

Telos 1.2

Mode d'emploi

Introduction

Telos est un logiciel d'analyse harmonique et contrapuntique mettant en application la théorie des vecteurs harmoniques de Nicolas Meeùs¹. Il vise à l'étude de la tendance directionnelle des enchaînements et des causes de ce principe téléologique qui se cristallisera dans l'harmonie tonale. Créé pour les besoins spécifiques de ma thèse en préparation², *Telos* examine systématiquement les liens entre enchaînements harmoniques et traitement des dissonances dans la musique polyphonique.

Ce logiciel, écrit en VBA pour Excel, se veut un projet ouvert pouvant être modifié et amélioré par l'utilisateur selon ses besoins analytiques spécifiques. Le logiciel est en cours de développement et subira probablement de nombreuses modifications dans les mois à venir. La version téléchargeable doit être considérée comme une version *beta*, comportant encore certains dysfonctionnements et nécessitant le contrôle des résultats obtenus. Les routines, proposées dans la version 1.2³ du logiciel, réalisent des analyses statistiques portant sur :

- l'occurrence des basses fondamentales isolées,
- la morphologie des entités harmoniques,
- les phénomènes de polarisation autour de basses fondamentales déterminées,
- les vecteurs harmoniques,
- les paires vectorielles,
- le rapport d'asymétrie au sein d'un échantillon déterminé,
- le type, le nombre et la fonction de dissonances corolaires aux différents vecteurs.

Les résultats de ces analyses, représentés sous forme de tableaux, d'histogrammes et de graphes, ne cherchent en aucun cas à remplacer l'analyse harmonique et contrapuntique sur partition⁴. Le but principal des routines est de faciliter les opérations de comptage et de réaliser les calculs statistiques souvent fastidieux, mais indispensables à l'analyse statistique. Si certaines opérations analytiques sont prises en charge par les macros, elles doivent être systématiquement confirmées par une analyse indépendante, ou du moins, être vérifiées par le contrôle des résultats. Il est conseillé d'imprimer ce mode d'emploi afin de pouvoir le consulter tout en mettant en application ses directives lors de l'utilisation du logiciel.

Pour utiliser *Telos* 1.2, il est nécessaire de disposer d'une version récente du tableur Microsoft Excel doté impérativement de l'ensemble des références énumérées en annexe 2⁵. Les fichiers suivants doivent être copiés sur le disque dur à un emplacement aisément accessible :

- Telos1.2Doc.pdf, le mode d'emploi,
- Telos1.2.xls, le fichier Excel contenant le logiciel,
- Se per avervi ohime donato il core.xls, un exemple.

¹ Pour une description détaillée de la théorie des vecteurs, voir <http://www.plm.paris-sorbonne.fr/VH.shtml> (page consultée le 30/10/08).

² Pour un résumé de ma thèse, *Dissonances et progressions harmoniques, Les répercussions de la seconda prattica sur l'avènement de la tonalité vers 1630*, voir <http://www.plm.paris-sorbonne.fr/doctorants/Guillotet.html> (page consultée le 30/10/08).

³ Des routines supplémentaires permettant l'importation et l'analyse de fichiers xml réalisés par le logiciel Finale ont également été développées. Elles seront mises en ligne une fois que leur fonctionnement aura gagné en fiabilité.

⁴ Voir le mode d'emploi du logiciel *Monika*, <http://www.crlm.paris4.sorbonne.fr/monika/Monika1.52.pdf> (page consultée le 30/10/08).

⁵ Pour vérifier la présence des références et les ajouter si nécessaire, ouvrir le fichier *Telos1.2.xls* dans Excel, ouvrir l'éditeur Visual Basic (alt + F11) puis sélectionner 'Références' dans le menu 'Outils'. Si les références énumérées en annexe 2 sont déclarées manquantes, *Telos* ne pourra pas fonctionner correctement.

Afin d'illustrer le fonctionnement des différentes macros et leurs interactions, nous procéderons à l'analyse du madrigal *Se per avervi ohime donato il core* extrait du 1^e livre de madrigaux de Claudio Monteverdi⁶. Afin de lancer le logiciel, il est nécessaire d'ouvrir le fichier *Telos1.2.xls* et d'autoriser l'exécution des macros⁷. Compte tenu de la nature relativement variée des tâches analytiques proposées, reposant souvent l'une sur l'autre et se trouvant placées en rapport d'interdépendance, le logiciel a été pourvu de plusieurs interfaces. L'ensemble des procédures est exécutable à partir du bouton *Analyse* se trouvant sur la feuille de calcul 'Fondamentales'. Il déclenche la macro *Analyse* faisant apparaître l'interface *Procédures analytiques et statistiques* (voir figure 1).

1. Acquisition des données

L'interface de *Telos 1.2* prévoit trois modes de saisie des données (voir figure 1) : la saisie manuelle, l'importation d'un fichier xls préexistant et l'importation d'un fichier xml créé sous Finale.

L'importation de fichiers xml ainsi que les opérations analytiques qui s'ensuivent n'étant pas supportées dans la version 1.2 du logiciel *Telos*⁸, seuls les deux premiers modes de saisie seront abordés ici. À partir de la saisie manuelle des données (chapitre 1.1) puis de l'importation du fichier *Se per avervi ohime donato il core.xls* (chapitre 1.2), il s'agira de demander à l'ordinateur de réaliser des statistiques sur les basses fondamentales et les entités verticales, sur les enchaînements harmoniques et les dissonances, puis de fournir un graphe vectoriel ainsi qu'un graphe d'analyse synchrone. Les cases se rapportant aux *Procédures de comptage* et aux *représentations graphiques* devront être cochées comme illustré dans la figure 1.

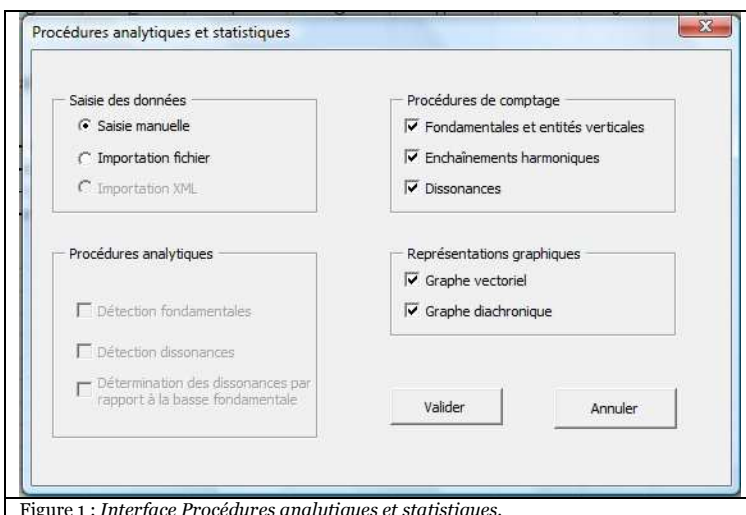


Figure 1 : Interface *Procédures analytiques et statistiques*.

