

1989 - 12(1)

SOMMAIRE CONTENTS INHOUD

[Ph. J. Van Tiggelen. - Automatismes musicaux: le cas du compondium de Diederich Nicolaus Winkel](#)

L'HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES FAIT-ELLE REELEMENT PARTIE DE L'HISTOIRE?

Trop souvent, l'histoire des sciences et des techniques est considérée comme un domaine à part. On ne sait trop où la situer, mais il est clair qu'elle pose problème. Les uns, les plus nombreux, l'ignorent, d'autres reconnaissent son existence mais estiment ne pas devoir en tenir compte.

Un de leurs arguments est que l'historien doit étudier le passé de l'homme. Les sciences et les techniques, et surtout ces dernières, n'ont rien à voir avec l'être humain. L'histoire des sciences est laissée aux scientifiques et celle des techniques aux ingénieurs.

Il existe cependant des historiens pour affirmer que l'histoire des sciences et des techniques fait partie intégrante de l'histoire tout court, qu'elle est, tout comme l'histoire de l'économie, de l'art ou de la philosophie, un éclairage d'un même passé.

L'HISTOIRE DES SCIENCES ET DES TECHNIQUES FAIT-ELLE REELLEMENT PARTIE DE L'HISTOIRE?

est le titre, provocateur, d'une journée d'étude organisée par le Centre National d'Histoire des Sciences et les groupes de contact du F.N.R.S. « Histoire des Techniques » et « Histoire des Sciences expérimentales » le 10 mai 1989 à la Bibliothèque Royale Albert Ier.

Neuf orateurs y présenteront une communication portant sur les aspects recherche, épistémologie et enseignement de l'histoire des sciences et des techniques: G. Despy (U.L.B.), R. Leboutte (M.F.C.), R. Fox (Oxford), H. Elkhadem (C.N.H.S.; U.L.B.), J.-J. Heirwegh (U.L.B.), Ch. Vandembroeke (R.U.G.), A. Fenton (Edinburgh), J. David (M.O.T.), K. van Camp (R.U.K.A.).

Renseignements: Centre National d'Histoire des Sciences
Bibliothèque Royale Albert Ier
Boulevard de l'Empereur, 4
1000 Bruxelles
Tél. 02/519. 57. 40.

AUTOMATISME MUSICAL LE CAS DU COMONIUM DE DIEDERICH NICOLAUS WINKEL

Ph. John VAN TIGGELEN

*Prof. à l'Institut des Hautes Etudes des Communications Sociales de Mons
Maître de conf. à l'Université Catholique de Louvain*

Résumé

Le Componium de Diederich Nicolaus Winkel, inventé à Amsterdam en 1821, est un orgue automatique unique et prodigieux, capable d'improviser et de créer des variations sur un thème musical à l'infini. Le principe en est l'« ars combinatoria » ou la permutation de cellules musicales engendrée par un mécanisme « aléatoire ». Depuis 1879, cet instrument se trouve au Musée Instrumental du Conservatoire de Bruxelles. Sur le plan musical, le Componium est en quelque sorte l'illustration mécanique des jeux de dés, de cartes et autres totos musicaux, très en vogue au XVIIIe siècle, à l'aide desquels toute personne ignorante de la musique pouvait composer des petites pièces élémentaires. Cet instrument est considéré comme le morceau d'anthologie de la musique mécanique.

Samenvatting

Het Componium van Diederich Nicolaus Winkel dat in 1821 te Amsterdam uitgevonden werd, is een mechanisch cylinderorgel enig in zijn soort. Sinds 1879 behoort het tot de verzamelingen van het Brusselse Instrumentenmuseum.

Het Componium bevat een erg ingewikkeld klokmechanisme dat de mogelijkheid biedt een bijna onbeperkt aantal variaties op een bepaald thema te componeren en improviseren. Om die muzieksegmenten die men door het instrument wil laten uitvoeren te bepalen, volstaat het het toevallig gekozen mechanisch procédé in werking te zetten.

De in de achttiende eeuw zeer modieuze muziekspelen, met de dobbelstenen, het kaartspel of de tolletjes als principe, kunnen enigzins als een voorloper beschouwd worden van het Componium van Winkel aangezien ook zij zelfs iemand die geen benul had van muziekregels in staat stelden zijn eigen stukken zorgvuldig samen te stellen aan de hand van geprefabriceerde muzikdelen. Het Componium is in alle opzichten het merkwaardigste stuk van alle automatische muziekinstrumenten.

Abstract

The Componium, invented in 1821 by Diederich Nicolaus Winkel in Amsterdam is a twin-barrels orchestrion entirely unmatched and altogether prodigious. It is to be found in the collections of the Brussels Museum of Musical Instruments, where it has been installed in 1879. The Componium incorporates a very intricate clockwork, as to create and improvise an almost unlimited number of variations on a given theme. It involves the use of a random mechanical procedure in determining the music segments that are to be played by the instrument. A prefiguration of Winkel's Componium is to be found in the eighteenth century dice music games which made it possible for any person ignorant of music rules to write his own pieces by arranging properly bits of prefabricated music. In all respects, the Componium represents the most noteworthy piece amongst all automatic musical instruments.

« La science rassure, l'art inquiète ». Il n'est point de meilleure expression pour évoquer le curieux mélange de sensations que provoque la découverte du Componium, un instrument de musique automatique, absolument unique en son genre, véritable chef-d'œuvre d'intégration mécanique. A bien des égards, le Componium est un peu le morceau d'anthologie de l'automatisme musical et sans doute une des plus extraordinaires pièces de mécanique qui aient été réalisées. On pourrait d'ailleurs détailler l'importante contribution de la musique, et

notamment de la fabrication des instruments de musique mécanique, dans le domaine de l'automatisme. Cet aspect mériterait certainement d'être étudié mieux qu'il ne l'a été jusqu'à ce jour [[Outre les ouvrages de base: A. W. J. G. ORD-HUME, *Barrel Organ*, South-Brunswick - New York, 1978; ID., *Clockwork Music*, New York, 1973; J.J.L. HASPELS, *Automatic musical Instruments. Their Mechanics and their Music 1580-1820*, Utrecht, 1987; H. JÜTTEMAN, *Mechanische Musikinstrumente: Einführung in Technik und Geschichte*, Frankfurt, 1987; on consultera également les ouvrages anciens: N. BOSTON, L.G. LANGWILL, *Church and Chamber Barrel-Organs. Their Origins, Makers, Music and Location*, Edimburg, 1967; A. BUCHNER, *Mechanical music Instruments*, Londres (1959); A. CHAPUIS, *Histoire de la boîte à musique et de la musique mécanique*, Lausanne, 1955; A. PROTZ, *Mechanische Musikinstrumente*, Kassel - Basel, 1957.]].

Le Componium, pour sa part, a fait l'objet d'une étude détaillée que nous avons publiée sous le titre *Componium. The Mechanical Musical Improvisor*, dans les Publications d'histoire de l'art et d'archéologie de l'Université Catholique de Louvain (t. LV: Musicologia Neolovaniensia, Studia 4, Louvain- La-Neuve, 1987, 480 p.). Cette étude, en anglais, comprend un corpus de documents d'archives relatifs à l'histoire de cet instrument et de son inventeur, suivi du récit. On y trouve également une description complète du Componium (meuble, soufflerie, sommiers, tuyauterie, organes de transmission, percussions, mécanisme d'horlogerie, cylindres) et de ses accessoires. L'ouvrage contient également soixante-seize pages de transcriptions musicales, des schémas, illustrations, ainsi qu'une simulation de son fonctionnement.

Le Componium, qui depuis 1879 se trouve dans les collections du Musée Instrumental de Bruxelles, est un orchestrion automatique à cylindres, actionné par un mécanisme d'horlogerie.

Si l'on se réfère aux définitions proposées par A.W.J.G. Ord-Hume, on entend par orchestrion un orgue mécanique de grandes dimensions, mû par moteur d'horlogerie (clockwork) et qui renferme des jeux d'anches et des percussions dans le but de créer l'effet d'un orchestre mécanique. Le terme s'applique tantôt à un instrument à cylindre, tantôt à un orgue à cartons ou à rouleaux de papier perforé, pour autant que ceux-ci possèdent les caractéristiques citées [[A. W. J. G. ORD-HUME, *Joseph Haydn and the mechanical Organ*, Cardiff, 1982, p. 16-17.]].

Comme son nom le suggère, le Componium est un instrument de musique capable de composer de la musique, chose que l'on considère habituellement comme relevant de l'intelligence et de la sensibilité humaine. Bien sûr, aujourd'hui, les progrès incessants de l'informatique musicale démentent toujours un peu plus ces affirmations. Cependant, pour le Componium, les choses sont quelque peu différentes, puisqu'il fut inventé en 1821 par un mécanicien d'Amsterdam: Diederich Nicolaus Winkel (1777-1826).

En réalité, le Componium est capable d'improviser de la musique, ou plutôt des variations sur un thème musical, quasiment à l'infini. Le calcul des différentes combinaisons possibles donne le chiffre suivant: 14. 513. 461. 557. 741. 527. 824.

A supposer qu'il faille cinq minutes pour chaque variation produite par l'instrument, ce qui est effectivement le temps nécessaire, il faudrait que l'instrument jouât pendant 138 trillions d'années sans s'arrêter, avant de se répéter.

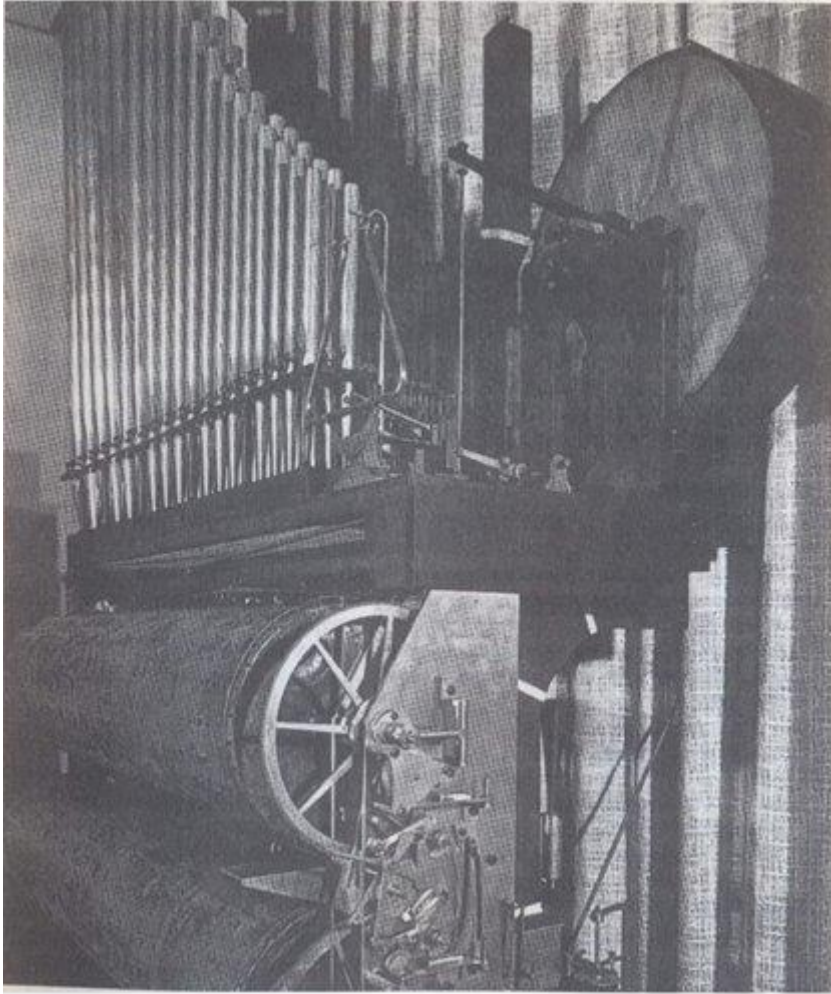


Fig. 1

Le Componium de Diederich Nicolaus Winkel (Amsterdam, 1821), au Musée Instrumental du Conservatoire Royal de Musique de Bruxelles.

Tout le secret de l'appareil réside dans le complexe de roues, de cames, de leviers, d'engrenages, fonctionnant de manière imprévisible et permettant à l'instrument d'improviser. Toutefois, le mécanisme « aléatoire » n'explique pas à lui seul le « mystère du Componium », qui tient à l'ensemble de l'instrument et ressort autant aux mesures et à la musique dont les cylindres sont assortis qu'aux subtilités du mécanisme et de ses mouvements.

Après une brève description du Componium, nous tenterons, dans les pages qui suivent, de donner une idée du principe de fonctionnement de cet instrument prodigieux. Nous évoquerons ensuite sa « biographie » tourmentée ainsi que celle de son inventeur.

Le meuble

Le Componium paraît extérieurement d'une facture ordinaire et, à première vue, ne diffère des orgues mécaniques à ressort que par la taille. Il est rare que les visiteurs du musée en soupçonnent la complication du mécanisme.

