

## ***Les cordes dans la facture du piano-forte***

### ***Quelques réflexions générales dans la perspective de la réalisation d'un fac-similé***

**Emile Jobin, facteur de clavecin, Boissy l'Aillerie**

*Le plan des instruments est inféodé aux cordes. Les alliages et la mise en œuvre sont responsables de la « qualité » des cordes. Cet exposé présentera quelques données historiques et quelques idées iconoclastes.*

Le Musée de la musique m'a demandé d'ouvrir cette réflexion sur les cordes utilisées dans la facture française de piano au tournant des XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles. Mes compétences concernent plutôt le clavecin et le clavicorde mais n'oublions pas cependant qu'au XVIII<sup>e</sup> siècle, les facteurs de piano-forte et de clavecin étaient issus des mêmes ateliers. J'ai toujours placé les cordes au centre de mon travail de facture. Je vais donc tenter d'esquisser une réflexion avec mes outils d'artisan, imaginant qu'il en sortira peut-être quelques idées simples pour aborder le sujet des cordes anciennes dans toute sa complexité. C'est l'enjeu que je me suis fixé dans cette intervention.

Sans faire l'historique des instruments à cordes et à clavier du Moyen-âge jusqu'à nos jours, la référence au monocorde me semble particulièrement importante. En effet le monocorde avait autrefois un intérêt pédagogique reconnu puisqu'il permettait, je cite Conrad de Saverne [1], de rendre sensible à la vue et à l'ouïe ce qui est difficile à expliquer par les mots. Il s'agissait donc d'un guide chant et l'on peut supposer que le monocorde a pu servir dans certaines expérimentations sur les cordes. (On sait que C. de Saverne était très féru dans l'art de la construction instrumentale et qu'il donne sous le nom de *dulce melos* la première description d'un des plus proches ancêtres du piano-forte). C'est un outil emblématique qui est souvent cité comme le premier des instruments à cordes dans les traités anciens. Le monocorde permet facilement de séparer et de faire des expériences sur les paramètres les plus importants des cordes. En effet, sur un monocorde, il est assez facile de réaliser des essais de rupture de cordes, ou encore de trouver, pour une fréquence donnée, la longueur de cordes voire le diamètre qui semble le mieux adapté, etc. : c'est l'acte fondateur pour la réalisation du plan des instruments à cordes. J'en ai d'ailleurs fait, au cours de mon évolution professionnelle, un usage dont je vais partiellement vous rendre compte. Ces expériences restent dans une continuité historique bien sûr influencées par les goûts ainsi que par l'environnement culturel ; les conclusions qu'elles apportent n'auront donc rien de certain ou de définitif. Sans oublier que, du fait de leur constante interaction, il est difficile d'étudier séparément les éléments qui constituent le corps des instruments de musique et les cordes, je vous propose, pour tenter d'y voir un peu plus clair, de distinguer dans cet

exposé quatre paramètres facilement accessibles avec un monocorde, que nous analyserons successivement.

Quels paramètres pour l'étude des cordes ?

1. – Les longueurs vibrantes,
2. – Les points d'excitation,
3. – Le diamètre,
4. – La qualité,

quatre éléments interactifs difficiles à traiter séparément.

1. – Les longueurs vibrantes des cordes dépendent du diapason. Elles définissent le meilleur palier de tension présumé avant la rupture, dans l'aigu en particulier, et orientent certains choix d'équilibres et de couleurs dans les registres du médium et du grave (passages du fer au laiton ou aux cordes filées). Des longueurs vibrantes, dépendent aussi la taille et la forme de la caisse.

2. – Dans le choix de la longueur et du diamètre des cordes, il faut tenir compte de l'impact du point d'attaque sur la couleur sonore. En rapprochant ou en éloignant le point d'excitation des cordes du sillet, on change la pyramide harmonique ; il faut en conséquence ajuster la tension des cordes, leur longueur, leur diamètre, aux points de pincement. J'ai remarqué que pour le même diapason, les longueurs des cordes sont plus faibles lorsqu'on se rapproche du sillet (pour le clavicorde, le diapason estimé est décalé d'environ un demi-ton car le point d'excitation est également le sillet).

3. – Le diamètre des cordes permet de détourner les contraintes imposées par la taille de la caisse, notamment les longueurs de cordes (celles des basses en particulier), et d'intervenir sur la couleur du timbre sur la puissance et sur la dynamique acoustique. Le choix du diamètre des cordes en augmentation constante deviendra un des moteurs de l'évolution de la facture des pianos au XIX<sup>e</sup> siècle.

4. – La qualité des cordes dépend de l'alliage choisi ou partiellement imposé (source des minerais et degré de pureté) et il déterminera pour partie la résistance à la traction, l'élasticité, et la masse du fil obtenu. Le comportement des cordes est donc étroitement lié à leur qualité. Dans la fabrication des cordes, on distingue quatre grandes étapes : le martelage, le tréfilage, les recuits éventuels entre ces étapes successives, enfin la finition du fil. Les filières et les finitions mécaniques (polissage, etc.) sont principalement responsables de l'état de surface des cordes, par suite, il me semble de leur pureté harmonique, alors que le recuit et le martelage interviennent sur la structure du matériau, donc plutôt sur la résistance du fil à la traction et sur sa souplesse. J'ai vu cependant des cordes anciennes légèrement ovales ou striées, ou filées irrégulièrement qui sonnaient remarquablement bien : comment interpréter ces constats ?

Dans la fabrication d'un piano-forte, comme dans celle de tout instrument à cordes, il faut tenir compte de ces quatre paramètres qui orienteront de nombreux choix techniques :

- les matériaux et leur épaisseur,
- la forme de la caisse,

- les structures, barrages et cadre,
- les éléments de transmission et d'amplification sonore,
- les partis pris pour la réalisation de la mécanique.