En premier lieu, le logiciel demande à l'utilisateur si un nouveau fichier contenant la future analyse doit être créé. Afin de ne pas effacer par mégarde des travaux préexistants, il est recommandé de répondre systématiquement par *oui* à cette question et de sauvegarder le nouveau fichier à l'emplacement voulu grâce à l'interface qui apparaît alors.

1.1. Saisie manuelle

Afin de procéder à la saisie manuelle, il est nécessaire de sélectionner cette option dans la rubrique *Saisie des données* (voir figure 1), puis, une fois les autres procédures cochées comme mentionné plus haut, cliquez sur *Valider* pour voir s'exécuter les opérations requises. En premier lieu, le logiciel demande à l'utilisateur si un nouveau fichier contenant la future analyse doit être créé. Afin de ne pas effacer par mégarde des travaux préexistants, il est recommandé de répondre systématiquement par *oui* à cette question et de sauvegarder le nouveau fichier à l'emplacement voulu grâce à l'interface qui apparaît alors.

La saisie manuelle a lieu par l'intermédiaire de l'interface *Saisie Manuelle* (voir figure 2) qui apparaît après avoir entré le titre de l'œuvre dans l'invite de commande⁹. Cette interface est inspirée en partie de l'interface *Data Entry Assistant* du logiciel *Tonalities* d'Anthony Pople¹⁰ et de l'interface de *Charles* développé par Philippe Cathé et Daniel Morel. Par rapport à ces logiciels, l'interface de *Telos* se singularise par une saisie très souple des dissonances dont il sera question plus bas.

⁶ Claudio MONTEVERDI, *Tutte le opere di Claudio Monteverdi*, [...], Malipiero, Francesco (éd.), Wien : Universal Edition, 1926-1968, vol I, p. 5.

⁷ À cette fin, dans Excel 2007, cliquez sur le bouton *Microsoft Office*, puis sur *Options Excel*. Cliquez ensuite sur *Centre de gestion de la confidentialité*, puis sur *Paramètres du Centre de gestion de la confidentialité*. Sélectionnez *Activer toutes les macros*.

⁸ Cf. note 3.

⁹ Par défaut, le titre de l'œuvre est le nom de fichier.

¹⁰ *The Pople Tonalities Project - Anthony Pople, The University of Nottingham*, Site Internet de l'Université de Nottingham, http://www.nottingham.ac.uk/music/research/project_tonalities.php (page consultée le 19/09/08).

En un premier temps a lieu la saisie de la basse fondamentale soit en cliquant sur les touches correspondantes du clavier de la zone *Saisie Consonances* soit en utilisant des raccourcis clavier¹¹. Une fois la basse fondamentale saisie, celle-ci apparaît dans la zone de texte située au-dessus du bouton *Valider*. Il convient alors de déterminer la présence de la tierce et de spécifier sa nature (majeure mineure) puis de faire de même pour la quinte (juste, augmentée, diminuée) dans les zones de listes prévue à cet effet. La sélection peut s'effectuer soit à l'aide de la souris soit par des raccourcis clavier accélérant la

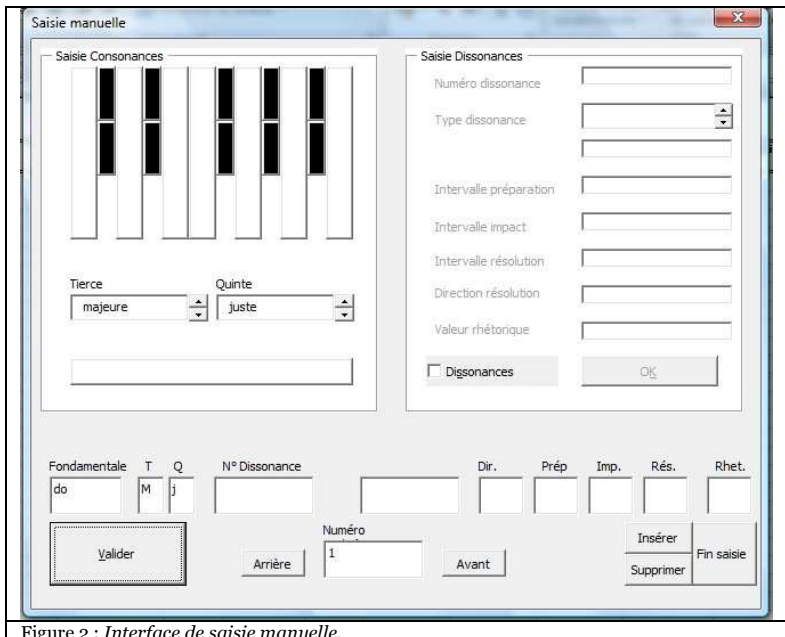


Figure 2 : Interface de saisie manuelle.

saisie¹². La zone de texte *T* et *Q* permet de vérifier la bonne saisie des données. Les silences et les fins de séquences harmoniques peuvent être spécifiés par le bouton horizontal sous le clavier. Dans le cas de son utilisation, l'ordinateur ne comptabilisera pas la succession harmonique advenant entre la fin de la séquence et l'accord suivant.

*

* *

Une fois les éléments consonants pris en compte, l'utilisateur procède à la saisie des dissonances éventuelles selon une méthodologie cherchant à prendre en compte autant la dimension contrapuntique linéaire que la dimension harmonique verticale. Ce mode de saisie ne présume pas le concept de dissonance d'accord, mais tient compte de plusieurs dissonances et de plusieurs types de dissonances simultanées. Par conséquent, la saisie des dissonances s'adapte autant à la musique pré-tonale (dans la mesure où des basses fondamentales peuvent être déterminées) qu'à la musique tonale. La zone *Saisie Dissonances* de l'interface doit être rendue active en cochant la case *Dissonances*. Apparaît alors une invite de commande par laquelle l'utilisateur précise le nombre de dissonances présentes dans l'entité verticale ; les valeurs 1-3 peuvent être saisies ici. Pour chacune des dissonances, il convient de spécifier, grâce aux zones de liste correspondantes (voir figure 3), la catégorie, l'intervalle de préparation, l'intervalle d'impact, le mouvement mélodique de résolution et, optionnellement, la valeur rhétorique.

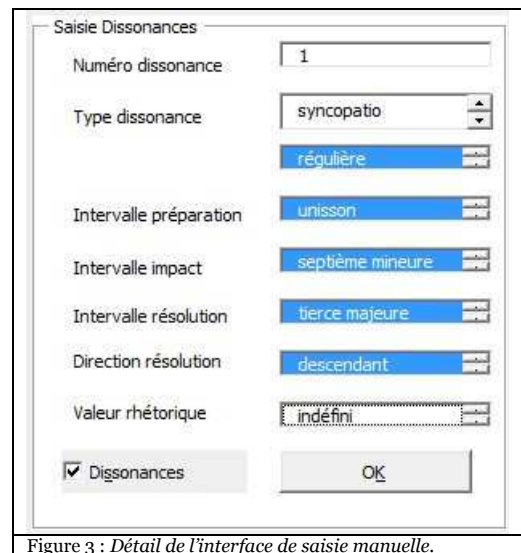


Figure 3 : Détail de l'interface de saisie manuelle.