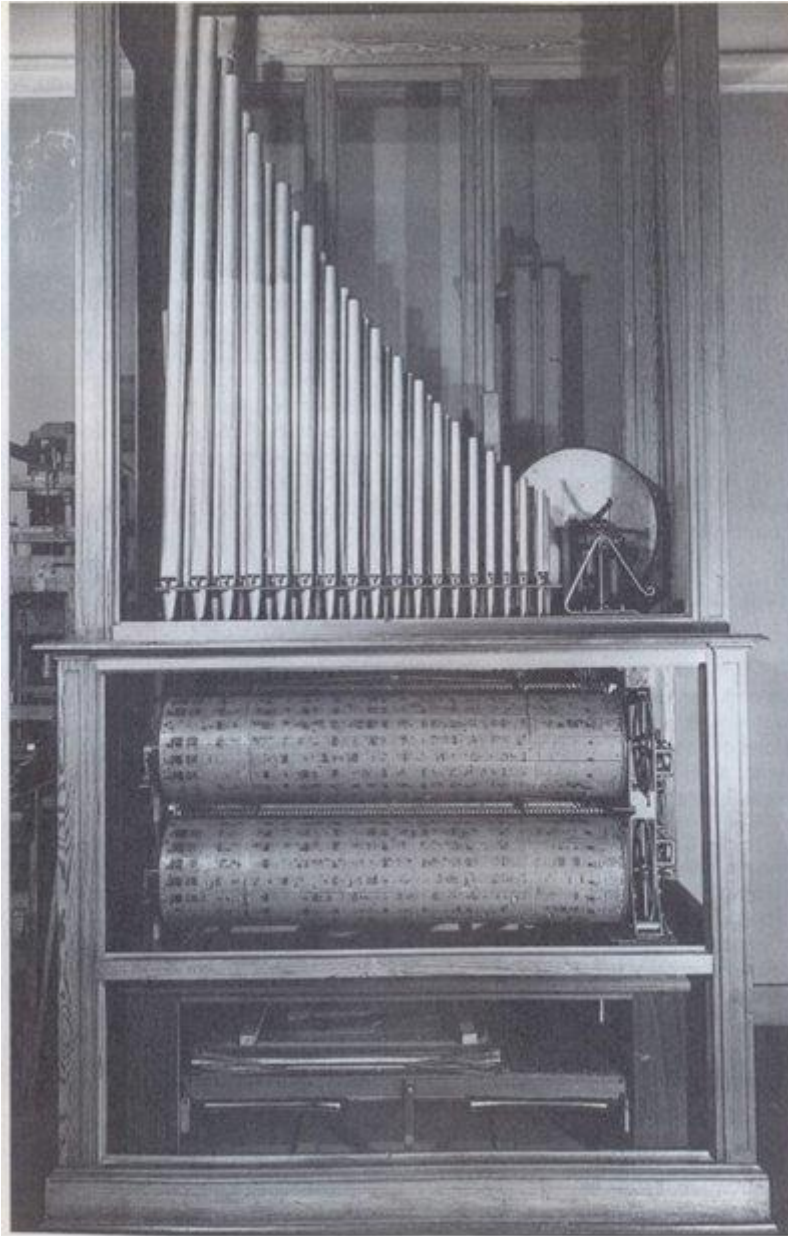


Fig. 2
Le Comonium dans un meuble de protection.

Sur la figure 2 on distingue, de haut en bas, trois parties :

1. La tuyauterie et les percussions (tambourin et triangle);
2. Le mécanisme de l'orgue automatique (les cylindres ont été enlevés), à savoir : les claviers, les pilotes et les rouages d'entraînement;
3. La soufflerie.

Le meuble protecteur que l'on aperçoit sur cette figure a été fabriqué au Musée Instrumental de Bruxelles en juin 1908. Il accentue la « répartition fonctionnelle » de l'appareil. Actuellement, le Comonium se présente sans meuble de protection (cf. fig. 1). Sa hauteur est de 3m70; sa largeur de 1 m42 et sa profondeur de 0.85 m.

On sait que l'instrument possédait autrefois un meuble décoratif de style Empire, qui n'a pas été conservé. Celui-ci mesurait à peu près 3m80 de haut, 1m50 de large, 1 m de profondeur et avait été remarqué pour sa beauté (cf. fig. 3 et 4).

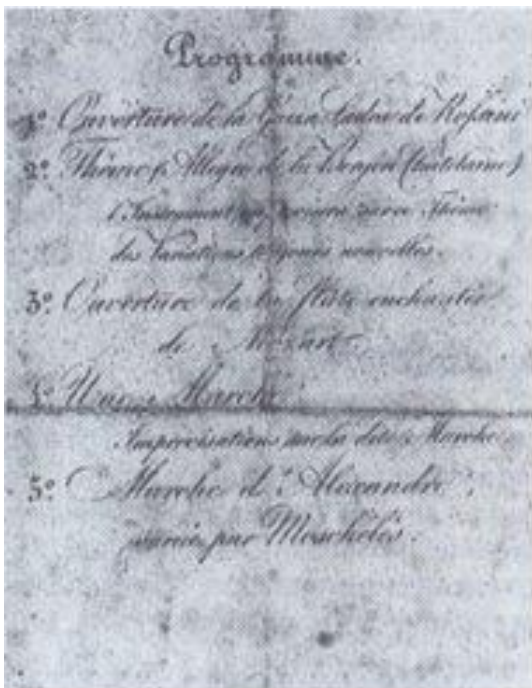


Fig. 3
Annonce-programme de l'exposition du Componium à Paris, en 1824.

Ses attributs décoratifs étaient assez caractéristiques de la facture instrumentale des trois premières décennies du XIXe siècle dans les Pays-Bas. On en retrouve les éléments sur les orgues de salon et sur les pianofortes de cette époque: sphinx, représentations de Mercure, épis de blé, papyrus, cariatides, etc. Le bois le plus couramment utilisé était l'acajou. Au

demeurant, le châssis inférieur de l'instrument est en acajou, ce qui laisse supposer que le travail d'ébénisterie avait été exécuté dans ce bois.

Le meuble comprend actuellement un fond avec 4 montants fixes et des traverses, ouvert sur l'avant et sur l'arrière et qui sert de soubassement. A l'intérieur de celui-ci est logée la soufflerie. Seuls les côtés sont fermés par des panneaux. Sur le panneau de gauche se trouve une ouverture à glissières qui donne accès au volant régulateur. Toute la partie mécanique, les claviers, les sommiers, les chapes et les tuyaux sont échaffaudés sur ce soubassement.



Fig. 4
Exposition du Comptonium à Londres, en 1830.

La soufflerie

Nous pensons que le système manuel de soufflerie qui existe aujourd'hui sur le Comptonium n'est pas d'origine. Le Comptonium aurait été le seul orchestrion mécanique de concert à n'avoir pas été doté d'un système autonome d'alimentation en air. Les *Panharmonica* et autres orchestrions qui l'ont précédé avaient un système de soufflerie automatique [[*Panharmonicon* est le nom qui fut donné à une série d'orchestrions automatiques de concert, notamment celui de Joseph J. Gurck (1809?), et ceux de Johann Nepomuc Maelzel (1806 et 1812-1813).]]. Il est difficile d'imaginer qu'une personne ait été astreinte à pomper sur le côté de l'instrument, au cours des célèbres représentations de l'instrument à Paris, en 1824. De plus, le levier actuel est placé à quelques centimètres du sol, ce qui rend cet exercice peu discret et inélégant. Le manche du levier, qui dépasse à gauche et dans le fond de l'instrument est actionné par un « souffleur », mais le mouvement mécanique des cylindres n'est en aucune manière dépendant de ce travail.

Les deux pompes cunéiformes sont logées dans la partie inférieure de l'instrument et sont actionnées alternativement par le levier. Elles alimentent un réservoir composé de quatre tables et trois éclisses. Ce réservoir est lesté par trois poids en plomb formant une charge totale de 12 kg afin d'augmenter la pression de l'air dans les tuyaux.

La tuyauterie

Le Componium possède deux sommiers en chêne, sur lesquels sont disposés les tuyaux.

Le sommier inférieur est divisé en deux parties.

La première partie, longue de 1 m et large de 13 cm, porte 3 jeux :

- Flûte 1 pied (19 tuyaux en bois) c'' - f # '''
- Petite flûte 1 pied (15 tuyaux en étain) e'' - f # '''
- Violon 2 pieds (15 tuyaux en bois) g' - a ''

La seconde partie porte 6 trompettes en laiton dont 4 droites et 2 couchées.

- Trompette (6 tuyaux à anches) d', f #', a', d'', e''. f #''

Remarques :

1. Les petites flûtes 1 pied et le violon 2 pieds sont des registres transpositeurs à la sixte; ils ne peuvent jouer simultanément. Ils sont commandés par deux touches distinctes du clavier. Si le cylindre appelle à un certain moment les petites flûtes 1 pied; le violon 2 pieds sera automatiquement fermé et vice versa.
2. Quant au jeu de flûtes 1 pied de 19 tuyaux, celui-ci est actuellement bloqué en position ouverte. Nous en ignorons la raison.

Le sommier supérieur, de plus grande taille que le sommier inférieur (135 cm de long X 54 cm de large et 4 cm d'épaisseur) est de conception traditionnelle. Il supporte 5 jeux de 36 notes, qui apparaissent, depuis la façade de l'instrument, dans l'ordre suivant :

- Salicional 8 pieds (36 tuyaux ouverts, en étain) G - f # ''
- Gambe 4 pieds (36 tuyaux ouverts, en bois) g - f # '''
- Quintation 4 pieds (36 tuyaux bouchées, en bois) g - f # '''
- Flûte 4 pieds (36 tuyaux ouverts à bouche ronde, en bois) f - f # '''
- Flûte 8 pieds (38 tuyaux ouverts ou fermés, à bouche ronde, en bois) G - f # ''

Les claviers et les cylindres

Le Componium possède 2 claviers de 91 touches dont 76 servent à l'ouverture des soupapes, 8 aux registres automatiques, 3 aux percussions (2 triangles et 1 tambour) et 4 actuellement inemployées.

Les deux claviers qui sont espacés en hauteur de 32,7 cm correspondent aux paires de cylindres qui peuvent y être placés.

L'instrument peut être joué de deux manières différentes:

1. par deux cylindres simultanément. C'est alors que l'instrument est en mesure d'improviser;
2. par un seul cylindre que l'on place sous le clavier inférieur. L'instrument joue alors, à la manière d'un orchestrion mécanique ordinaire, telle ou telle pièce (ouverture, marche, etc.) qui a été notée sur ce cylindre.

Actuellement, on conserve sept cylindres. Deux paires de cylindres servent pour l'improvisation; les morceaux sont intitulés: *Improvisation et Fantaisie*. Les trois autres

cylindres sont employés seuls, comme sur un orchestrion ordinaire. Sur le premier est notée la *Marche d'Alexandre* d'Ignace Moschelès (1794- 1870); sur le second, sont notées quatre pièces de Ludwig Spohr (1784-1859); sur le troisième, l'Ouverture de la *Flûte Enchantée* de Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791) et une fantaisie fuguée du même compositeur.

Chaque cylindre mesure 121 cm de long et 27 cm de diamètre. Il se compose de 14 douves de tilleul, arrondies, collées et chevillées sur des jantes. Hélas, les douves se sont écartées, suite aux multiples séjours de l'instrument dans des entrepôts humides, ce qui dérègle considérablement le notage et altère l'éloquence musicale du Componium.

En examinant attentivement les cylindres (fig. 5), on s'aperçoit que toute la surface est striée. Une véritable résille de lignes parallèles droites et perpendiculaires se déploie sur toute sa surface. Ce damier sert de repère pour le notage des œuvres musicales. Les carreaux ont été calculés et tracés avec une précision extrême.

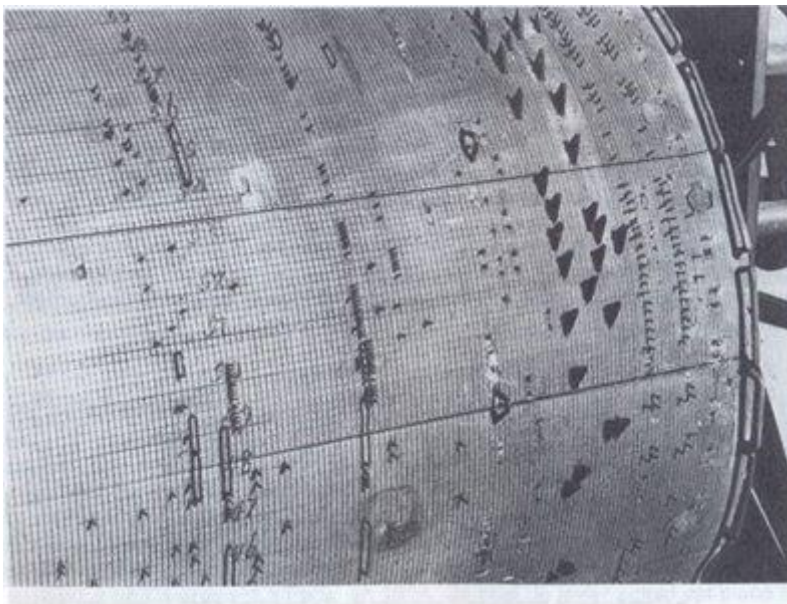


Fig. 5
Détail du cylindre de Componium contenant les pièces de Ludwig Spohr.

