils influencent votre jeu, votre sonorité !

Par son jeu, l'interprète peut ainsi varier les sonorités, de façon à créer des « perspectives sonores » permettant de distinguer dans la polyphonie ou l'harmonie comme les différents plans d'un tableau. Cela se manifeste chez les plus grands virtuoses (Neuhaus, 1971, p. 76) :

Le jeu de Busoni et de Hoffmann, de Cortot et de Petri, de Richter et de Guillels, de Sophronitski et d'Oborine, renferme aussi peu de similitude que la peinture du Titien et de Van Dyck, de Velasquez et du Greco, de Vroubel et de Serov. La variété du tableau sonore chez le virtuose est fonction de sa personnalité.

Le timbre, en tant que paramètre utilisé par le système auditif pour la ségrégation des flux sonores et le groupement des composantes en objets auditifs distincts²⁵, peut ainsi être mis à profit par les pianistes pour introduire différents plans dans leurs interprétations.

25 Voir Bregman, 1990.

CONCLUSION

Finally, the timbre s'avère avant tout, selon les pianistes, une affaire de sensation et de sensibilité, nécessitant en premier lieu la visualisation d'une image mentale, inspirée par l'œuvre interprétée, et à travers laquelle se canalisent les fonctions gestuelles à solliciter, selon des procédés propres aux différentes écoles, pour produire le timbre désiré. « La musique est un chaos à organiser pour trouver l'ineffable » disait Jankelevitch²⁶, et pour ce faire, d'après Horowitz, « la technique doit être utilisée comme mécanisme »²⁷, et complétée par le phrasé, les couleurs, les plans, le timbre donc, pour transcender la matière de l'instrument et induire l'émotion. Que d'avancées dans la subtilité du jeu au piano, jadis traité d'« instrument de charbonnier » par Voltaire²⁸ !

Berlioz, à propos d'un passage de la *Fantaisie sur la Tempête de Shakespeare*, porta hommage au piano :

Aucun autre instrument connu ne produirait cette sorte de grésillement harmonieux que le piano peut rendre sans difficulté et que l'intention sylphidique du morceau rendait là concevable.²⁹

Ainsi se pose le lien fondamental entre l'expressivité de l'interprétation et sa trace acoustique, le son, tout en explicitant la fonction formelle du timbre : organiser le matériau sonore pour en clarifier la forme (Neuhaus, 1971, p. 75) :

Ce que nous croyons être une belle sonorité est en fait autre chose, infiniment plus important. C'est l'expressivité de l'exécution, c'est-à-dire l'organisation du son dans le processus d'exécution de l'œuvre.

Ce respect envers l'empirisme et le talent créatif de l'interprète est néanmoins relativisé par l'exploration du timbre en tant qu'objet de recherches scientifiques. Depuis Helmholtz (1862/1954), de nombreux ouvrages ont traité du timbre musical de façon générale, essentiellement portée sur l'orchestration ou le timbre-identité des différents instruments. Sur le sujet du timbre au piano, deux études séminales de Ortmann (1929) et Seashore (1936 et 1937) ont su appliquer des méthodes scientifiques rigoureuses, pour explorer la relation entre le timbre au piano et le geste. En particulier, Ortmann a obtenu, grâce à un dispositif ingénieux reliant les touches du clavier à un dynamographe, des courbes retranscrivant le mouvement des touches en fonction du temps, et ce, pour différents types

²⁶ Cité par Xardel, 2002, p. 144.

²⁷ Mentionné par Cyprien Katsavis dans *ibid.*, p. 179.

²⁸ Correspondance à Mme Du Deffand, 1774.

²⁹ Berlioz, 1925, extraits ; www.hberlioz.com/Scores/BerliozTraite.html (consulté le 20/03/2008).

de qualités sonores (« *tone-qualities* ») telles que désignées par les expressions *velvety*, *crisp*, *bell-like*, *singing*...

Dans les recherches récentes, en marge de celles consacrées aux dimensions du timbre-identité des instruments (Plomp, 1970, 1976 ; Grey, 1977 ; Wessel, 1979 ; McAdams, 1995, etc.), il faut mentionner les travaux menés sur l'étude scientifique de l'interprétation au piano, par Repp (1997), Parncutt et Troup (2002) et Goebel (2003, 2005) notamment, visant à identifier quantitativement geste, toucher et articulation. D'autre part, la verbalisation du timbre musical est elle aussi l'objet d'études récentes de la part de Faure (2000), Stepanek (2006) ou Fritz *et al.* (2008). En 2005, le Colloque Interdisciplinaire de Musicologie (CIM05)³⁰, consacré au timbre musical, a permis de faire le point sur sa composition, son interprétation, sa perception et sa réception. En particulier, les articles (Bellemare et Traube, 2005) sur la description verbale du timbre au piano, ainsi que (Cheminée *et al.*, 2005) sur la verbalisation des sons du piano et leur analyse acoustique fournissent d'intéressantes informations sur le vocabulaire employé par les musiciens vis-à-vis du timbre et sur la robustesse de ce discours.