#### 1. – Le diapason

Il est difficile de déterminer le diapason des pianos-forte anciens. En effet, l'interprétation des longueurs de cordes ne peut conduire qu'à des approximations. Les différentes approches que nous allons présenter pourraient permettre d'établir une fourchette. N'oublions pas en effet que le diapason n'était pas encore fixé au XIX<sup>e</sup> siècle.

Pour retrouver le diapason original d'un piano-forte une recherche organologique et historique est nécessaire (consultation d'archives, recoupements avec d'autres instruments, etc.) autant que l'évaluation des longueurs de cordes. Malgré les difficultés à établir une fourchette correcte, il serait intéressant d'initier un travail sérieux sur ce sujet sans se contenter des approximations des années soixante-dix, qui, parce qu'elles dépendent trop des conventions musicales du XX<sup>e</sup> siècle et parfois de l'accès à quelques familles d'instruments, nous ont fait mal apprécier les diapasons des instruments anciens.

#### 2. – Le point d'attaque

Les points d'excitation des cordes sont en principe connus et relativement simples à localiser mais ils dépendent de la forme et du poids des marteaux, par suite de leurs couvertures, du type de mécanique qui les projettent, qui fabriquent une enveloppesonore elle-même tributaire de la qualité des cordes (longueur, diamètre, etc.). On entrevoit immédiatement une deuxième difficulté : les couvertures des marteaux.

#### 3. – Le diamètre des cordes

Le diamètre des tailles de cordes et leur progression façonnent une image sonore particulière, qui va évoluer avec le temps. Elle dépend notamment de la disponibilité du fil sur le marché, au XVIII<sup>e</sup> siècle, comme au XXI<sup>e</sup> siècle et des propriétés du fil. Il est nécessaire d'étudier les systèmes de jauges et les relevés de cordes pour réaliser une adéquation.

#### 4. – La qualité des cordes

La fabrication des cordes est le point crucial de notre sujet. Certes, les recherches sur la composition des alliages des cordes du XVIII<sup>e</sup> siècle sont assez nombreuses. Les difficultés se situent en amont :

- L'extraction des minerais s'effectue actuellement selon des méthodes industrielles qui ont peu de rapport avec celles XVIII<sup>e</sup> et XIX<sup>e</sup> siècles. En outre, même si l'on pouvait de façon exceptionnelle recourir à des techniques d'extraction proches de celle du XVIII<sup>e</sup> siècle, il faudrait aussi connaître la provenance et le traitement de ces minerais, pour tenir compte de l'importance des traces mêmes infimes des marqueurs chimiques ou minéraux sur la qualité du produit.

- Les procédés pour la fabrication du fil ont quant à eux considérablement évolués. Même si l'on peut penser que sa qualité actuelle est plus régulière et plus fiable, il ne s'agit plus du même produit.

- Pour des raisons de rentabilité, les industriels de la métallurgie acceptent difficilement de créer des alliages sur mesure pour des petites quantités de fil. Nous sommes donc, sur ce point, tributaires du marché économique.

Ce tableau n'ouvre pas que des perspectives négatives pour la réalisation des cordes d'un fac-similé de piano français ancien. Il est en fait plus nécessaire de se poser les questions fondamentales d'une autre façon, et de considérer ce qui est vraiment important dans cette démarche.

Nous nous heurtons à de nombreuses carences de matériaux qui pourraient empêcher cette expérience de fac-similé. Mais, puisque les instruments de musique sont faits pour être joués, pourquoi ne pas privilégier une démarche vivante ? Nous pourrions par exemple rechercher les cordes actuelles qui paraissent les plus proches des modèles anciens, les monter sur un prototype de piano-forte, fac-similé d'un instrument ancien éventuellement en état de marche. Une collaboration avec des musiciens expérimentés permettrait certainement d'établir des comparaisons entre l'ancien et sa copie, puis de trouver les compromis les plus satisfaisants en jouant sur les paramètres que j'ai évoqués, le diapason notamment qui est l'élément le plus simple à moduler. Il s'agirait peut-être simplement de réinitialiser partiellement un module existant en fonction de produits existants.

- Les fac-similés sont un champ d'expérimentation exceptionnel. Ils permettent de mieux comprendre la fabrication, le fonctionnement des instruments anciens et d'obtenir un résultat sonore parfois aussi satisfaisant que dans le cas d'une restauration. J'ai eu l'opportunité de réaliser un fac-similé de clavecin pour le Musée de la musique et je vous assure qu'après cette expérience, mon regard sur la facture ancienne de clavecins s'est considérablement transformé. Les instruments anciens sont très différents de leur état d'origine, car les matériaux ont subi l'usure du temps (d'une manière positive ou négative) et l'approche que nous en faisons dépend de notre écoute d'hommes du XXI<sup>e</sup> siècle, qui n'est pas celle de nos ancêtres.

Je souhaite ardemment que ce projet de fac-similé aboutisse : c'est une solution alternative qui permet d'éviter de trop jouer les instruments anciens, qui à mon avis, doivent aussi être considérés comme des plans vivants, si on veut les conserver correctement. La recherche sur les cordes anciennes en profiterait certainement.

#### Bibliographie :

[1] Conrad de Saverne, Conrad de Saverne, *Opusculum de Monochordo* (entre 1462 et 1474), et *Novellus musicae artis tractatus* (entre 1460 et 1470) publiés dans *Die Musiktraktate Conrads von Zabern*, Akademie der Wissenschaften und der Literatur, *Abhandlungen der Geistes- und Sozialwissenschaftlichen Klasse*, Jahrgang 1956, Nr. 4 (Wiesbaden : Steiner, 1956).