La liste *Type Dissonance* permet de saisir les dissonances répertoriées dans le tableau 1. La terminologie employée ici est issue, en partie, de la pensée théorique allemande des 16^e et 17^e siècles établissant la distinction fondamentale entre deux types principaux de dissonances : le *transitus* et la *syncopatio*. D'un point de vue méthodologique, les dispositions adoptées dans l'interface s'inspirent de la théorie des figures de Christoph Bernhard, selon laquelle l'ensemble des dissonances appartenant au *stylus modernus*

¹¹ *do* = alt+d, *ré* = alt+r, *mi* = alt+m, *fa* = alt+f, *sol* = alt+o, *la* = alt+a, *si* = alt+i, # et b sont activés par les touches correspondantes.

¹² Tierce majeure = M, tierce mineure = m, absence de tierce = x, quinte juste = j, quinte diminuée = d, quinte augmentée = a. La touche *Entrée* permet de faire déplacer le focus d'une zone de liste à l'autre.

découle soit de l'une soit de l'autre soit des deux dissonances principales à la fois¹³. Les deux types principaux de dissonances régulières peuvent, selon Bernhard, apparaître dans deux aspects différents dans le style strict du 16^e siècle : une forme régulière et une forme altérée, caractérisée par le préfixe *quasi*¹⁴. Ces dissonances apparaissent dans la première partie de la colonne *Type dissonance* du tableau 1. Afin de tenir compte du traitement irrégulier des dissonances, s'accroissant à partir de la seconde moitié du 16^e siècle, des sous-catégories ont été créées, permettant de préciser la licence éventuelle dont les dissonances principales font l'objet. Les sous-catégories disponibles pour chaque dissonance apparaissent dans la colonne *Etat*. En raison de la spécificité de la problématique de la thèse et en raison des contraintes liées au traitement informatique des données, la multitude des figures, caractérisant l'utilisation irrégulière des dissonances dans l'approche théorique de Christophe Bernhard¹⁵, n'a pas été reprise dans *Telos* 1.2. La manière dont les dissonances sont atteintes et résolues a constitué le principal critère permettant d'établir une classification systématique des dissonances irrégulières au sein des catégories principales.

Les notes de passage non accentuées et accentuées, au-delà de leur apparence régulière, peuvent être attaquées de manière disjointe¹⁷, être précédées par une autre dissonance, se résoudre par mouvement conjoint ou encore aboutir sur une dissonance (voir tableau 1). Les dissonances relevant de la *syncopatio* ou de la *quasi-syncopatio*, quant à elles, peuvent apparaître de manière régulière ou faire l'objet d'une préparation inversée,

Type Dissonance	Etat
Transitus (note de passage et broderie)	Régulier Préparation ¹⁶ disjointe Préparation dissonante
Quasi-Transitus (note de passage accentuée)	Résolution disjointe Résolution dissonante
Syncopatio (retard)	Régulière Préparation inversée Préparation dissonante
Quasi-Syncopatio (retard réarticulé)	Résolution disjointe Résolution dissonante
Anticipation	Régulière Préparation dissonante Résolution disjointe
Note-Contre-Note	Indéterminée <i>Anticipatio transitus</i> Retard non préparé

Tableau 1 : Type et état des dissonances saisies.

comporter une préparation dissonante ou encore une résolution disjointe¹⁸. Contrairement au *transitus*, la *syncopatio* ne peut pas impliquer une préparation dissonante ; celle-ci priverait la syncope de son signe distinctif et entraînerait inévitablement la classification du phénomène parmi les dissonances note-contre-note (voir plus bas). La préparation inversée, qui vient la remplacer (voir tableau 1), correspond à la notion de *syncopa tutta cattiva* utilisée par les théoriciens italiens du 16^e siècle¹⁹.

Deux types de dissonances supplémentaires, ne pouvant pas être associés sans équivoque soit à l'une soit à l'autre des deux dissonances principales, ont été ajoutés à la zone *Type Dissonance* du logiciel (voir seconde partie du tableau 1). L'anticipation, telle qu'elle est théorisée par Christoph Bernhard en tant que figure de dissonance irrégulière, peut être

¹³ Cf. Christoph BERNHARD, *Die Kompositionslehre Heinrich Schützens in der Fassung seines Schülers Christoph Bernhard*, J. Müller-Blattau éd., Kassel, New York : Bärenreiter, 1999.

¹⁴ Bernhard précise que le *Quasi-Transitus*, c'est-à-dire la note de passage accentuée, doit être utilisée modérément dans le style rigoureux. Cf. Christoph BERNHARD, *op. cit.*, p. 67, p. 147.

¹⁵ Cf. Folkert FIEBIG, *Christoph Bernhard und der stile moderno. Untersuchungen zu Leben und Werk*, Hamburg : Karl Dieter Wagner, 1980, p. 142 *sqq.*, Christophe GUILLOTTEL-NOTHMANN, *Dissonances et progressions harmoniques, Le cas du Tractatus augmentatus compositionis (c.1655-1659) de Christoph Bernhard*, Mémoire de Master II présenté sous la direction du Professeur Nicolas Meeüs, Paris IV : 2007, vol. 2, p. 113 *sqq.* <http://www.plm.paris-sorbonne.fr/Guillotet-Nothmann/M2Volume1b.pdf> (page consultée le 11/11/08).

¹⁶ La notion de préparation est utilisée au sens large et se rapporte ici soit à l'intervalle harmonique précédent la dissonance (préparation dissonante) soit à l'intervalle mélodique qui aboutit sur la dissonance (préparation disjointe).

¹⁷ Pourvu que la dissonance attaquée par mouvement disjoint ait pu être abordée conjointement à une autre voix, ce type de dissonance correspond au premier cas particulier de la figure d'*heterolepsis* décrite par Christoph Bernhard. Cf. Christophe GUILLOTTEL-NOTHMANN, *Dissonances et progressions harmoniques, op. cit.* p. 129.

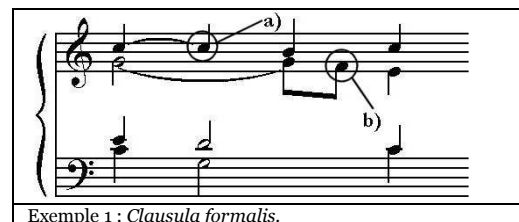
¹⁸ Si la résolution de la dissonance peut implicitement avoir lieu à une autre voix, ce type de dissonances correspond au second cas particulier d'*heterolepsis* décrit par Bernhard. *Ibidem*.