Alors que les trois cylindres d'orchestrion portant les œuvres de Moschelès, de Spohr et de Mozart sont garnis de pointes et de ponts sur toute leur surface, les deux paires de cylindres improvisateurs présentent une alternance de tranches notées et de tranches vierges (fig. 6). Cette disposition, nous le verrons, est la conséquence du jeu alterné de ces paires de cylindres improvisateurs. Dans le sens longitudinal, l'espace entre 2 lignes correspond à 1 temps d'une mesure musicale en 4/4. Etant donné que chaque cellule jouée par un cylindre, avant que l'autre ne vienne prendre le relai, comporte 2 mesures, il est logique de trouver une alternance de tranches notées et de tranches vierges toutes les 8 lignes. Dans le sens vertical, 8 cellules de deux mesures sont notées côte à côte, ce qui produit l'impression de petits groupes de pointes.

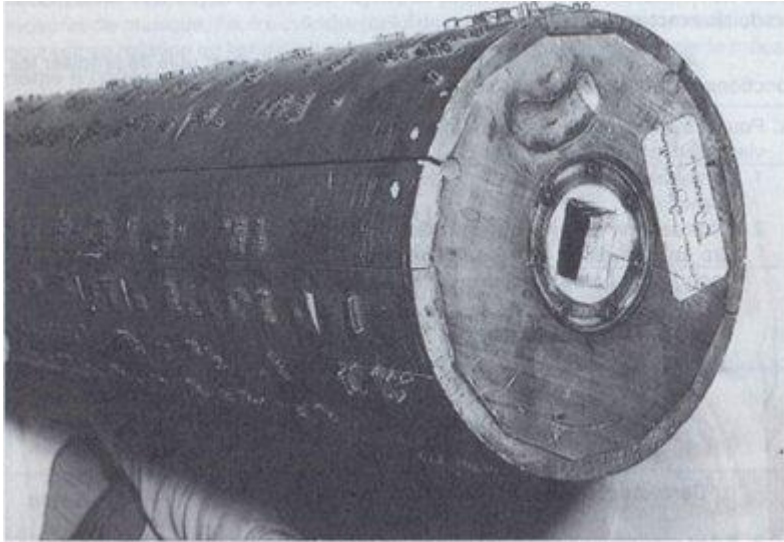


Fig. 6

Détail d'un cylindre de la paire de cylindres improvisateurs intitulée « Componium-Improvisation ».

Les percussions

On ignore quelle était exactement la composition des jeux de percussions à l'origine. Actuellement, le Componium possède un grand tambourin et un triangle (voir fig. 1).

Il est probable qu'à l'origine, il ait possédé également une ou plusieurs cymbales. La plupart des orchestrons qui l'ont précédé en possédaient. On a relevé, par ailleurs, une paire de cymbales dans l'inventaire de la succession de D. N. Winkel. Ces instruments étaient, à l'époque, très coûteux.

Le mécanisme d'horlogerie

Dans la seconde édition de sa *Biographie universelle des musiciens*, Fétis écrivait à propos de Componium :

« On mettait en mouvement un mécanisme d'une conception complètement nouvelle qui faisait agir les cylindres (...) d'une manière si imprévue et avec des combinaisons si multipliées, que Biot et Catel, membres de l'Institut de France, admis à examiner l'instrument sous le sceau du secret, firent un rapport dans lequel il est dit que des milliers d'années pourraient se passer sans que la même variation ne se produisit exactement » [[F.J. FETIS, *Biographie universelle des musiciens*, t. VIII, Paris 1865, p. 447.]].

Avant d'entrer dans le détail des engrenages, il est utile de préciser les fonctions essentielles auxquelles le mécanisme doit répondre:

A. Pour le système ordinaire (sans improvisation, avec un seul cylindre sous le clavier inférieur)

1. Le mécanisme doit imprimer au cylindre un mouvement de notation uniforme.

2. Il doit assurer en outre une translation latérale progressive du cylindre car les airs (ouverture de la *Flûte Enchantée*; *Marche d'Alexandre*; Pièces de L. Spohr) sont notés en spires sur la surface du cylindre.
3. Il doit provoquer également toutes les fonctions logiques d'un orgue automatique ordinaire, à savoir:

- a. la levée du clavier après un tour du cylindre, dans le cas où l'on aurait noté 8 airs côte à côte, à la manière des serinettes;
- b. la levée du clavier après huit tours du cylindre, dans le cas des longs airs notés en spires;
- c. le retour du cylindre en position de départ lorsque le programme est terminé. Il faut d'ailleurs faire remarquer que les cylindres ne peuvent être retirés de l'appareil que s'ils se trouvent en position de départ.

B. Pour le système componium (avec une paire de cylindres improvisateurs) Outre tous les effets propres au système orchestrion, le mécanisme doit en outre déterminer, toutes les deux mesures, la translation latérale éventuelle de chacun des cylindres, indépendamment du mouvement de l'autre, achever cette translation et jouer pendant que l'autre cylindre effectuera le même travail.



Fig. 7
Sens du déplacement hélicoïdal d'un cylindre de Componium.

Le Componium a pour but de faire entendre des variations toujours nouvelles sur un thème. A cette fin, les cylindres portent alternativement deux mesures de silence et deux mesures de jeu, réglées de façon à s'enchaîner les unes aux autres, sans une pièce de 76 mesures. A la fin de cette pièce viennent 4 mesures de silence. Après ces 80 mesures, les cylindres recommencent une nouvelle révolution.

Le thème de 76 mesures est donc coupé en 38 tranches de 2 mesures. Ces 38 tranches sont notées sur les 2 cylindres de telle façon qu'alternativement chaque cylindre joue 2 mesures du thème, pendant que son partenaire marque un silence. A côté des points nécessaires à l'exécution du thème, sont placées, les unes à côté des autres, les points destinés à produire 7 variations du thème. Par conséquent, les variations sont fractionnées de même façon que le thème.

L'improvisation du Componium naît du jeu alterné des deux cylindres qui, en cours de route, prennent des positions qui ne peuvent être déterminées à l'avance. Pendant que le premier cylindre (disons celui du dessus) joue deux mesures de musique, l'autre cylindre (celui du dessous) effectue une translation ou poursuit sa rotation en ligne droite, selon un choix imprévisible opéré par le mécanisme d'horlogerie.

	Cylindre A	Cylindre B
mes. 1 mes. 2	se déplace latéralement ou poursuit sa course en ligne droite	joue
mes. 3 mes. 4	joue	se déplace latéralement ou poursuit sa course en ligne droite
mes. 5 mes. 6	se déplace latéralement ou poursuit sa course en ligne droite	joue
etc.		

On imagine sans peine l'étonnant travail de synchronisation conçu par Winkel et qui est authentiquement prodigieux. Le mécanisme propulseur de la translation est une merveille d'imagination. Alors que la musique se fait entendre de manière continue, l'auditeur ne soupçonne nullement le passage d'un cylindre à l'autre, le système fonctionne en fait sans *régularité* de manière à laisser le hasard maître d'effectuer ou non la translation. Un dispositif « aléatoire » (en double, en fait, puisqu'il y a deux cylindres) détermine toutes les deux mesures si le cylindre se déplace latéralement ou poursuit sa course en ligne droite.

Cette ingénieuse disposition du mécanisme explique évidemment la raison pour laquelle le constructeur a fait usage de deux cylindres portant alternativement deux mesures de silence et deux mesures d'action, réglées de telle façon que l'un joue pendant que l'autre est silencieux, malgré la continuité du mouvement de rotation et la continuité de la musique produite par l'instrument. La translation d'un cylindre exigeant un certain intervalle, et le propulseur mécanique de ce mouvement ne pouvant effectuer les diverses opérations que dans un certain laps de temps, il était indispensable que chaque cylindre présente des surfaces sans action sur le clavier, tandis que les sons sont produits par l'autre cylindre.

Par quel assemblage mécanique toutes ces conditions sont-elles remplies? Il ne nous paraît pas souhaitable de surcharger cet article par une description de machine, nécessairement fort complexe. Nous préférons renvoyer les lecteurs intéressés par ces éléments à notre ouvrage cité précédemment. Ils y trouveront, schémas à l'appui, une description complète du mécanisme, de son fonctionnement, de ses rapports cinématiques. Nous souhaitons toutefois donner ici une idée du système mécanique qui a été imaginé pour laisser le hasard maître d'effectuer ou non la translation des cylindres toutes les deux mesures de musique.

Il n'est pas de meilleure comparaison que l'on puisse faire de ce mécanisme que celle d'un jeu de roulette, ou mieux encore, d'un jeu de yo-yo (voir fig. 8). Toutes les deux mesures, une cordelette I , tendue par un balancier c jugule une poulie folle f (le yo-yo) montée sur un disque de laiton g dont on a évidé deux secteurs opposés de 90° . Lorsque le balancier retombe, un ressort d rappelle énergiquement la cordelette qui, dans sa course, lance la poulie folle qu'elle jugule. La longueur de la cordelette est ainsi réglée qu'au moment où le ressort revient en position de repos, la poulie folle n'est plus jugulée. Dès lors, elle continue sa rotation sur sa lancée et dépasse sa position de départ grâce à l'énergie cinétique acquise. Comme pour les « roues de la fortune », on ne peut prévoir la position dans laquelle s'immobilisera la poulie folle f et, par conséquent, le disque aux secteurs évidés g qui lui est solidaire.

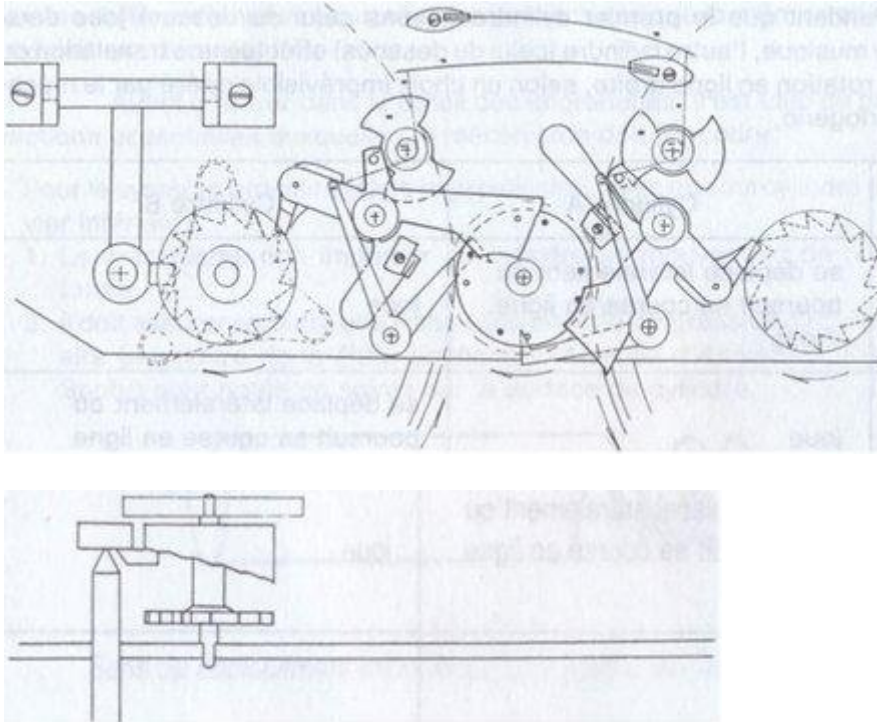


Fig. 8

Schéma du mécanisme qui rend imprévisible la translation latérale des cylindres.

Nous arrivons au moment précis où l'appareil, selon la position prise par le disque-aux-secteurs-évidés *g* va décider si la translation du cylindre va avoir lieu ou non. En effet, le disque évidé, après sa course folle, s'est immobilisé dans une position qui ne pouvait être prévue à l'avance. Un levier, situé à la tangente du disque, bascule en direction du centre de ce disque. Bien entendu, si le disque lui oppose un secteur évidé, le levier pourra basculer. Par contre, si le disque lui oppose un secteur non-évidé, le levier butera contre ce secteur et sera empêché de basculer vers le centre du disque. Dans le premier cas, le cylindre translatera; dans le second cas, il continuera sa course en ligne droite.

Toutes les opérations que nous venons d'évoquer, et bien d'autres encore qui sont décrites dans notre ouvrage, s'effectuent en l'espace de deux mesures, alternativement pour le cylindre du dessus, puis pour celui du dessous, soit à peu près toutes les 5 à 6 secondes. Ce mécanisme, de conception véritablement géniale, est un chef d'œuvre d'intégration et de synchronisation. De nos jours encore, cette séquence déconcerte les esprits les plus accessibles à la logique mécanicienne.