Il est donc possible, scientifiquement, de déterminer une relation directe entre geste et timbre, sans que cela n'ôte cependant quoi que ce soit au mérite de l'empirisme pratiqué par les pianistes : grâce à la prise de conscience de leurs sensations, ils ont su construire une méthode subjective, fondée sur leurs propres intuitions mentales, adaptée à leur propre univers musical. Une connaissance approfondie de la relation geste-timbre, que nos recherches s'efforcent de mettre à jour, reste cependant judicieuse dans le cadre de l'enseignement pianistique : une façon plus directe, analytique et objective pour le professeur de communiquer avec son élève, complétant par ce biais les descriptions métaphoriques.

30 Voir Caron *et al.*, 2005.

Références bibliographiques

- Barrière, J.B. (1991). *Le timbre, métaphore pour la composition*. Paris : C. Bourgois – IRCAM.
- Bellemare, M. et Traube, C. (2005). Verbal description of piano timbre : Exploring performer-dependent dimensions. *Actes du Colloque interdisciplinaire de musicologie (CIM05)*, Montréal, Canada, 10–12 mars.
- Berlioz, H. (1925). *Grand traité d'instrumentation et d'orchestration modernes*. Paris : H. Lemoine.
- Bernays, M. et Traube, C. (2011). Expression of piano timbre: Verbal description and gestural control. Dans *La musique et ses instruments : Actes du 5^e Congrès Interdisciplinaire de Musicologie (CIM09)*, Paris, France. Paris : Delatour (en préparation).
- Von Bismarck, G. (1974). Timbre of steady sounds: a factorial investigation of its verbal attributes. *Acustica*, 30 (3), 146-159.
- Bregman, A.S. (1990). *Auditory scene analysis: the perceptual organization of sound*. Cambridge, Mass. : MIT Press.
- Campbell, M. et Emerson, J.A. (2001). Timbre (i), Timbre (ii). Dans *The New Grove Dictionary of Music and Musicians*, sous la direction de Stanley Sadie et John Tyrell. Macmillan, vol. 25, p. 478-479.
- Caron, C., Traube, C. et Lacasse, S. (rédacteurs) (2007). *Les cahiers de la Société québécoise de recherche en musique*, tome 9 (1–2), chapitre « Le timbre musical : composition, interprétation, perception et réception ».
- Cheminée, P., Gherghinoiu, C. et Besnainou, C. (2005). Analyses des verbalisations libres sur le son du piano versus analyses acoustiques. *Actes du Colloque interdisciplinaire de musicologie (CIM05)*, Montréal, Canada, 10–12 mars.
- Closson, E. (1944). *Histoire du piano*. Bruxelles : Éditions universitaires.
- Deschaussées, M. (1982). *L'homme et le piano*. Fondettes : Van de Velde.
- Desfray, C. (2004). Réflexions autour de la transcription de Bach à Busoni : La problématique émergente de la conquête du timbre. *Académie de Caen, compte-rendu du Stage National en éducation musicale*, Rouen, France, 8–10 novembre.

- Dubé, F. (2003). Les *Préludes pour piano* de Claude Debussy : une œuvre musicale qui favorise le développement musical et pianistique de tout étudiant de niveau universitaire. *Recherche en éducation musicale*, 21, 19-39.
- Faure, A. (2000). *Des sons aux mots, comment parle-t-on du timbre musical ?* Thèse de doctorat, Écoles des Hautes Études en Sciences Sociales, Paris.
- Fritz, C., Blackwell, A.F., Cross, I., Moore, B.C.J. et Woodhouse, J. (2008). Investigating English violin timbre descriptors. *Actes de la 10^e International Conference in Music Psychology and Cognition (ICMPC10)*, Sapporo, Japon, 25–29 août.
- Goebel, W. (2003). *The role of timing and intensity in the production and perception of melody in expressive piano performance*. Thèse de doctorat, Institut für Musikwissenschaft, Karl-Franzens-Universität, Graz, Autriche.
- Goebel, W., Bresin, R. et Galembo, A. (2005). Touch and temporal behaviour of grand piano actions. *Journal of the Acoustical Society of America*, 118, 1154.
- Grey, J.M. (1977). Multidimensional perceptual scaling of musical timbres. *Journal of the Acoustical Society of America*, 61, 1270.
- Van Gulik, R.H. (1969). *The lore of the Chinese lute; An essay in the ideology of the Ch'in*. Tokyo : Sophia University et C.E. Tuttle Co.
- Guigue, D. (1994). Beethoven et le pianoforte : L'émergence d'une pensée des timbres comme dimension autonome du discours musical. *Revue de Musicologie*, 80 (1), 81-96.
- Hajda, J.M., Kendall, R.A., Carterette, E.C. et Harshberger, M.L. (1997). Methodological issues in timbre research. Dans I. Deliège et J. Sloboda (dir.), *Perception and Cognition of Music*. Londres : Psychology Press.
- Von Helmholtz, H.L.F. (1862/1954). *On the sensations of tone as a physiological basis for the theory of music*. Édition allemande originale : 1862. Traduction anglaise par A.J. Ellis de la quatrième édition allemande (1877) : 1885. Seconde édition : 1954, New York : Dover Publications.
- Jaëll, M. (1897). *Le mécanisme du toucher : l'étude du piano par l'analyse expérimentale de la sensibilité tactile*. Paris : Colin A.
- Jaëll, M. (1899). *Le Toucher. Enseignement du piano basé sur la physiologie*. Leipzig, Paris : Breitkopf, Härtel, Costallat.