¹⁹ Nicola VICENTINO, *L'antica musica ridotta alla moderna prattica*, Roma : Antonio Barri, 1557, Basel, New York, Bärenreiter Kassel, 1959, fol. 30 v. et GALILEI, Vincenzo, *Die Kontrapunkttraktate*, Frieder REMPP (éd.), Köln : Arno Volk Verlag Hans Gerig, 1980, p. 278.

réduite tantôt au *transitus* tantôt à la *syncopatio*²⁰. Afin d'éviter toute ambiguïté²¹, elle a fait l'objet d'une catégorie distincte dont l'état se décline sous trois aspects différents : anticipation régulière, préparation dissonante, résolution disjointe. La dissonance note-contre-note, quant à elle, n'est pas théorisée en tant que telle par Christoph Bernhard. C'est Johann David Heinichen, dans son second traité de basse continue, qui cherchera à codifier son utilisation en la considérant soit comme une *anticipatio transitus* soit comme une forme particulière de retard dont la préparation aurait fait l'objet d'une *heterolepsis*²². Pour cette raison, la dissonance note-contre-note a fait l'objet d'une catégorie à part entière dans laquelle elle peut adopter un état indéterminé, ou être expliquée soit en tant qu'anticipation du *transitus* soit en tant que *syncopatio* dénuée de préparation. Ainsi, la saisie des dissonances, tout en tenant compte d'une approche théorique fondée sur la réduction des dissonances irrégulières à une ossature implicite régulière, dépasse les problèmes liés à cette conception : elle érige des catégories distinctes pour les dissonances ne pouvant plus être rattachées sans ambiguïté au *transitus* ou à la *syncopatio*, notamment la catégorie de la dissonance note-contre-note. Cette approche a été spécialement développée pour la saisie du répertoire polyphonique du 16^e au 17^e siècles. Elle peut néanmoins s'appliquer indifféremment à toute musique polyphonique, basée sur le principe de la consonance, dans laquelle des basses fondamentales peuvent être définies ; soit le répertoire polyphonique occidental de la fin du 15^e siècle jusqu'au 20^e siècle.

Après la saisie du type de la dissonance et de son état, il convient de préciser dans la zone de texte *Intervalle préparation* l'intervalle harmonique entre la fondamentale²³ et la note précédant la dissonance. Le focus se déplace automatiquement d'une zone de liste à l'autre en pressant la touche *Entrée*. Comme les zones de liste précédentes, l'intervalle de préparation peut être sélectionné à l'aide de la souris ou par les flèches du clavier du PC. Cet intervalle peut soit être consonant, dans le cas d'un traitement régulier de la dissonance, soit être dissonant. Dans ce dernier cas, l'entrée de l'intervalle de préparation dissonant entraîne inévitablement la mention *Préparation dissonante* dans la zone de liste affichant l'état de la dissonance (voir plus haut). Une fois l'intervalle de préparation sélectionné, il est nécessaire de saisir l'intervalle harmonique d'impact de la dissonance dans la zone de liste prévue à cet effet (le focus avance soit par l'action de la touche entrée soit par un click de la souris). Cet intervalle peut-être soit dissonant soit, exceptionnellement, consonant²⁴. La saisie de l'intervalle harmonique, se produisant entre la basse fondamentale et la voix à laquelle advient la dissonance, s'effectue de manière analogue aux deux saisies précédentes. Dans le cas d'une résolution dissonante, la zone de liste stipulant l'état de la dissonance change automatiquement de valeur et renvoie *Résolution dissonante*. La direction de la résolution affichée dans la zone de liste *Direction dissonance* est sélectionnée automatiquement par l'interface si la dissonance est régulière. Dans le cas d'une résolution disjointe, la liste renvoie la valeur *Absence de mouvement*. Il convient alors de préciser la direction.

Pour les besoins spécifiques de la thèse, une zone de liste permet de préciser la *Valeur rhétorique* de la dissonance, c'est-à-dire l'utilisation de celle-ci afin de traduire l'affect du substrat extra-musical mis en musique. L'utilisateur peut modifier la valeur par défaut (*Indéfini*) de cette zone de liste afin d'attribuer à la dissonance soit une fonction syntaxique, traduisant en musique l'organisation de la phrase, soit une fonction sémantique, traduisant en musique des affects et des contenus.



²⁰ Anne Emanuel Ceulemans rapproche l'anticipation du retard en précisant que la différence entre ces deux types de dissonances se situe sur le plan rythmique : le retard étant accentué alors que l'anticipation ne l'est pas. Cf. CEULEMANS, Anne-Emanuelle, « Les dissonances dans la polyphonie des 15^e et 16^e siècles : Quelques indications en vue d'une analyse par ordinateur », *Musurgia*, III/2 (1996), p. 10.

²¹ Cf. Christophe GUILLOTTEL-NOTHMANN, *Dissonances et progressions harmoniques*, op. cit. p. 114 sq., p. 126.

²² HEINICHEN, Johann David, *Der Generalbass in der Composition*, Dresden : l'auteur, 1728, p. 603 sqq..

²³ Voir les dispositions méthodologiques prévalant à la réalisation des macros à l'adresse : www.guillotetl-nothmann.com/donnees/methodologie.pdf (page consultée le 05/10/09).

²⁴ Cette configuration se produit quand la note dissonante implique un intervalle dissonant par rapport à une autre note que la fondamentale ; à titre d'exemple, la dissonance de seconde se produisant entre la quinte et la sixte d'un accord de sixte et quinte.

Après avoir sélectionné les données nécessaires dans l'ensemble des zones de liste, il est nécessaire de valider les informations portant sur la dissonance en cliquant sur le bouton *OK* situé en bas à droite dans le cadre *Saisie Dissonances* (le focus se déplace automatiquement sur ce bouton après la saisie de la valeur rhétorique de la dissonance validée par la touche *Entrée*). Si une seule dissonance a initialement été retenue dans l'invite de commande (voir plus haut), le cadre *Saisie Dissonances* devient inactif et les données sont stockées dans des variables dont les valeurs apparaissent dans la zone inférieure de l'interface (voir figure 1). Dans le cas contraire, la zone de texte *Numéro Dissonance* change de valeur et les données sont à saisir pour le numéro de la dissonance correspondante.