La logique mécanique du Componium

Victor-Charles Mahillon, le fondateur et premier conservateur du Musée Instrumental de Bruxelles, écrivait en 1880 :

« L'évaluation du nombre de morceaux différents que peut exécuter le *Componium* a été soumise au calcul, elle a donné pour résultat le chiffre suivant : 14.513.461.741.527.824. En supposant donc qu'il faille cinq minutes pour l'exécution d'un morceau, il faudrait au-delà de 138 trillions d'années pour épuiser toutes les combinaisons » [[V.-Ch. MAHILLON, *Catalogue descriptif et analytique du Musée Instrumental du Conservatoire Royal de Musique de Bruxelles*, Bruxelles, 1880, rééd. anast., Bruxelles, 1978, t.I., p. 449-456, et en particulier p. 452.]].

Les techniciens acceptent sans trop de scepticisme ces chiffres rejoignant l'asymptote des géomètres, mais les compositeurs, les musiciens éprouvent quelque peine à admettre qu'une machine puisse défier l'enseignement des règles musicales. Le *Componium* date de plus de 150 ans. Sa réalisation anticipe les créations les plus sensationnelles de notre siècle dans le domaine de l'automatisme, mais aussi les travaux des aléatoristes.

Le « facteur aléatoire » du *Componium* a été étudié par Stan Sek, sous la direction du Professeur Jean de Prins de l'Université Libre de Bruxelles. Les conclusions du rapport indiquent que le mécanisme du *Componium* n'est pas aléatoire et qu'il existe de fortes corrélations dans les séquences de déplacement ou de non-déplacement. Nous avons eu l'occasion, toutefois, de faire quelques observations relatives aux conditions d'expérimentation. En effet, l'expérimentateur a observé le *Componium* en marche et a relevé, sur un échantillon de 451 situations, les cas où le levier pénètre dans un secteur évidé du disque, en leur donnant le chiffre 1, et les cas où le levier butte contre un secteur plein, en leur donnant le chiffre 0. Les résultats furent certainement influencés par l'état de la mécanique au moment de l'expérience. L'encrassement des pièces, en particulier de la poulie folle, a freiné la course au détriment du facteur aléatoire.

Quoi qu'il en soit des séquences de translation, la musique a dû être arrangée sur les cylindres de manière à tolérer tous les ordres de permutation possibles. On pose ici la seconde énigme du *Componium* : sa musique.

Ars combinatoria ou la logique musicale

C'est en examinant quelques jeux de hasard musicaux que l'on se met en mesure de mieux comprendre la logique musicale du *Componium*. Le dispositif mécanique laisse au hasard le choix de telle ou telle combinaison des cellules musicales, par conséquent, celles-ci doivent être écrites de manière à pouvoir être permutées.

Vers le milieu du XVIIIe siècle, on vit apparaître en Europe des jeux musicaux dont le succès international est attesté par le nombre des éditions en langue originale et en traduction. Ces jeux de dés ou de cartes avaient pour objet de permettre à toute personne ignorante de la musique, de composer des petites pièces dans le genre des menuets, marches, polonaises, contredanses, Walzer, Schleifer, etc. Loin d'être l'unique objet d'un pur divertissement, comme l'écrivit Leonard Ratner [[L. RATNER, « *Ars combinatorial* » : *Chance and Choice in Eighteenth century Music*, dans *Studies in Eighteenth-century Music: a Tribute to Karl Geiringer on his seventieth Birthday*, Londres, 1970, p. 345.]], ce genre de spéculation sur les règles de la composition musicale était en accord avec l'esprit rationaliste de la seconde moitié du XVIIIe siècle. Ce n'est pas un hasard si les traités théoriques, les ouvrages de critique musicale de l'époque contiennent presque tous des discussions plus ou moins étendues sur des sujets de mathématiques. Les ouvrages de Friederich Wilhelm Marpurg (1718- 1798), sont remplis d'analyses mathématiques de la musique [[Voir F.W. MARPURG, *Kritische Einleitung in die Geschichte und Lehrsätze der alten und neuen Musik*, Berlin, 1759, et du même: *Anfangsgründe der theoretischen Musik*, Leipzig, 1757; *Hrn. d'Alembert systematische Einleitung, in die musicalische Setzkunst, nach den Lehrsätzen des Hrn. Rameau*, Leipzig, 1757; *Handbuch bey dem Generalbasse und der Composition mit zwey-drey-vier-fünf-sechs-seiben-acht und mehrern Stimmen*, Berlin, 1755-1760; *Abhandlung von der Fuge nach den Grundsätzen und Exempeln der besten deutschen und ausländischen Meister entworfen*, Leipzig, 1806; *Versuch über die musikalische Temperatur*, Breslau, 1776.]]. D'autres, comme Jean Philippe Rameau, ont mis plutôt l'accent sur les liens qui unissent la musique et les sciences naturelles. Mais cet engouement caractéristique ne se limite pas à la

sphère étroite des érudits et des savants; le public lui-même se montre enthousiaste et prend plaisir à solutionner les rébus. Bien entendu, la séparation et la codification des éléments musicaux qui sont à la base de chacun de ces jeux n'étaient possibles qu'en raison de la nature simple et symétrique de la musique rococo. Même en 1821, lorsque Winkel achève son Componium, la musique notée sur les cylindres improvisateurs reste élémentaire, surtout du point de vue harmonique.

Nous avons connaissance actuellement d'une vingtaine de jeux de hasard musicaux, imaginés entre 1757 et 1812, parmi lesquels certains n'ont pas été conservés; mais ceux qui ont été publiés et dont on possède des exemplaires suffisent à évoquer cette curieuse pratique de la musique qui s'est répandue jusque dans les premières décennies du XIXe siècle et dont le Componium est en fait l'illustration mécanique et automatique.

Le premier jeu connu fut composé par Johann Philipp Kirnberger (1721- 1783) et servit de modèle à la plupart des jeux imaginés par la suite. Kirnberger lui-même écrit cependant qu'on lui avait fait naître une idée fort imparfaite de ce jeu. La Bibliothèque Royale de Bruxelles conserve un exemplaire d'une version française: *L'art de composer des menuets et des polonoises sur le champs*[[Bibliothèque Royale Albert Ier. Bruxelles, *Fonds Fétis*, 6838.]]. Dans son avertissement, le compositeur écrit:

« Les notes qui suivent (...) sont les matériaux d'une infinité de polonoises, de menuets et de trios qui en dépendent. Il ne faut que des Dés, savoir conter et écrire des notes pour se voir en état de composer sur le champ autant de petites pièces qu'on voudra, et cela au moyen d'un ou de deux dés ».

Plus loin, il ajoute:

« Au reste, le silence que l'on se prescrit ici au sujet du titre qui décore cette bagatelle ne doit point tirer à conséquence pour les compositeurs de profession, auxquels ce badinage ne sauroit être de grands secours (...). Ceux dont la vocation est d'entretenir par la danse, les compagnies qui aiment cette sorte de récréation, trouveront toujours dans ces feuilles un fonds inépuisable de nouvelles provisions, en cas que les pièces de redoute, que leur aura fourni le dernier Carnaval, ne leur suffisent pas pour toute une année (...). Si, malgré ce fidèle aveu, il se trouvait encore quelqu'un qui ne crut devoir honorer cette bagatelle que d'un ris moqueur : l'auteur avoue sincèrement qu'il a ri lui-même de tout son cœur, lorsqu'après avoir consacré quelques veilles à la correction et à l'exécution de cette pièce (...), il s'aperçut qu'il y avoit si bien réussi ».

Le jeu consiste à jeter un ou deux dés, à rechercher le nombre obtenu dans une table et à relever en regard de celui-ci le numéro de la mesure à laquelle il correspond. Les menuets, polonoises et trios possèdent des tables séparées. Nous reproduisons celle de la première partie de la polonaise qui comporte 6 mesures (fig. 9). A supposer que l'on ait jeté 2 dés et que l'on obtienne le chiffre 7, on recherche dans la seconde rangée en commençant par le haut (celle qui indique les valeurs de 2 à 12 que l'on peut obtenir avec 2 dés) le chiffre 7; dans la rangée 1 Dé, on lit, sous le chiffre 7, le numéro 72. Ce dernier renvoie à la mesure qui porte ce numéro. Si le deuxième jet donne le chiffre 4, le numéro de la seconde mesure relevé dans la rangée 2 Dé en dessous du chiffre 4, sera 8. A supposer que les jets suivants donnent 10 (= mes. n° 143), 8 (= mes. 87), 3 (= mes. 52) et 12 (= mes. 154), on obtiendrait la polonaise de la figure 10.

Table des Dés, pour les Polonoises, pour la première Partie.

Avec un Dé.	1	2	3	4	5	6					
Avec deux Dés.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1 Dé	70	10	42	62	44	72	114	123	131	138	144
2 - -	34	24	6	8	36	30	112	116	147	151	153
3 - -	68	50	60	36	40	4	126	137	143	118	146
4 - -	18	46	2	12	79	28	87	110	113	124	128
5 - -	32	14	52	16	48	22	89	91	101	141	150
6 - -	38	26	66	38	54	64	88	98	115	127	154

Fig. 9

Table de nombres pour la composition des polonaises de 6 mesures à l'aide de un ou de deux dés, extraite de Johann Philipp KIRNBERGER, *L'art de composer des menuets et des polonaises sur les champs*, Berlin 1757.

On comprend que toutes les mesures qui correspondent à la rangée 1 Dé (70, 10, 42, 62, 44, etc.) doivent être écrites de manière à pouvoir s'enchaîner à n'importe quelle mesure de la rangée 2 Dé (34, 24, 6, 8, 38, etc.), que celles-ci, à leur tour, doivent pouvoir s'enchaîner à n'importe quelle mesure de la rangée 3 Dé (68, 50, 60, 36, etc.), et ainsi de suite. Il en est de même des cellules de deux mesures qui composent le thème et les sept variations notées côte à côte sur les cylindres du Componium. Alors que dans le jeu de Kirnberger, les cellules consistent en une seule mesure; sur le Componium, les cellules comportent deux mesures, ce qui laisse la possibilité d'effectuer quelques petites modulations fugitives à l'intérieur des deux mesures, avant de revenir au ton d'enchaînement. Si l'on examine attentivement toutes les mesures numérotées qui apparaissent sur les 29 pages de musique, on s'aperçoit que Kirnberger a en fait composé une polonaise et un menuet avec 10 variations chacun; il a ensuite segmenté les différentes variations et camouflé le tout dans une table numérique. Tous les menuets sont en ré majeur, avec une progression harmonique constante et identique. Les trios qui suivent les menuets sont en ré mineur et répondent aux mêmes exigences d'uniformité harmonique. En réalité, seule la méthode offre un véritable changement. On totalise 11 6 combinaisons pour les polonaises de 6 mesures; 11 8 combinaisons pour les polonaises de 8 mesures; 11 32 possibilités pour les menuets avec trios. L. Ratner fait remarquer que la population entière de l'Europe aurait pu passer une existence à jouer les pièces sans en épuiser les combinaisons [[L. RATNER, *op. cit.*, p. 344.]]. Kirnberger demanda lui-même à un mathématicien du nom de Gumpertz, de calculer le nombre des combinaisons qui pouvaient être produites et celui-ci arriva au résultat de 1 trillon[[Voir l'*Avertissement* publié en tête de l'ouvrage. Rien de surprenant à ce que le musicologue Charles Burney accusa Kirnberger d'être « more ambitious of the character of an algebraist, than a musician of genius » (Ch. BURNEY, *The present State of Music in Germany, the Netherlands, and the United Provinces*, t. II, Londres, 1775, p. 213).]].



Fig. 10
Exemple de polonoise obtenue par le jeu musical de J. Ph. Kirnberger.

Un jeu semblable, édité à Paris en 1758 sous le titre *Ludus melothedicus ou jeu de dez harmonique*, franchit une étape supplémentaire dans la fragmentation, en isolant non plus chaque mesure, mais chaque note.

Parmi les jeux édités ultérieurement, figurent notamment :

Carl Philipp Emanuel Bach, *Einfall einen doppelten Contrapunct in der Octve von sechs Tacten zu machen ohne die Regeln davon zu wissen*, Berlin, 1754, 1778.

Pierre Hoegi, *A tabular System whereby the Art of composing Minuets is made so easy that any Person, without the least Knowledge of Musick, may compose ten thousand, all different, and in the most pleasing and correct Manner*, Londres (1770?).

Maximilian Stadler, *Table pour composer des menuets et des trios à l'infinie; avec deux dez à jouer*, Paris, (1780?)

Michael Johann Friedrich Wiedeburg, *Musikalisches Charten-Spiel ex G dur*, Zurich, 1788.

Franz Joseph Haydn, *Gioco filharmonico, O sia maniera facile per componere un infinito numero di minuetti e trio anche senza sapere il contrapunto*, Naples, 1793.