- Kentner, L. (1978). *Piano*, traduction française de Marie-Stella Pâris (éd. originale anglaise : 1976, Londres : MacDonal and Jane's). Paris : Hatier.
- Kochevitski, G. (1967). *The art of piano playing, a scientific approach*. Secaucus, N.J. : Summy-Birchard Music.
- Marozeau, J. (2004). *L'effet de la fréquence fondamentale sur le timbre*. Thèse de doctorat, Université Pierre et Marie Curie, Paris VI.
- Matthay, T. (1913). *Musical interpretation: Its laws and principles, and their application in teaching and performing* (éd. révisée). Boston, Mass. : Boston Music Co.
- Matthay, T. (1932). *The visible and invisible in pianoforte technique*. Oxford University Press.
- McAdams, S. et Deliège, I. (dir.) (1988). *La musique et les sciences cognitives*. Liège : P. Mardaga.
- McAdams, S., Winsberg, S., Donnadieu, S., De Soete, G. et Krimphoff, J. (1995). Perceptual scaling of synthesized musical timbres: Common dimensions, specificities, and latent subject classes. *Psychological Research*, 58, 177-192.
- Neuhaus, H. (1971). *L'art du piano*, traduit du russe au français par O. Pavlov et P. Kalinine. Luynes : Van de Velde.
- Noyle, L.J. (1987). *Pianists on playing, interviews with twelve concert pianists*. Metuchen, N.J. : Scarecrow Press.
- Ortmann O. (1929). *The physiological mechanics of piano technique: An experimental study of the nature of muscular action as used in piano playing and of the effects thereof upon the piano key and the piano tone* (réédition 1962). New York : Dutton.
- Ott, B. (1987). *Liszt et la pédagogie du piano, Essai sur l'art du clavier selon Liszt*. Issy-Les-Moulineaux : E.A.P.
- Parncutt, R. et Troup, M. (2002). Piano. Dans Parncutt, R., et McPherson, G. E. (dir.), *The science and psychology of music performance : Creative strategies for teaching and learning*, p. 285-302. New York : Oxford University Press.
- Plomp, R. (1970). Timbre as a multidimensional attribute of complex tones. Dans *Frequency analysis and periodicity detection in hearing*, p. 397-414.
- Plomp, R. (1976). *Aspects of tone sensation*. New York : Academic Press.

- Remesz, O. et “Bechstein”, A. (2006). Fortepian – mechanizm angielski : [fr.wikipedia.org/wiki/Fichier :Fortepian_-_mechanizm_angielski.svg](http://fr.wikipedia.org/wiki/Fichier:Fortepian_-_mechanizm_angielski.svg) (consulté le 12/01/2009).
- Repp, B.H. (1997). Acoustics, perception, and production of legato articulation on a computer-controlled grand piano. *Journal of the Acoustical Society of America*, 102 (3), 1878-1890.
- Risset, J.C. (2004). Timbre. Dans J.J. Nattiez (dir.), *Musiques. Une encyclopédie pour le XXI^e siècle 2. Les savoirs musicaux*, p. 134-161. Paris : Actes Sud.
- Roudet, J. (2004). Du modèle vocal à l’illusion pianistique : les techniques du son romantique comme traits stylistiques. *Musurgia*, XI (1-2), 37-52.
- Samoylenko, E., McAdams, S. et Nosulenko, V. (1996). Systematic analysis of verbalizations produced in comparing musical timbres. *International Journal of Psychology*, 31 (6), 255-278.
- Schaeffer, P. (1966). *Traité des objets musicaux*. Paris : Éditions du Seuil.
- Seashore, C.E. (1936). *Objective analysis of music performance*. University of Iowa Press.
- Seashore, C.E. (1937). Piano touch. *Scientific Monthly*, 45, 360-365.
- Slawson, W. (1985). *Sound color*. Berkeley : University of California Press.
- Smith, R.L. (dir.) (1997). *Debussy studies*. Cambridge University Press.
- Stepanek, J. (2006). Musical sound timbre : verbal description and dimensions. *Actes de la 9^e International Conference on Digital Audio Effects (DAFx-06)*, Montréal, Canada, 18-20 septembre, p. 121-126.
- Thompson, M.R. et Luck, G. (2008). Effect of pianists’ expressive intention on amount and type of body movement. *Actes de la 10^e International Conference in Music Psychology and Cognition (ICMPC10)*, Sapporo, Japon, 25-29 août, p. 540-544.
- Traube, C. (2004). *An interdisciplinary study of the timbre of the classical guitar*. Thèse de doctorat, McGill University, Montréal, Canada.
- Wessel, D. (1979). Timbre space as a musical control structure. *Computer Music Journal*, 3 (2), 45-52.
- Xardel, D. (2002). *Les pianistes : entretiens avec Dominique Xardel*. Paris : Seli Arslan.