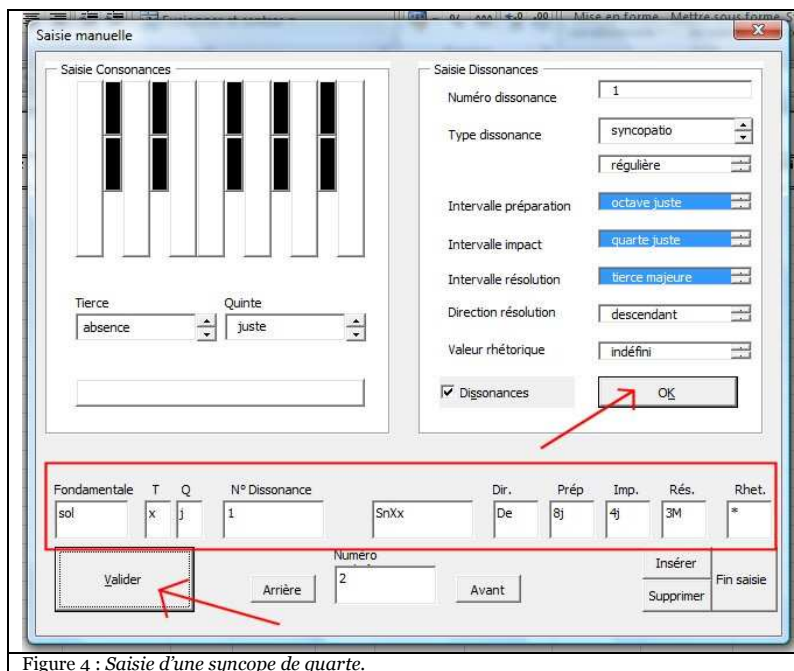


Figure 4 : Saisie d'une syncope de quarte.

*
* *

Afin de récapituler ce qui a été décrit plus haut, nous proposons de saisir les deux dissonances apparaissant dans la *clausula formalis* de l'exemple 1. La première dissonance (a) correspond à une syncope régulière. Son intervalle de préparation implique une octave par rapport à la basse fondamentale (*do3-do4*), l'intervalle d'impact implique une quarte (treizième) juste (*sol2-do4*) et l'intervalle de résolution correspond à la tierce (dixième) majeure (*sol2-si3*). Par conséquent, il est nécessaire de saisir la basse fondamentale de l'entité verticale (*sol*), de noter l'absence de la tierce et de préciser la nature de la quinte (voir figure 4) dans le cadre *Saisie Consonance*. Dans le cadre *Saisie Dissonance*, il convient, après avoir coché la case *Dissonances*, de reporter les informations telles qu'elles apparaissent dans la figure 4 puis de valider la dissonance par le bouton *OK* indiqué par la flèche. L'ensemble des données est alors récapitulé dans la partie inférieure de l'interface (encadré en rouge), où l'on voit apparaître les informations correspondant à la basse fondamentale, la tierce et la quinte de l'entité verticale, le numéro de la dissonance, son type, sa direction, l'intervalle harmonique de préparation, d'impact et de résolution ainsi que la valeur rhétorique allouée. Après s'être assuré de l'exactitude des données, il suffit de cliquer sur le bouton *Valider*, indiqué par la flèche. Les informations sont alors reportées sous forme de codes dans les colonnes correspondantes de la feuille de calcul afin d'être utilisées par la suite lors de l'analyse statistique. Comme le montre la figure 5, la colonne A détient les informations relatives à la basse fondamentale, la colonne B renseigne sur la nature de la tierce et de la quinte de l'entité verticale, quant aux colonnes C à E elles détiennent, sous forme d'un code à 14 caractères²⁵, les informations relatives aux dissonances saisies (entourées en rouge). À tout moment il est possible, grâce à l'interface

Affichages classeur		Afficher/Masquer		Zoom	
A5		fx		sol	
A	B	C	D	E	
1					
2	fondamentale	tierce-quinte	dissonance1	dissonance2	dissonance3
3	do	M-j			
4	sol	x-j	SnXxDeXX 8j-4j-3M		
5	sol	M-j	TnXxDeXX 8j-7m-3M		
6	do	M-j			
7					
8					

Figure 5 : Dissonances stockées dans la feuille 'Calculs'.

²⁵ Pour la description de ce code Cf. annexe 1.

(voir figure 4), de corriger les saisies par les boutons *Arrière* et *Avant*, d'insérer des données (bouton *Insérer*) ou d'en supprimer (bouton *Supprimer*). Il est à noter que même si les enchaînements entre la préparation et l'impact ou entre l'impact et la résolution des dissonances n'impliquent pas nécessairement de changement d'harmonie, ces basses fondamentales doivent impérativement être saisies à nouveau. La situation se produit pour la syncope ayant fait l'objet de l'exemple décrit plus haut. Même si aucun changement d'harmonie n'advient entre l'impact de la dissonance reporté à la ligne 4 de la figure 5 et sa résolution à la ligne 5, il est impératif de saisir deux fois la même basse fondamentale (*sol*). Dans le cas contraire, l'ordinateur envoie le message de vérification de la figure 6 par mesure de sécurité. La situation analogue se produit dans le cas de la dissonance *b* de l'exemple 1. La septième de passage implique un changement d'harmonie entre son impact et sa résolution, mais n'entraîne pas de changement d'harmonie entre la préparation et l'impact. Néanmoins, il est nécessaire de saisir deux fois la même fondamentale *sol*, une fois au moment de la préparation (ligne 4 de l'exemple 5) et au moment de l'impact (à la ligne 5). Le cas échéant un message de sécurité similaire est envoyé. Une fois l'ensemble des enchaînements entrés dans la feuille de calcul, il suffit de cliquer sur le bouton *Fin Saisie* pour déclencher les opérations statistiques.

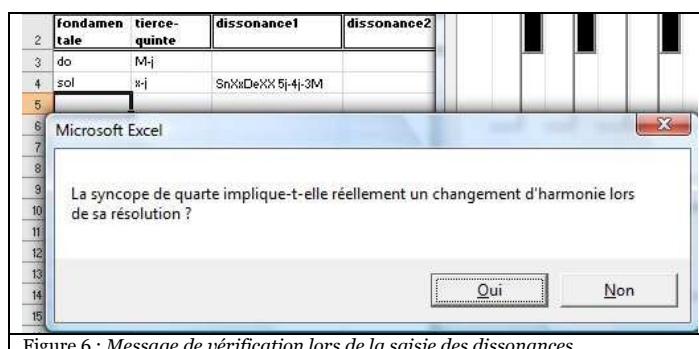


Figure 6 : Message de vérification lors de la saisie des dissonances.

1.2. Importation de fichiers xls préexistants

Au-delà de la saisie manuelle via l'interface de saisie, *Telos 1.2* permet d'importer des données stockées dans des fichiers Excel préexistants afin de recalculer ou de modifier les résultats analytiques. Nous proposons d'illustrer cette fonctionnalité grâce au fichier *Se per avervi ohime donato il core.xls* qui a été chargé sur le disque dur (voir l'introduction). Les données obtenues à l'issue des opérations statistiques permettront d'illustrer les résultats analytiques mis à disposition par le logiciel.