Wolfgang Amadeus Mozart, *Anleitung so viel Walzer man will mit Würfeln zu componiren ohne musikalisch zu seyn oder Composition zu wissen - Instruction pour composer autant de Walzer que l'on veut par le moyen de 2 Dèz sans s'entendre à la musique ou à la composition*,

Berlin (1793). Avec les mêmes tables numériques mais des modifications dans les mesures, Mozart publia son *Anleitung so viel Walzer oder Schleifer mit zwei Würfeln zu componieren so viel man will ohne musikalisch zu seyn, noch etwas von der Composition zu verstehen - Instruction pour composer autant de Walzer et de Schleifer que l'on veut par le moyen de 2 Des sans savoir la musique ou la composition*, Berlin, Amsterdam (c. 1793).

Id., *Anleitung so viel Engl. Contre-Dänze, mit zwei Würfeln zu componieren, so viel man will, ohne musikalisch zu seyn, etwas von der Composition zu verstehen - Instruction pour composer autant de Contredances que l'on veut, par le moyen de 2 Dez, sans savoir la musique ou la composition*, Amsterdam, s.d.

Friederich Göttlob Hayn, *Anleitung mit Würfeln Anglaisen zu componieren*, Dresde, 1798.

C.H. Fiedler, *Musicalisches Würfelspiel oder der unerschöpfliche Ecossaisen - Componist*, Hambourg, 1801.

Antonio Calegari, *Gioco pitagorico musical col quale potra ornuno, anco senza sapere di Musica, formarsi una seria quasi infinita di picciole Ariette e Duettini per tutti li Characteri, Rondo, Preghiere, Polacche, Cori, ec., il tutto collaccompanamento del Pianoforte O Arpa, O altri Strumenti*, Venise, 1801, Padoue, 1802.

Id., *L'art de composer la musique sans en connaître les éléments*, Paris, 1802.

Id., *Wie die Würfeln fallen! Ein Scherz der Tonkunst, um mit drei Würfeln leicht Walzer zu setzen*, Brunswick, 1802.

Anne Young, *An introduction to Music (...) illustrated by musical Games and Apparatus and fully and familiarly explained*, Edimbourg (c. 1803).

Giovanni Catrufo, *Barème musical, ou l'art de composer la musique sans en connaître les principes*, par J.A.S.C., Paris, 1811.

Le Componium portatif pour la guitare (Paris, c. 1828).

Non datés:

Ludwig Fischer, *Musikalische würfelspiel oder Kunst, durch Würfel Kindern (- und auch Grossen!) leicht und auf angenehme Weise die Noten im Violin- und Bass- Schlüssel zu lehren*, Weimar.

J.C. Graf, *Musikspiel oder Tabelle, unzählige Märsche für Pianoforte oder andere Instrumente mittlest Würfel zu erfinden*, Mainz.

E.F. de Lange, *Le toton harmonique ou nouveau jeu du hazard*, Paris.

Pasquale Ricci, *Au plus heureux jeux harmonique pour composer des minuets ou des contredances au sort d'un dex*, s.l.n.d.

La paternité de Haydn, pour le *Gioco filharmonico* est contestée. Celle de Mozart l'est encore davantage, pour les jeux repris dans la liste ci-dessus et qui figurent dans le catalogue Koechel, sous les numéros K3 516f, Anh 294 et K3 Anh C 30.01[[Sur les jeux de dés de Mozart, voir O. E. DEUTSCH, *Mit Würfeln Komponieren*, dans *Zeitschrift für*

Musikwissenschaft, t. XII /9-10, juin-juillet 1930, p. 595; P. LÖWENSTEIN, *Mozart Kuriosa*, dans *Ibid.*, t. XII /6, mars 1930, p. 342-346; H. GERIGH, *Würfelmusik*, dans *Ibid.*, t. XVI, 1934, p. 359-sv; H. SCHERCHEN, *Mozarts Anleitung ...*, dans *Gravesaner Blättern*, 4, mai 1956, p. 3-18.]]. Sont-ils vraiment de la plume de Mozart? L'hypothèse d'un prête-nom reste possible, mais à défaut de preuves, ces jeux continuent à être publiés sous son nom.

Sur le plan musical, le Componium de Winkel se base sur les mêmes principes de combinaisons et de permutations de cellules musicales. Tous ces jeux sont une manifestation de l'esprit rationaliste du XVIII^e siècle.

La tendance de l'époque était de mettre les phénomènes sous forme d'équation pour les expliquer: une pratique encouragée par le développement des mathématiques et des sciences naturelles. Jacques Bernoulli (1654-1705) développa le calcul infinitésimal dont Leibniz venait de poser les bases, publia la première intégration d'une équation différentielle, donna une solution au problème des isopérimètres et en étendit les principes ainsi que les applications au calcul des probabilités. La société galante de l'époque prenait plaisir aux récréations mathématiques. Chacun des jeux musicaux évoqués ici, tout comme le Componium, est basé sur le principe des permutations et des combinaisons, c'est-à-dire l'« ars combinatoria » ou l'arrangement des matériaux selon le plus grand nombre de combinaisons possibles, tout en restant assujéti à certaines conditions auxquelles doivent satisfaire les résultats. Seule une musique simple et symétrique permet ce genre de traitement. Les traités du XVIII^e siècle montrent que l'art combinatoire, n'était pas seulement un divertissement, mais une méthode pour appréhender les règles de la composition musicale, voire une source d'inspiration mélodique. Francesco Galeazzi (1758-1819), dans son *Elementi teorico-prattici di musica* (Rome, 1791, p. 6) établit qu'en utilisant seulement huit notes de l'octave avec 3 valeurs de note, on pouvait écrire 620.448.401.733.239.439.360.000 mesures à temps différents. Appeler au secours du principe de l'Art combinatoire la plus ingénieuse des mécaniques, et l'on possède le secret du Componium.

Transcription des cylindres

Sur les sept cylindres conservés, nous en avons décodé et transcrit trois, à savoir la paire de cylindres intitulée « Componium-Improvisation » et le cylindre contenant l'Ouverture de la *Flûte Enchantée* de Mozart. Grâce au damier qui figure sur la surface des cylindres, nous avons reproduit tout le notage sur des rames de papier millimétré de grand format (45 cm x 65 cm). Douze rames ont été nécessaires pour le décodage de la paire de cylindres improvisateurs; 18 pour l'Ouverture de la *Flûte Enchantée*. A partir de ces documents - que nous nommons échelles de décodage -, s'effectue l'opération de transcription en notation usuelle. Ces travaux requièrent, on s'en doute, un temps considérable (environ 380 heures pour un cylindre). Depuis lors, nous avons développé à l'UCL un programme de recherche sur le décodage et la transcription automatique des cylindres par ordinateur. Le système comprend un lecteur universel de cylindres comportant quatre-vingt touches à micro-contacteur. Chaque touche est réglable en espacement et en hauteur, de manière à s'adapter à toutes les tailles de cylindres. Une fois le cylindre placé sur le lecteur universel et les touches à micro-contacteur convenablement ajustées, une rotation lente du cylindre est assurée par un moteur doté d'un variateur mécanique de vitesse à double anneau de friction, avec un système d'accouplement élastique Holset. L'état du lecteur universel est scruté périodiquement et tout changement se traduit par l'envoi vers le calculateur du numéro de la touche actionnée avec une indication de temps (digital-in digital-out). Le premier document produit par l'ordinateur est une « échelle de décodage » qui présente la musique dans un graphisme composé de points et de traits de longueur variable, correspondant aux pointes et aux ponts qui garnissent la surface du cylindre. Des programmes de transcription restituent ensuite à chaque point et à

chaque trait de l'échelle sa valeur symbolique en note écrite sur la partition. Notre étude sur le Componium contient 76 pages de transcriptions musicales par ordinateur. La mise en page des différents segments musicaux permet au lecteur de simuler le fonctionnement « aléatoire » du Componium.

En examinant les transcriptions musicales, on s'aperçoit que le noteur a utilisé une marche, ainsi que sept variations de cette marche. Il a ensuite segmenté cette marche et ses sept variations en cellules musicales de deux mesures. La mécanique se charge de permuter ces cellules, grâce au déplacement latéral des cylindres, amenant ainsi des variations toujours nouvelles. Bien entendu, la progression harmonique de la marche et de ses sept variations est constante.

Simulation sonore

Le Componium de Winkel est aujourd'hui réduit au silence. Plus personne ne songe au privilège d'une audition spéciale, car l'orgue ne fait entendre que des lambeaux de mélodie, un son par-ci, un son par-là, sur des tuyaux désaccordés. Quelques touches grippées, ainsi que des soupapes bloquées font rugir l'instrument dès que l'on actionne la soufflerie. Par ailleurs, les cylindres ont énormément souffert de l'humidité, au cours des temps. Quelques années seulement après sa construction, le Componium perdit à jamais les traits de son éloquence musicale, suite à une saisie judiciaire et à l'entreposage dans des caves humides. On comprend que le moindre gauchissement des cylindres provoqué par l'humidité, altère de manière directement perceptible le programme musical.

L'informatique musicale est venue au secours de cette désolente infirmité. Nous avons pu proposer une simulation du jeu du Componium, lors d'une communication aux III^e Congrès de l'Association des Cercles Francophones d'Histoire et d'Archéologie de Belgique, à Namur, en août 1988.

Nous avons réalisé cette synthèse sonore à partir des transcriptions que nous avons faites. Le Jeu Componium est simulé par un ordinateur musical YAMAHA MSX128. Le son que nous proposons s'approche du son émis par les tuyaux du Componium lui-même. L'ensemble du répertoire de la paire de cylindres intitulée « Componium-Improvisation » a fait l'objet d'une reconstitution sonore, de sorte qu'il nous est possible de donner à entendre une infinité de Marches, ainsi que le fait le Componium. Un échantillon de cette reconstitution sera proposé prochainement aux visiteurs du Musée Instrumental de Bruxelles, dans la salle réservée aux instruments de musique automatiques.

L'inventeur du Componium

Il y a quelque chose de choquant dans la littérature, quelque chose de douloureux et d'injuste, à ce que le nom de Diederich Nicolaus Winkel soit à peu près oublié.

D. N. Winkel est né à Lippstadt (Westphalie) en 1777. Nous avons retrouvé dans les registres de l'Etat civil de cette cité son acte de baptême. Vers 1800, il quitte Lippstadt et s'installe à Amsterdam. Les raisons de ce départ demeurent inexplicables. En 1804, Lippstadt ne comptait guère plus de 2961 habitants. Son exil coïncide peut être avec la création du royaume de Westphalie par Napoléon, en faveur de son frère Jérôme. Ce Royaume, rappelons-le, sera anéanti en 1813, et officiellement supprimé en 1814-1815, lors des Congrès de Vienne. Pour de nombreux artisans allemands, la tentation de s'installer dans les grandes métropoles comme

Amsterdam était forte. Les Pays-Bas drainèrent des flots importants de l'immigration, laissant de nos jours des traces dans l'anthroponymie néerlandaise.

A Amsterdam, Winkel s'installe comme « fabrikant en steller van muziek trumenten ». L'essentiel de ce que nous savons aujourd'hui de ce personnage nous est livré par son dossier de succession, dont nous avons retrouvé la trace dans les minutiers amstelodamois. Acte de décès, contrats immobiliers, procurations, inventaires de succession, décompte et liquidation, ainsi que d'autres documents concernant cet inventeur et ses travaux, ont été publiés dans la première partie de notre étude (115 documents originaux en allemand, anglais, français et néerlandais). D.N. Winkel est mort à Amsterdam, le 18 septembre 1826.

Jusqu'en 1870, il était admis que le seul instrument de Winkel qui ait été conservé était le Componium. Seuls quelques témoignages de contemporains attestaient l'existence d'autres instruments automatiques du même facteur. Au cours des dernières années, plusieurs orchestrons de Winkel ont été découverts. Deux d'entre eux se trouvent aujourd'hui dans les collections du musée *Van Speelklok tot Pierement*, à Utrecht, et un autre au *Gemeentemuseum* de La Haye. Bien que ces instruments soient moins prestigieux que le Componium, ils dénotent toujours d'une très grande originalité de la part d'un esprit particulièrement inventif.

L'affaire du métronome

D'autres témoignages, relevés notamment dans la presse musicale de l'époque, laissaient entendre que Winkel fut l'inventeur du métronome, invention que l'on attribue traditionnellement à un mécanicien autrichien : Johann Nepomuc Maelzel (1772-1838). Grâce à des documents d'archives, nous avons pu faire toute la lumière sur cette affaire et lui consacrer un chapitre dans notre étude.

Il est inutile de surcharger cet exposé par une description du métronome pyramidal que l'on voit trôner sur tous les pianos et qui, aujourd'hui encore, ne paraît pas en déchoir [[Sur le metronome, ses perfectionnements et son usage, voir principalement: J.T. HARRISON, *A New Metronome*, dans *Proceedings of the Musical Association*, t. XX/4, 1893, p. 23-sv; Z. DRECHSEL, *Geschichte des Taktmessers*, dans *Zeitschrift für Instrumentenbau*, t. XLVI, 1926, p. 948; R. E. M. HARDING, *The Metronome and its Precursors. Origins of Musical Time and Expression*, Londres, 1938; W. GEORGI, *Das Metronom als Freund*, dans *Klavierspielerbüchlein*, Zurich, Freiburg, 1953; F. GOEBELS, *Von sinnvollen Gebrauch des Metronoms*, dans *Musik und Unterricht*, t. XLIX, 1958, p. 5-sv.; et sur les metronomes de Maelzel en particulier: *Allgemeine Musikalische Zeitung*, t. XIX/25, 18 juin 1817, col. 417-422; *The Quarterly musical Magazine and Review*, Londres, t. III, 1821, p. 302; t. VI, 1824, p. 31-33; *Revue musicale*, Ire série, t. II, Paris, 1828, p. 361-364; *The Harmonicon*, t. XI, Londres, mai 1833, p. 96-97.]]. L'affaire de la controverse Winkel-Maelzel à propos du métronome remonte à l'année 1814. A cette époque, Winkel s'était penché sur le problème de la mesure du temps musical, en proposant une alternative aux nombreux chronomètres musicaux qui avaient précédés. Ceux-ci étaient soit trop compliqués, soit trop dispendieux, soit incommodes. Winkel conçut alors le prototype du premier chronomètre à balancier inversé, c'est-à-dire muni d'un contre-poids qui permettait de raccourcir la longueur du pendule. Cet inconvénient était particulièrement sensible dans les mouvements musicaux lents. Le prototype du métronome de Winkel- en réalité le « chronomètre », ainsi que le nommait Winkel- a été conservé et se trouve aujourd'hui au *Gemeentemuseum* de La Haye (voir fig. 11). En réalité, Winkel présenta son invention aux membres de la quatrième classe

du *Hollandsch Instituut van Wetenschappen, Letterkunde en Schone Kunsten*, à Amsterdam, le 26 novembre 1814. L'Institut lui adressa un rapport favorable, le 14 août 1815.

Or, le 10 mai 1815, une gazette musicale de Leipzig, l'*Allgemeine musikalische Zeitung*, annonçait la production d'un nouveau appareil nommé « Métronome », inventé par le mécanicien viennois Johann Nepomuc Maelzel. Winkel ne se doutait toujours de rien, jusqu'à ce que parut dans le numéro du 18 juin de la même revue, une description complète du métronome, en l'attribuant à Maelzel. Winkel commença timidement à protester, en envoyant une lettre rectificative à la rédaction du journal. Malgré cela, Maelzel n'hésita pas à recueillir à Vienne, le mois suivant, un privilège de huit ans pour « son » invention. L'*Allgemeine musikalische Zeitung* tenta de rendre justice à Winkel, mais du bout des lèvres.

En désespoir de cause, Winkel s'adressa à la quatrième classe du *Koninklijk Nederlandsch Instituut*, héritier du *Hollandsch Instituut*. Le 15 novembre 1819, il fit don à l'Institut du prototype de son invention, en dénonçant l'imposture de Maelzel. Indignés, les membres de la quatrième classe organisèrent une confrontation ... à la demande de Maelzel ! Ce dernier, qui semblait avoir toutes les audaces, vint à Amsterdam « pour défendre ses droits » ! Il reconnut finalement qu'il avait vu le prototype de Winkel lors d'une entrevue qu'il avait eue avec l'inventeur amstelodamois, en 1815. Il ne put nier qu'il s'en était inspiré. La part qu'il revendiquait à son bénéfice était la détermination des degrés de vitesse de la machine, en rapport avec les mouvements musicaux. La Commission proposa d'échanger et de signer deux écrits établissant les faits, mais au jour fixé, Maelzel ne voulut point signer, arguant que ses déclarations suffisaient. Maelzel empocha l'affront, mais aussi l'argent, puisqu'il continua à produire ses métronomes qui furent vendus par milliers à travers le monde entier.

Il faut dire que Maelzel n'en était pas à sa première roublardise. Au cours de l'année 1813, il avait eu maille à partir avec Beethoven dont il s'était purement et simplement approprié une œuvre. Au cours de l'année 1812, en effet, sortait des ateliers de Maelzel, à Vienne, un orgue automatique très grande taille, nommé *Panharmonicon*. Au cours de l'hiver 1812-1813, Maelzel songea à recueillir quelque composition qui pût faire honneur à son grand *Panharmonicon*. Il lui fallait quelque chose d'inhabituel et de typique. Ses relations intimes avec Beethoven devaient lui donner l'occasion d'accomplir son ambitieux projet. Le compositeur avait admiré le talent de Maelzel. L'un et l'autre étaient arrivés à Vienne au cours de l'année 1792, le premier de Bonn, le second de Ratisbonne. Beethoven avait plus d'une bonne raison de se réjouir de cette amitié : sa surdité gagnant en mal, Maelzel lui procurait les cornets acoustiques dont il fit usage pendant quelques années. Beethoven, répondant sans doute à l'invitation de son ami, accepta d'écrire pour le *Panharmonicon*, une page symphonique qui commémorerait la victoire de Wellington sur les français, à Vitoria, le 21 juin 1813. Depuis longtemps, Maelzel mûrissait le projet de se rendre à Londres; un tel programme, revêtu d'une signature aussi prestigieuse, lui assurerait incontestablement le succès. Maelzel suggéra cependant personnellement à Beethoven d'en produire une version pour orchestre. Cette dernière fut exécutée en concert le 8 décembre 1813 et, au plus grand étonnement du compositeur, Maelzel revendiqua cette œuvre comme sa propriété. La contestation surgit entre les deux hommes et malgré son renoncement public, Maelzel se rendit à Munich avec son cylindre de *Panharmonicon* contenant la *Bataille de Wellington* ainsi que la partition d'orchestre. Le différend s'aplanit cependant quelques années plus tard, la Cour de Justice de Vienne s'étant déclarée incompétente.



Fig. 11
Chronomètre musical de D. N. Winkel. L'instrument porte l'inscription « Erfunden/ van/ d. N. Winkel/ in 1814 den 27 November/zu/Amsterdam ». Gemeente Museum Den Haag, 1132.

La naissance du Componium

Plusieurs auteurs ont affirmé que Winkel construisit son Componium pour donner une nouvelle preuve de son talent de mécanicien, à la suite de l'affaire de métronome. Le secrétaire de la quatrième classe du *Koninklijk Instituut* n'écrivait-il pas à Winkel, en novembre 1819 : « Het zal (...) aangenaam zijn, indien uw vindingrijk geweest in het vak der werktuigkunde, nieuwe proeven Uwer bekwaamheid moge voortbrengen, en gij daarvan den rechtmatigen lof van landgenooten, zo wel als van vreemden zult mogen inoogsten » [[J. de Vos Willems à D. N. Winkel, Amsterdam, 17 novembre 1819, dans RIJKSARCHIEF NOORD-HOLLAND, *Koninklijk Nederlandsch Instituut*, 4e Klasse, Minuut uitgaande brief, I, 353.]]

Quoiqu'il en soit de ces affirmations, les spécialistes s'accordent pour dire que le Componium est un instrument unique. Encore faut-il préciser le sens que l'on donne à cette expression. Veut-on dire par là que le Componium n'a pas son semblable? Doit-on comprendre qu'il constitue dans l'histoire des orgues automatiques un fait isolé, une création spontanée, Ou veut-on prosaïquement insister sur sa valeur vénale? On peut dire que le dispositif mécanique

qui permet à l'instrument d'improviser est un fait sans précédent et constitue sans doute la partie tout à fait originale de l'invention. Quelques détails très ponctuels de la mécanique ou de l'orgue portent encore l'empreinte du génie inventif de Winkel, notamment le système d'enclenchement des registres. Mais il n'en demeure pas moins que le Componium s'inscrit au sein d'une génération séculaire d'instruments mécaniques de grandes dimensions, comprenant tantôt des orgues à cylindres, avec ou sans clavier manuel, tantôt des orchestrions. Le Componium se rattache à une double tradition, à la fois physique et métaphysique, c'est-à-dire jalonnée par des perfectionnements techniques incessants mais également entraînée par un puissant moteur onirique: le désir de se surpasser. L'essence du Componium est d'être dispensateur d'extase. Bien des auteurs ont consacré leur talent à retracer la glorieuse épopée des grands instruments automatiques qui déterminent en quelque sorte le « code génétique » du Componium, pour qu'il nous soit possible d'y renvoyer nos lecteurs[[Voir notamment A.W.J.G. ORD-HUME, *Barrel Organ*, Sout-Brunswick - New York, 1978.]]. L'évocation de ces instruments prestigieux et admirés dans le monde entier forme une histoire sommitale de la musique mécanique, couvrant approximativement un demi-siècle avant la construction du Componium par Winkel, en 1821. Parmi les grands précurseurs, figurent notamment l'orgue à cylindres de John Stuart, troisième comte de Bute, construit vers 1762 par Pinchbeck, John Christopher Smith, John Snetgler et John Langshaw ; l'orgue du comte de Kirkwall (vers 1805) et le gigantesque *Apollonicon* (1817) des associés Benjamin Flight et Joseph Robson. L'*Apollonicon* pouvait être joué par trois cylindres ou par cinq organistes simultanément. L'instrument fit une carrière étincelante à Londres. Un autre orchestrion automatique qui exécutait des pièces compliquées à grand orchestre fut construit à St-Petersbourg par Johann Georg Strasser. L'histoire des grandes orgues mécaniques d'exposition est aussi redevable d'une série prestigieuse d'instruments aux frères Kaufmann, de Dresde : le *Belloneon* (1805), le *Joueur de trompette automate* (1810), le *Salpingion* (vers 1810), l'*Orchestrion* (1852). Tous ces instruments connurent une carrière internationale. Mais c'est sans doute aux frères Johann Nepomuc et Leonard Maelzel que l'on songe en priorité lorsqu'il est question des grands thaumaturges des concerts sans musiciens.

Johann Nepomuc Maelzel qui, nous l'avons vu, n'hésitait pas à faire siennes les inventions d'autrui construisit - ou fit construire - plusieurs orchestres mécaniques, ainsi que des automates, qu'il exhiba dans les grandes villes d'Europe et d'Amérique. Le plus célèbre fut le *Panharmonicon II*, achevé au cours de l'hiver 1812-1813, la saison qui vit aussi la sortie d'un diorama appelé « *L'incendie de Moscou* ». A partir de 1814, Maelzel effectua des tournées à travers l'Europe. Il fit voir le *Panharmonicon*, le *Joueur de trompette*, le *Diorama* et le célèbre *Joueur d'échecs* du baron Wolfgang von Kempelen. Maelzel avait acquis cette pièce, une première fois, après la mort de von Kempelen, en 1804, et l'avait revendue trois fois plus chère, en 1812. A ce propos, Fétis écrivait sans complaisance :

« (...) il [Maelzel] s'attribuait (...) faussement l'invention du joueur d'échecs, auquel il avait seulement adapté la machine parlante du même Kempelen, pour prononcer les mots *échec et mat*. Il se donnait aussi pour auteur de cette dernière invention, et il prit un brevet à Paris, pour des poupées parlantes qui disaient *bonjour papa, bonsoir maman* ».

A l'égard de ces automates, qui avaient tant excité la curiosité publique à Paris et à l'étranger, Fétis ajoute :

« Mais les problèmes relatifs à tous ces mouvements sont les seuls que la mécanique a pu résoudre, car un peu de réflexion suffit pour faire comprendre qu'il sera toujours impossible de faire une machine intelligente : les combinaisons du jeu d'échecs sont donc l'office d'un joueur habile, caché dans l'intérieur du socle où est contenu le mécanisme ».

Et pour mieux éreinter l'œuvre, Fétis cite les victimes qui se sont succédées, courbaturées, dans le socle de l'appareil : Boncourt, dont la grande taille rendait cet exercice particulièrement pénible, Alexandre, puis Mouret qui accompagnèrent Maelzel à Londres, « où ils lui firent gagner des sommes considérables, qu'il dissipa bientôt dans la débauche » [[F.J. FETIS, *Biographie universelle...*, t. V, p. 397.]].

En décembre 1825, Maelzel partit finalement pour les Etats-Unis où il vendit, en 1829, son *Panharmonicon* à une société de riches exploitants de Boston pour la somme considérable de 400.000 dollars. Il mourut en 1838. Son *Panharmonicon II* fut le seul instrument à parvenir jusqu'à une époque récente. Conservé au *Musée de l'Industrie*, à Stuttgart, il fut hélas détruit dans un bombardement, au cours de la Seconde Guerre Mondiale. Les douze cylindres ont cependant survécu.