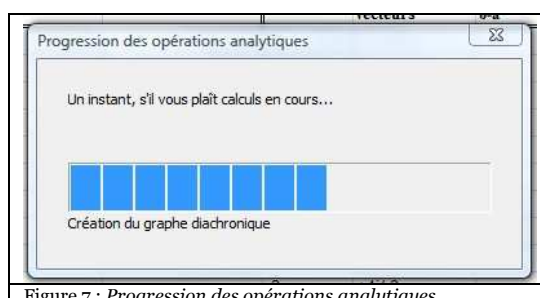


Figure 7 : Progression des opérations analytiques.

Après avoir lancé *Telos*, coché *Importation fichier* puis sélectionné l'ensemble des procédures de comptage et l'ensemble des représentations graphiques, cliquer sur valider pour déclencher, tour à tour, les opérations analytiques (voir figure 1). En un premier temps, l'application crée un fichier temporaire dans lequel les données seront stockées provisoirement, puis ouvre une interface permettant de sélectionner le fichier destiné à être importé. Suite à la sélection du fichier dans l'interface l'ordinateur envoie le message « La tierce ou la quinte sont-elles précisées dans la colonne 2 » puis demande à l'utilisateur de préciser la ou les colonnes dans lesquelles les dissonances sont saisies²⁶. Une fois les indications nécessaires fournies, l'ordinateur insère

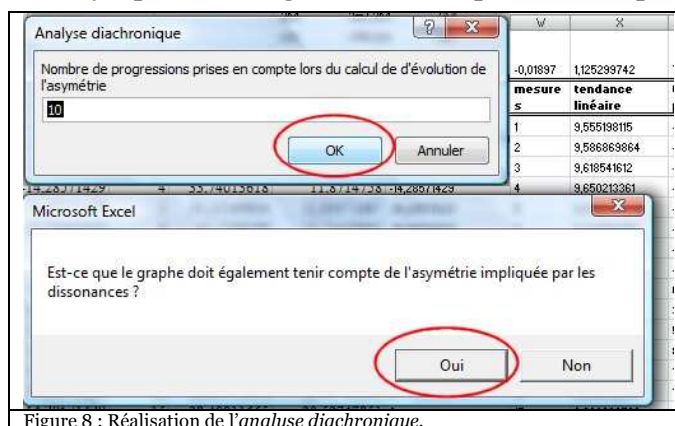


Figure 8 : Réalisation de l'analyse diachronique.

²⁶ Les données ayant été stockées différemment dans les versions antérieures de *Telos*, il est indispensable que l'utilisateur réponde à ces questions au cas par cas.

les données recueillies dans le fichier temporaire et demande à l'utilisateur de saisir le nom sous lequel le nouveau fichier sera sauvegardé et le nom qui apparaîtra sur la première page de l'analyse (le nom du fichier apparaît par défaut). Enfin, l'utilisateur peut choisir entre l'exécution immédiate des routines statistiques et la modification des données par l'intermédiaire de l'interface de saisie. Les données étant exactes dans le fichier importé, il est possible de répondre par *non* à la question *Voulez-vous procéder à des modifications ?* Se déclenchent alors, les opérations statistiques après une sauvegarde de précaution. Une barre d'état renseigne l'utilisateur sur la progression des opérations analytiques en cours (voir figure 7). Au moment de la création du graphe diachronique, l'ordinateur demande de saisir la taille de l'échantillon à partir duquel doit être réalisé l'analyse puis demande si le graphe diachronique doit également tenir compte des dissonances (voir figure 8). Ces aspects seront examinés en détail lors de l'examen des outils et des résultats analytiques au chapitre suivant.

Pour l'instant, il suffit de valider la réponse par défaut à la première question (10 enchaînements) puis d'acquiescer la seconde. Pour des raisons qui n'ont pas pu être expliquées jusqu'à présent, la création du graphe vectoriel peut nécessiter jusqu'à quelques minutes. Afin de prévenir l'utilisateur, l'ordinateur envoie un message d'information (il suffit d'y répondre par *Oui*). Une fois l'ensemble des calculs terminés, le logiciel procède à une ultime sauvegarde des données, protège²⁷ l'ensemble des feuilles de calcul et affiche le message final *Les calculs sont terminés* (figure 9).

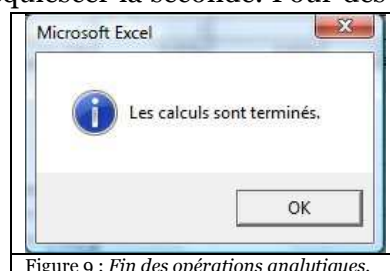


Figure 9 : Fin des opérations analytiques.

2. Résultats obtenus

Les résultats produits par *Telos* sont stockés sur les 6 premières feuilles de calcul²⁸ du fichier *Ch'ami la vita mia nel tuo bel nome.xls* qui vient d'être créé. Les explications qui vont suivre ne cherchent pas, en première ligne, à fournir une analyse exhaustive de l'œuvre, bien que certaines remarques d'ordre analytique ou théorique pourront être émises occasionnellement. Il s'agira, en première ligne, d'exposer en détail les différents types de données mis à disposition par le logiciel et de préciser, chaque fois que nécessaire, la manière selon laquelle *Telos* calcule les résultats. Nous reviendrons également sur la manière dont ces données sont représentées sur les feuilles de calcul et indiquerons dans quel cadre les résultats proposés trouvent leur utilité analytique.

Il est conseillé soit d'ouvrir ce fichier soit d'imprimer la version PDF de l'analyse mise à disposition à l'adresse suivante : [www.guillotet-nothmann.com/data/Monteverdi/1e livre/Seper averi, ohime, donato il core.pdf](http://www.guillotet-nothmann.com/data/Monteverdi/1e%20livre/Seper%20averi,%20ohime,%20donato%20il%20core.pdf) afin de pouvoir suivre plus aisément les explications qui vont suivre.

2.1. Basses fondamentales et entités verticales

La première feuille de calcul affiche le titre de l'œuvre et livre des informations sur les basses fondamentales et entités verticales considérées d'un point de vue achronique. Le tableau 1.1 de la feuille de calcul représente l'occurrence et le pourcentage des différentes basses fondamentales rencontrées dans l'œuvre (voir tableau 2).

1.1. Basses fondamentales										
	mib	sib	fa	do	sol	ré	la	mi	do#	total
occurrence	3	11	9	8	20	29	7	5	1	93
%	3,23%	11,83%	9,68%	8,60%	21,51%	31,18%	7,53%	5,38%	1,08%	100,00%

Tableau 2 : Feuille 'Fondamentales', Basses fondamentales.

²⁷ La protection des feuilles a pour fonction d'éviter les modifications accidentelles et le déplacement des tableaux, histogrammes et graphes entraînant des erreurs. Elle peut être ôtée à tout moment par l'utilisateur. À cette fin, saisir le nom et la version du logiciel (ici « *Telos1.2* ») dans l'onglet *Révision*, bouton *Protéger la feuille*.

²⁸ Les feuilles 7 *Calculs* et 8 *Import XML* sont respectivement réservées à la saisie des données et à l'importation xml.

Il permet de déceler des asymétries significatives dans la distribution des basses fondamentales en mettant en évidence quelles fondamentales sont les plus fréquentes (ici les basses fondamentales *sol* et *ré*, totalisant respectivement 21,51% et 31,18%) et lesquelles sont les moins usitées (ici *do#*, totalisant 1,08%). Claire Meyer a démontré, à travers un corpus appartenant à la polyphonie modale du 17^e siècle, que la répartition des basses fondamentales au sein d'une œuvre donnée livre des indications sur son appartenance modale²⁹. Suivant les dispositions méthodologiques adoptées par l'auteure, les différentes fondamentales sont représentées par *Telos* dans l'ordre du cycle de quintes. Le nombre total de basses fondamentale (ici 93) est défini en raison du nombre total d'enchaînement des fondamentales (92). En d'autres termes, la répétition immédiate et la différence de durée des fondamentales ne sont pas prises en compte par le logiciel dans sa version actuelle. Les résultats du tableau sont représentés sur la feuille 'Histogrammes' par le graphique correspondant (voir figure 10).

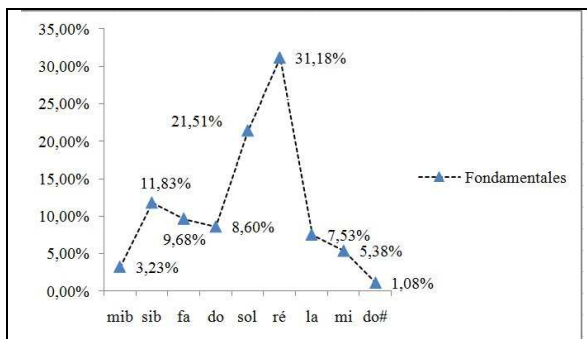


Figure 10 : Feuille 'Histogrammes', Basses fondamentales.

Les tableaux suivants de la 1^e feuille de calcul livrent des statistiques sur la morphologie des entités verticales. En d'autres termes, ils cherchent à cerner l'apparence et les structures-types des différents phénomènes harmoniques verticaux présents dans l'œuvre. D'un point de vue méthodologique, ces phénomènes ne sont pas considérés par le logiciel comme des données immédiates - c'est-à-dire des éléments ayant fusionné en un accord - mais comme des données médiates, résultant de la conduite contrapuntique des voix à un moment donné. Certains de ces éléments peuvent être interprétés comme des accords par les conduites d'écoute propres à l'harmonie tonale. Néanmoins, la méthodologie, se limitant à indiquer l'occurrence et le pourcentage de telle ou telle construction harmonique, ne présuppose pas que ces phénomènes aient été ressentis comme des éléments indissociables à l'époque contemporaine de l'œuvre analysée. Le tableau 1.2.1 de la feuille de calcul 'Fundamentales' résume la morphologie des phénomènes harmoniques rencontrés sur toutes fondamentales confondues (voir tableau 3).

1.2. Morphologie des entités verticales								
1.2.1. Toutes fondamentales confondues								
toutes fondamentales	3M 5j	3m 5j	5j	3M	F	3m	3m 5j 7m	
occurrence		38	36	9	6	4	4	4
%		32,48%	30,77%	7,69%	5,13%	3,42%	3,42%	3,42%
	5j 4j	3m 5d	3M 5j 7m	4j	3M 5a	4d	3m 7m	3M 5j 7M
	3	3	3	2	2	1	1	1
	2,56%	2,56%	2,56%	1,71%	1,71%	0,85%	0,85%	0,85%
								total
								117

Tableau 3 : Feuille 'Fundamentales', Morphologie des entités verticales (toutes fondamentales).

Les entités verticales sont classées selon leur fréquence d'apparition dans l'œuvre. Sont pris en compte toutes entités verticales consonante, sans exception, et tous phénomène harmoniques dans lesquels la dissonance apparaît, non pas de manière accidentelle, en tant que résultat fortuit de la rencontre des lignes mélodiques indépendantes, mais de manière exposée en tant que phénomène harmonique substantiel³⁰. Conformément aux déductions de Knud Jeppesen³¹, seules les harmonies comprenant des dissonances de syncope ont été systématiquement intégrées à ce tableau³². Sa première ligne énumère les différents

²⁹ Claire MEYER, *Les Sacri Concentus (1630-31) de Léonard Hodemont (c.1580-1636). Analyse et préparation à l'édition critique*, Thèse de doctorat préparée sous la direction de Nicolas Meeüs, Université de Paris-Sorbonne, Février 2009, inédite.

³⁰ Cf. Knud JEPPESEN, *Counterpoint, the polyphonic vocal style of the sixteenth century*, New York: Dover, 1992, p. 131.

³¹ Cf. Knud JEPPESEN, *The Style of Palestrina and the Dissonance*, New York: Dover, 1970, p. 225.

³² Dans un stade postérieur de développement de *Telos*, il serait concevable d'intégrer les notes de passage accentuées ainsi que les dissonances note-contre-note à ce tableau.

intervalles harmoniques rencontrés entre les voix supérieures et la basse fondamentale. À titre d'exemple, le sigle 3M 5j (première colonne) désigne la triade parfaite majeure, le sigle 3M 5j 7m correspond à ce que l'on qualifierait d'accord de 7^e de dominante dans l'harmonie tonale alors que le sigle 5j 4j correspond au retard de quarte. Le sigle F, comprenant quatre occurrences dans le tableau, se rapporte à des entités verticales dans laquelle la fondamentale

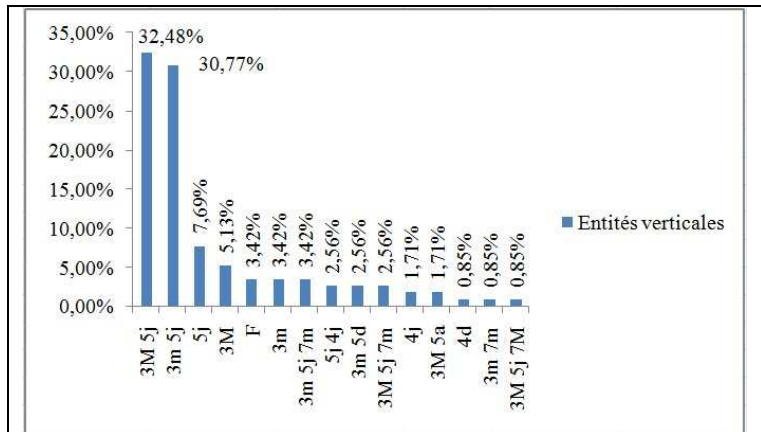


Figure 11 : Feuille 'Histogrammes' : Morphologie des entités verticales.

apparaît seule (ou octaviée) alors que le sigle 5j désigne la quinte à vide. Il est à noter que le nombre total d'entités verticales est plus élevé dans ce tableau que dans le tableau précédent, portant sur l'occurrence des basses fondamentales. Le nombre différent de basses fondamentales prises en compte a deux causes principales : 1. l'importance de comptabiliser les répétitions éventuelles de basses fondamentales identiques entre la préparation, l'impact et la résolution de la dissonance de syncope (voir chapitre 1.1. p. 7), 2. la nécessité de prendre en compte deux fois la même fondamentale dans le cas du passage immédiat à l'accord homonyme. Les données du tableau 1.2.1 sont représentées sur la feuille 'Histogrammes' dans le graphe correspondant (voir figure 11). Il permet de reconnaître instantanément l'importance de la triade majeure (3M 5j) et de la triade mineure (3m 5j) totalisant respectivement 32,48% et 30,77% de l'ensemble des entités verticales prises en compte alors que la quinte à vide est sensiblement plus rare (7,69%). Ainsi, les résultats statistiques mis à disposition par *Telos* 1.2 permettraient de donner des indications sur l'émergence progressive d'une harmonie triadique dans les œuvres du 15^e et 16^e siècle.