Le goût du public pour les spectacles de curiosité était tel que l'on pouvait prévoir un brillant avenir au Componium. Son succès fut fulgurant, mais éphémère. Il fut aussi « à retardement », car le moins que l'on puisse dire, est que le Componium fit une sortie discrète à Amsterdam. Si l'on en croit les rares témoignages qui firent écho de son invention, c'est au cours de l'hiver 1821 qu'il fut achevé. Selon l'*Amsterdamsche Courant* du 31 décembre 1821, l'instrument était accessible au public à partir du 14 décembre. La presse hollandaise n'y prêta pas grande attention, plus attentive, il est vrai, à la revue des spectacles qui se donnaient à Paris, Londres ou Vienne. L'*Allgemeine Musikalische Zeitung*, quant à lui, annonça l'événement avec tiédeur, dans son numéro du 21 juin 1822. Pour la célèbre gazette, le nom de Winkel avait déjà fait couler suffisamment d'encre, lors de l'affaire du métronome.

Cependant, dans l'évolution des techniques, et principalement de la mécanique, l'invention du Componium pose un jalon important. D'un point de vue technique, les orchestrons automatiques se rattachent à une double tradition : celle de l'horlogerie et celle de la facture d'orgue.

Les facteurs d'instruments mécaniques avaient emprunté, dès la seconde moitié du XVIII^e siècle, les principes de leur outillage à celui des horlogers. Pendant cinq siècles les horlogers furent les constructeurs des mécanismes les plus précis que l'on ait connus. Très tôt ils imaginèrent des outils permettant d'effectuer avec sûreté les opérations les plus délicates de leurs travaux : machines à fendre et à égaliser les roues et les pignons, à tailler les fusées, à calibrer les engrenages, etc. Ils furent amenés également à se préoccuper des propriétés des laitons et des aciers qu'ils employaient. Bien des étapes théoriques avaient été franchies mais elles restèrent longtemps ignorées de ceux qui auraient pu les utiliser [[Que l'on songe, par exemple, aux travaux sur les engrenages à profil cycloïdal de Philippe de La Hire (1640-1718) contenus dans son *Traité des épicycloïdes et leur usage en mécanique* (1694), suivi du *Traité de mécanique* (1695), où l'utilisation des courbes cycloïdes pour tracer le profil des dents est longuement étudiée; que l'on songe encore au mémoire présenté quarante ans plus tard, en 1733, par le géomètre Camus (1672-après 1732), à l'Académie des Sciences, « Sur la figure des dents des roues et des ailes de pignons », inséré en 1766 dans son *Cours de mathématique*; ou mieux encore aux travaux théoriques de Léonard Euler (1707-1783), entre 1754 et 1765. Voir à ce sujet M. DAUMAS, A. GARANGER, *Les premières étapes du machinisme*, dans *Histoire générale des Techniques*, pub. sous la dir. de M. DAUMAS, t. II, Paris, 1965. p. 285-288.]]. Le contenu des mémoires de mathématiciens n'étaient pas accessibles aux mécaniciens. Pour que ceux-ci puissent en tirer profit, il fallut attendre que des ouvrages comme ceux de A. Thiout, J.-A. Le Paute et F. Berthoud, mettent ces résultats à leur portée. En 1747, Antoine Thiout publia un traité dans lequel il résumait les connaissances de son temps sur l'horlogerie [[A. THIOU, *Traité de l'horlogerie*, Paris, 1747.]]. Huit

années plus tard, Jean- André Le Paute, horloger du roi à Paris, rédigeait, lui aussi, un ouvrage sur le même sujet [[J.-A. LE PAUTE, *Traité d'horlogerie*, Paris, 1755 et 1767.]]. Ces deux traités rencontrèrent un écho important vers le milieu du XVIII^e siècle, mais les horlogers ne disposaient pas encore d'une véritable théorie de leur art. Malgré les nombreux chefs-d'œuvre datant de cette époque, les artisans travaillaient encore de manière empirique. Ce fut Ferdinand Berthoud qui posa les principes constants de l'art horloger. Versé dans les mathématiques, doué d'un esprit pénétrant, infatigable dans ses recherches, Berthoud n'eut point d'égal pour la précision des expériences et la solidité des raisonnements. Ses découvertes (compensation des effets thermiques par l'échappement libre à ressort; les spiraux isochrones) tirèrent l'horlogerie d'une sphère étroite [[F. BERTHOUD, *Essai sur l'horlogerie, dans lequel on traite de cet art relativement à l'usage civil, à l'astronomie et à la navigation*, Paris, 1763, 1786. Berthoud est encore l'auteur de plusieurs ouvrages sur le problème des longitudes et des chronomètres de marine. Voir E. VON BASSERMANN-JORDAN, *Montres, horloges et pendules*, trad. de l'Allemand par R. WALTER, éd. rev. Et cor. par H. VON BERTELLE, Paris, 1964, passim et notamment p. 502).]].

Plus tard, l'*Encyclopédie méthodique. Arts et métiers mécaniques* (1785), extraite de la grande encyclopédie de Diderot et d'Alembert, ou *L'Art du facteur d'orgues*, de Dom F. Bedos de Celles (1778), portèrent ces travaux à la connaissance des facteurs d'instruments[[*Encyclopédie méthodique. Arts et métiers mécaniques*, t. IV, Paris (Panckouke), Liège (Plomteux), 1785, p. 85-90, et Dom F. DEDOS de CELLES, *L'art du facteur d'orgues*, 4^e partie, Paris, 1778, p. 563-634.]]. Ce dernier ouvrage contient une section intitulée « Manière de faire jouer une Serinette (ou même un Orgue un peu plus considérable) d'elle-même, au moyen d'un mouvement à roues et à ressort ». Après une description détaillée des différentes parties dont se compose la serinette à moteur mécanique, l'auteur fait observer qu'« on fait quelquefois de ces petites orgues, qui vont d'elles-mêmes par un rouage, qu'on met en mouvement par un poids. Dans ce cas on supprime les deux barillets, et on fait un cylindre cannelé en vis autour de sa circonférence, que l'on met en lieu et place de la fusée. » Jusqu'à l'application du moteur électrique, un ou plusieurs poids fournirent aux orchestrions l'énergie nécessaire pour actionner le cylindre et la soufflerie. Dans son traité, Dom Bedos donne déjà toutes les indications pour la construction d'un orgue de 8 pieds, joué par deux cylindres, ce qui précède de plus de trente années les réalisations de Maelzel et de plus de quarante, celle de Winkel:

« Comme cet orgue (...) est fort considérable, écrit Dom Bedos, et que le sommier doit être en deux pièces, le cylindre ne sera point construit en un seul corps, attendu qu'il faudroit qu'il eût près de 10 pieds de longueur, ce qui en rendroit la construction trop difficile et trop embarrassante; mais on le fera en deux parties (...). On les fera communiquer ensemble (...) ensorte que le mouvement de la vis sans fin ne soit qu'un pour les deux cylindres »[[*Ibid.*, p. 578 et pl. XXIX.]].

La synthèse magistrale de Dom Bedos de Celles connut un succès retentissant parmi les facteurs d'orgues. Elle totalisait presque tous les progrès accomplis dans ce domaine, dans les divers pays d'Europe et conditionna pour une large part, la facture des instruments mécaniques. Le traité de facture d'orgue de Jan Van Heurn, *De Orgelmaaker*, publié à Dordrecht en 1804-1805, qu'utilisaient les facteurs hollandais s'inspirait presque intégralement de l'ouvrage de Dom Bedos. La page de titre ne laissait d'ailleurs subsister aucun doute à cet égard : « Ten deele overgenomen uit de beroemdste buitenlandse werken en vermeerderd met de theorie en de praktijk der beste inlandse konstenaaren en handwerkslieden ».

Si les facteurs d'instruments automatiques ont utilisé à leur avantage les progrès fait dans le domaine de la mécanique, inversement, ils ont influencé cette discipline. « (...) des Machinistes, écrit Savérien en 1766, inventaient des « Machines ingénieuses, qui quoique construites sans principes, contribuaient cependant aux progrès de la Méchanique, par les idées nouvelles qu'elles présentaient (...) ; leur mérite principal consiste ou dans la délicatesse du travail, ou dans un usage bien entendu de ressorts, de poids, de roues, etc » ; et l'auteur de citer les travaux admirables de Vaucanson [[SAVERIEN, *Histoire des progrès de l'esprit humain dans les sciences exactes et dans les arts qui en dépendent*, Paris, 1766, p. 311-315.]].

Au cours des trois premières décennies du XIXe siècle, le progrès de la facture des instruments de musique mécanique se poursuivit sur un mode assez semblable à celui qu'il avait connu à la fin du siècle précédent, mais avec une certaine accélération. Il faudra attendre les années 1830 pour voir croître le nombre et la taille des ateliers, pour voir s'installer une vraie concurrence qui s'exprimera par la « démocratisation » des prix, la compétition par le dépôt de brevets et la participation aux expositions.

La critique musicale, qui parfois n'approuvait ces inventions que du bout des lèvres, en les accusant d'être contraires à l'art, se montrait malgré tout séduite par les étonnantes performances de ces machines. Les plus intransigeants y voyaient les détails d'un vaste programme de désensibilisation à la musique, qui devait se terminer par l'apothéose de la machine. Fort heureusement, la réprobation générale qui s'abattait sur les orgues de barbarie dont les principes organologiques n'étaient pourtant pas différents de ceux des orchestrons et des grandes orgues mécaniques de concert, ne rejaillit point sur ces derniers. Dans la presse musicale de la première moitié du XIXe siècle, de l'article de fond au fait divers, tout concourait à l'anéantissement des orgues de rue. Celle-ci réclamait sans trêve la suppression de ces instruments barbares, véritables « machines à moudre la musique ». Les orchestrons, quant à eux, ont trouvé au XIXe siècle - celui des sonorités cuivrées - le terrain idéal pour battre la chamade.

Le Componium à Paris

Dans le courant du mois de novembre 1823, le Componium fut transporté à Paris pour y être exposé. La presse annonça la venue d'un instrument rare, curieux et extraordinaire, auquel elle donnait le nom d'*Improvisateur musical*. Dès la première, l'orgue fit sensation auprès du public parisien. Le Pavillon de la rue de l'Echiquier devint, pour un temps, le lieu de rendez-vous de la bonne société parisienne. La famille royale d'Orléans, la duchesse de Berry, Balzac, Rossini, Lafont, Le Sueur, Boieldieu, Berton, Catel, Habeneck, Paër, Biot, Breguet et bien d'autres personnalités de la haute société, du monde des arts et des sciences vinrent pour entendre le Componium et félicitèrent Winkel pour son talent. Le presse vantait le savant et ingénieux dispositif qui permettait au Componium d'improviser, de travailler un thème à l'infini sans blesser les lois de l'harmonie et cela, avec une inconcevable variété où régnait cependant l'ordre. A l'exactitude de son jeu, au charme de ses sons, à l'ensemble harmonieux des différentes voix, s'ajoutait cette « faculté prodigieuse d'une improvisation fugitive ».

Pour dissiper certaines rumeurs qui circulaient quant à l'existence d'un compère habilement dissimulé dans l'appareil, les propriétaires du Componium songèrent à le faire examiner par une commission de savants et de musiciens. Il est vrai que l'illusion cultivée par les prestidigitateurs de l'époque, faisait planer une ombre d'incertitude sur le Componium. Le public se souvenait-il du *Joueur d'échecs* du baron von Kempelen? Le principe d'un personnage vivant caché dans les faux automates joueurs de cartes, d'échecs, dessinateurs,

escamoteurs avait été exploité par de nombreux illusionnistes, mais rien de semblable n'avait encore existé avec des instruments de musique dans le genre des orchestrions. Pour couper court aux conjectures, deux membres de l'Académie, Jean-Baptiste Biot et Charles-Simon Catel examinèrent les entrailles de l'instrument et publièrent leur rapport dans la presse. Pour Winkel, cette page était la consécration de son génie de mécanicien. A dater de ce moment, la grande presse et la presse musicale des grandes métropoles européennes relateront l'événement avec éloge.

Après quelques années, le Componium cessa d'intéresser le public parisien. Que l'instrument fût capable d'improviser durant des milliers d'années ne signifiait pas pour autant que son succès fût intarissable.

La descente de rideau

Ce que l'on possède comme informations sur le Componium, après les heures glorieuses du Pavillon de la rue de l'Echiquier, se résume à peu de chose et contraste singulièrement avec l'abondance de la documentation pour les périodes antérieures et postérieures. Commence, pour le Componium, une période de cinquante années d'oubli, jalonnée par des séjours dans des entrepôts humides, par des démontages successifs, par des tentatives de restauration intempestives, constituant une longue et destructrice épreuve. Au cours de cette période, l'instrument perdit à jamais ses caractéristiques originelles. Des parties seront modifiées, remplacées ou supprimées; d'autres parties, irremplaçables ou irréparables, comme les cylindres, seront maintenues dans leur état défectueux, ôtant irréversiblement à l'orgue les traits de son éloquence musicale.

La première station de ce calvaire nous est rapportée par Pierre Marie Hamel, dans son *Manuel du facteur d'orgues* : au cours de l'année 1826, le Componium quittait l'affiche des spectacles de curiosité. Les personnes qui avaient prêté les fonds pour sa construction ne se trouvant pas désintéressées par les recettes, le firent saisir judiciairement pour le mettre en vente. Il fut démonté, jeté dans une salle basse, où l'humidité lui causa des dégâts importants[[P. M. HAMEL,*Nouveau manuel complet du facteur d'orgues*, t. I., Paris, 1849, p. LXV-LXVI.]].

Vers 1829, écrit Jean Eugène Robert-Houdin cette fois, un spéculateur nommé D ..., séduit par les espérances de voir se renouveler à l'étranger les recettes qu'avait produit l'instrument à Paris, l'acheta à un prussien et le transporta en Angleterre. Malheureusement pour lui, au moment où cette poule aux œufs d'or arriva à Londres, Georges IV venait de rendre le dernier soupir. La cour et l'aristocratie prirent le deuil et, selon l'usage, se cloîtrèrent pendant quelques mois. Le spectacle se trouve sans spectateurs [[J.E. ROBERT-HOUDIN, *Confidences et révélations. Comment on devient sorcier*, Blois, 1868, p. 174-177.]]. A vrai dire, si l'on en juge d'après les comptes rendus de la presse londonienne, c'est l'instrument lui-même qui avait provoqué la déception des auditeurs, sans doute parce qu'il ne fonctionnait plus aussi bien qu'en 1824 à Paris. Malgré ses étonnantes performances, le Componium ne pouvait plus rivaliser avec les grands orchestrions de production britannique, dans le genre de l'*Apollonicon*, dont les effets d'imitation d'orchestre avaient atteint un degré élevé de perfection.

Très vite, le propriétaire du Componium jugea prudent de renoncer à une entreprise commencée sous de si mauvais auspices. Il décida de retransporter l'instrument en France. Mais les caisses qui en contenaient les parties furent arrêtées à la douane franco-britannique, car le propriétaire avait oublié de remplir les formalités pour le rapatriement en franchise. En

attendant une décision ministérielle, la cargaison fut déposée, une fois de plus, dans un entrepôt humide. L'orgue changea à nouveau de propriétaire. C'est alors que Robert-Houdin se mit en tâche de reconstituer l'appareil. Le célèbre mécanicien et prestidigitateur confessa lui-même que la restauration du Componium fut « un cours complet de mécanique ». Il raconta plus tard la folle présomption qui lui fit entreprendre ce travail.

Le Componium passa encore entre les mains de quelques propriétaires, notamment d'un certain Mathieu de Livran, du grand facteur d'orgue parisien Aristide Cavaillé-Coll, avant d'aboutir dans la collection privée d'Auguste Tolbecque.

Exhumation

Auguste Tolbecque était un violoncelliste d'origine belge, qui s'installa à Niort (Deux-Sèvres) en 1879. Avec la collaboration de quelques artisans, Tolbecque remit le Componium en état de fonctionnement plus ou moins acceptable. Lui revient le mérite d'avoir sauvé le Componium d'une disparition plus que probable. Mais l'instrument porte hélas les stigmates d'opérations regrettables. De nombreuses parties originales ont alors été remplacées par des prothèses qui portent aujourd'hui la signature de Tolbecque. Ce que Tolbecque nous apprend lui-même sur les pratiques de restauration à la fin du XIXe siècle, laisse perplexe quant aux manipulations dont le Componium fit les frais.

En juin 1879, Tolbecque céda sa collection au *Musée Instrumental* de Bruxelles pour le prix de 30.000 Frs. Elle comportait 116 pièces, parmi lesquelles le Componium de Winkel. Le Musée de Bruxelles se voyait ainsi doté de sa troisième collection d'importance, après celle des instruments hindous offerts au roi Léopold II par son ami le Rajah Sourindo Mohun Tagore et la collection de François-Joseph Fétis. L'acquisition de ces collections fut une des plus heureuses initiatives de Victor-Charles Mahillon, le fondateur et premier conservateur du Musée Instrumental de Bruxelles qui peut s'enorgueillir aujourd'hui d'être un des plus grands musées du genre dans le monde.

Homo artifex

Le Componium a une « biographie » qui ne se résume pas exclusivement au récit linéaire de ses succès et de ses vicissitudes, à la description de ses engrenages, mais derrière cet instrument se trouvent les désirs desquels il est né et les désirs auxquels il a donné naissance. Il n'est pas seulement le produit d'une spéculation abstraite, mais aussi celui de l'imagination, du rêve, du mythe [[Sur les machines dans la philosophie, voir O. MAYR, *Philosophers and Machines*, New York, 1976 (C.R. de E.T. LAYTON, dans *Technology and Culture*, t. XVIII/1, janv. 1977, p. 89-91). Le problème des implications philosophiques des multiples aspects de la technologie a fait l'objet d'une recherche bibliographique rétrospective par C. MITCHAM et R. MACKEY, dans *Ibid.*, t. XIV/2, 2e partie, avril 1973, ce dernier ouvrage ne contient hélas aucun index.]]. Il n'est pas seulement un ensemble technique composé de roues, de ressorts, de cames, il est aussi un véritable appareil métaphysique. Le Componium est en quelque sorte une prothèse, une projection du compositeur.

L'invention du Componium est un événement et fut ressenti comme tel à l'époque. Mais cet événement est l'aboutissement d'une longue histoire. Pour saisir le sens idéologique du moment où fut créé le Componium, il convient d'abord d'insister sur la généalogie d'un thème qui chemine dans la conscience des inventeurs depuis plusieurs siècles. Autrement dit, ce qui se fixe en 1821 comme une somme de tous les perfectionnements atteints dans le domaine de la musique mécanique, comme un manifeste de l'automatisme musical, a été rendu possible

par une procédure précise qui l'a imposé au monde scientifique et musical. De ce point de vue, Winkel ne fait que réaliser techniquement et jusqu'à son extrémité théorique, une idée qui se forme et insiste depuis le début du XVII^e siècle: un automate « intelligent ». C'est donc rapporté avec quelque précision à l'évolution idéologique de ce topique que l'avènement du Componium prend toute sa signification. Dans cette épopée, aussi métaphysique qu'épistémologique ou technologique, la construction des automates musicaux, androïdes ou non, représente une étape décisive. Il faut en effet remonter à la révolution que provoqua Galilée (1564-1642) dans la conception physique du monde. L'on vit se réaliser à cette époque le modèle mécaniste qui a son principe dans l'émerveillement devant la machine. Peu à peu cette idée investit l'image du monde et la notion privilégiée qui exprime cette conception fut celle de l'horloge : un dispositif entièrement mécanique qui substitue à l'ordre des choses le mouvement d'un rouage à roues et pignons, l'énergie fournie par un poids ou un ressort, l'impulsion d'un échappement, c'est-à-dire un mouvement auto-régulé [[C'est chez Nicolas d'Oresme (c. 1325-1382) que se trouve pour la première fois l'idée que l'univers est une immense horloge fabriquée par un Dieu horloger; cette métaphore deviendra célèbre et sera reprise souvent (cf. A. UNGERER, *Les horloges astronomiques et monumentales depuis l'Antiquité jusqu'à nos jours*, Strasbourg, 1931).]]. Ainsi, l'horlogerie ne se bornait pas à apporter aux facteurs d'instruments mécaniques une technologie avancée, ainsi que nous l'avons fait observer précédemment, mais elle apporta également une précieuse contribution pour la réalisation de ces « exploits magico-techniques », pour lesquels les inventeurs déployèrent des trésors d'ingéniosité.

Ce n'est pas par hasard si Descartes, qui élève le schème mécaniste à l'universalité d'une méthode, le cristallise lui aussi dans l'intuition de l'horloge [[Voir notamment R. DESCARTES, *Traité de l'homme*, dans *Œuvres et Lettres de Descartes*, Bibliothèque de la Pléiade, 1953, p. 805-873. L'horloge sert chez Descartes à exhiber un modèle cosmologique.]]. Les fonctions vitales des animaux d'abord, celles des hommes ensuite furent comparées aux mouvements de l'horloge. C'est dans cet esprit que M. Mersenne, dans son *Harmonie universelle*, s'émerveille devant « le mouvement d'un moucheron qui tout seul contient et renferme plus de merveilles que tout ce que l'art des hommes peut faire ou représenter, de sorte que si l'on pouvoit acheter la veuë de tous les ressorts qui sont dans ce petit animal, ou bien apprendre l'art de faire des automates et des machines qui eussent autant de mouvements, tout ce que le monde a jamais produit en fruits, en or et en argent ne suffiroit pas pour le juste prix de la simple veuë desdits ressorts »[[M. MERSENNE, *Harmonie universelle*, Paris, 1636, rééd. fascim, Paris, 1965, t. II, p. 159.160.]].

La médecine et la physiologie font également leur révolution galiléenne. Lorsqu'il établit les lois de la circulation du sang, William Harvey fournit aussi une vision mécanique des fonctions corporelles [[W. HARVEY, *Exercitatio anatomica... de motu cordis et sanguinis in animalibus*, Amsterdam, 1628.]]. Les iatro-mécaniciens eurent recours à des machines pour expliquer l'anatomo-physiologie du corps humain. Les poumons furent comparés à des soufflets, le cœur à une pompe, les reins à des filtres, les yeux à des lentilles, les articulations à des jointures de différentes sortes, etc. [[C'est, semble-t-il, avec le médecin padouan Santorio Santorio que l'intelligibilité mécanique investit le cadre de la médecine. Avec Borelli (1608-1679) et son disciple Bellini, l'iatromécanisme se systématise contre la théorie des humeurs. Ce mouvement aboutit à l'ambitieuse synthèse de Boerhaave (1668-1738) et atteint sa maturité expérimentale dans ses *Institutiones medicae* (1707) et ses *Aphorismi de cognoscendis et curandis morbis* (1708).]]

Ce n'est pas par hasard non plus si, au moment où émerge la pensée de Ma Mettrie, dans son ouvrage *L'Homme-machine* (1748), un homme de l'art nommé Jacques de Vaucanson forge

ses fameux automates qui figurent l'« Homo artifex ». C'est en effet dans les années 1730-1750 que devient visible ce que se représentaient par l'esprit les philosophes mécanistes. C'est devenu presque un lieu commun de dire que l'automate ne fait pas que mimer le vivant, mais exprime la vérité de l'être, qu'il ne fait pas que copier l'homme mais le réalise. C'est ce qui apparaît, lorsqu'en dernière analyse, on délivre la machine de toutes les explications résiduelles, historiques, qui s'y rattachent, pour la situer dans la sphère de l'imaginaire. Voilà pourquoi le Componium, auquel l'inventeur a voulu donner la faculté de composer à l'image de l'homme, n'est pas simplement la copie, en ressorts et rouages, d'un compositeur en chair et en os, mais est l'expression du génie de l'homme. Voilà pourquoi, dans la perception du Componium, tout comme dans celle des automates de Vaucanson, le regard scientifique de l'époque ne vit pas seulement le jeu d'une mécanique qui imite le travail du compositeur, mais un vivant lui-même, identifié à certains égards depuis longtemps comme mécanique. Alors que dans les premières décennies du XVIIIe siècle, lorsque s'opéraient les transferts techniciens à contenu métaphysique, on avait vu des penseurs comme La Mettrie assimiler le corps à une machine de façon à abolir peu à peu toute séparation entre l'organique et le mécanique, avec le Componium par contre, il s'agit non plus de comparer le corps à une machine, mais de chercher à voir dans la machine un véritable corps vivant. C'est ainsi que naquit la terminologie anthropoïde d'un Joseph Jacotot. Pour ce dernier, Le Componium étonne, il effraie, il emporte, il arrache, il entraîne, il vainc, il sent, il s'arrête, il se détourne, il suspend, il connaît, il séduit, il charme, il montre, il croit, il révèle, il s'attendrit, il voit, il triomphe, il gémit, il hésite, il s'opiniâtre, etc. C'est dire à quel point cet auteur personnalise l'instrument. C'est dire également que l'admiration qu'il lui porte ne pourra en aucun cas être suivie de cette déception qu'aurait engendré chez un Descartes la connaissance de ses ressorts cachés, car le Componium est ici doué non seulement de mouvement mais d'une âme, qui porte la signature du génie humain [[E. JACOTOT, *Enseignement universel. Musique*, Paris, 1829, p. 264-274.]].

On comprend également que dans un enjeu philosophique aussi important, le Componium ait aussi fait l'objet de vives critiques mais c'était, semble-t-il, plus une question de principe. Les détracteurs ne pouvaient admettre un seul instant que la musique fut autre chose que le produit de l'intelligence et de la sensibilité humaines. D'aucun voyait dans cette machine diabolique les prémices d'un véritable cataclysme musical, où le compositeur deviendrait un parasite de la machine, un affectueux aphis, chatouilleur de machine et incapable de composer sans elle. Pour le petit compositeur Castil-Blaze, le Componium fut une tentative folle, une témérité intempestive de l'homme pour démonter les rouages du génie musical, bref, une « charlatanerie ».

En conclusion, le génie musical intarissable a été rêvé et l'est encore actuellement. Le vrai moteur du Componium ne fut pas tant son poids de 60 kg et ses rouages, mais le rêve. Quelle que fut le génie nécessaire pour réaliser cet instrument, il n'en fallut pas moins d'énergie mythique pour y arriver.