Les tableaux suivants de la feuille de calcul 'Fondamentales' donnent des indications sur la morphologie des entités verticales en considérant les différentes basses fondamentales isolément. À titre d'exemple, ils permettent de constater que la grande majorité des harmonies comportant des dissonances, et notamment des dissonances de 7^e, sont rattachées à la fondamentale *ré*, alors que la fondamentale *sol* comprend, à une exception près, uniquement des phénomènes harmoniques consonants (voir tableau 4).

fondamentale do	3m 5j	3M 5j	3M 5j 7m	F	3m	3M	total
occurrence	2	2	2	1	1	1	9
%	1,71%	1,71%	1,71%	0,85%	0,85%	0,85%	7,69%

fondamentale sol	3m 5j	3M 5j	5j	3m	3m 5j 7m	total
occurrence	16	4	2	1	1	24
%	13,68%	3,42%	1,71%	0,85%	0,85%	20,51%

fondamentale ré	3m 5j	3M 5j	5j	4j	3m 5j 7m	5j 4j	3m	3m 7m	total
occurrence	15	10	6	2	2	1	1	1	38
%	12,82%	8,55%	5,13%	1,71%	1,71%	0,85%	0,85%	0,85%	32,48%

Tableau 4 : Feuille 'Fondamentales', Morphologie des entités verticales (toutes fondamentales).

Ces indications, portant sur la stabilité et l'instabilité de phénomènes harmoniques définis permettent de vérifier la présence du lien, établi dans la théorie ramiste, entre l'utilisation de dissonances caractéristiques et la fonction harmonique concédée à un accord construit sur une fondamentale définie³³. Si l'on s'en tient aux constatations faites plus haut, l'on pourrait présumer que la fondamentale *ré*, sur laquelle se trouve la majorité des dissonances de septièmes rencontrées, pourrait être, pour reprendre la terminologie de

³³ Jean-Philippe RAMEAU, *Génération harmonique*, Paris : Prault, 1737; Erwin Jacobi (éd.), Rome : American Institute of Musicology, 1968, p. 171.

Rameau, la *dominante tonique* et la fondamentale *sol*, quasiment dépourvue de dissonances, la *tonique* de l'œuvre³⁴. Comme nous le verrons par la suite, d'autres données statistiques permettent de confirmer cette hypothèse.

2.2. Progressions d'une fondamentale à l'autre

La deuxième feuille de calcul 'Rapport vecteurs' détient les informations relatives aux enchaînements harmoniques. Son premier tableau (voir tableau 5) donne le pourcentage des progressions d'une fondamentale à l'autre. Comme dans le tableau 1.1 *Basses fondamentales* de la feuille de calcul précédente, les fondamentales utilisées dans l'œuvre ont été disposées selon le cycle des quintes. Mais, à la différence mentionnée, une dimension supplémentaire a été rajoutée à ce tableau afin de tenir compte des enchaînements harmoniques :

	mib	sib	fa	do	sol	ré	la	mi	do#	total
mib		1,09%				2,17%				3,26%
sib			2,17%	2,17%	3,26%	2,17%	1,09%	1,09%		11,96%
fa		1,09%		1,09%	4,35%	1,09%	1,09%			9,78%
do		2,17%	3,26%		1,09%	2,17%				8,70%
sol	1,09%	1,09%	1,09%	2,17%		13,04%		2,17%		20,65%
ré	2,17%	6,52%	2,17%	3,26%	10,87%		4,35%	1,09%	1,09%	31,52%
la			1,09%			6,52%				7,61%
mi					1,09%	3,26%	1,09%			5,43%
do#						1,09%				1,09%
total	3,26%	11,96%	9,78%	8,70%	20,65%	31,52%	7,61%	5,43%	1,09%	100,00%

Tableau 5 : Feuille 'Rapport Vecteurs', Progressions d'une fondamentale à l'autre (en %).

Les notes inscrites en ordonnée (première colonne) constituent les fondamentales de départ alors que les notes inscrites en abscisse (première ligne) correspondent aux fondamentales d'arrivée. De même que pour les statistiques portant sur les fondamentales isolées, les répétitions des fondamentales ne sont pas prises en compte dans ce tableau. L'un des buts du mode de représentation adopté est de mettre en évidence la fréquence d'un enchaînement harmonique donné entre telle et telle basse fondamentale définie. À titre d'exemple, il permet de reconnaître que l'enchaînement de quarte descendante se produit principalement entre la fondamentale *sol* et la fondamentale *ré* (13,04%) et que la progression de quarte ascendante se produit principalement entre les mêmes fondamentales mais dans l'ordre inversé (10,87%). Ainsi, ce type de représentation permet d'étudier le lien entre les enchaînements qui se produisent d'une fondamentale à l'autre et l'affirmation plus ou moins marquée de centres d'attractions caractéristiques d'un mode donné. Les phénomènes de gravitation autour de fondamentales déterminées sont particulièrement visibles dans le graphique de surface se trouvant sur la feuille 'Histogrammes' (voir figure 12). Comme dans le tableau mentionné plus haut, les fondamentales de départ sont répertoriées ici en ordonnée et les fondamentales d'arrivée en abscisse selon le cycle des quintes. Plus la couleur dans le graphique est sombre, plus la fréquence de l'enchaînement correspondant aux coordonnées prises en compte est élevée.

Dans la mesure où l'importance concédée à certains degrés d'un mode résulte à la fois de l'intervalle franchi par la basse fondamentale pour y aboutir et de la fréquence d'utilisation de ces degrés isolés, le graphique permet de visualiser, d'un point de vue achronique, les phénomènes de polarisation autour de basses fondamentales structurellement importantes dans l'œuvre. Dans le cas présent, l'on observe des polarisations très nettes autour des deux fondamentales d'arrivées suivantes : d'une part la basse fondamentale *sol* abordée principalement par des enchaînements de quarte ascendante, de tierce descendante et de

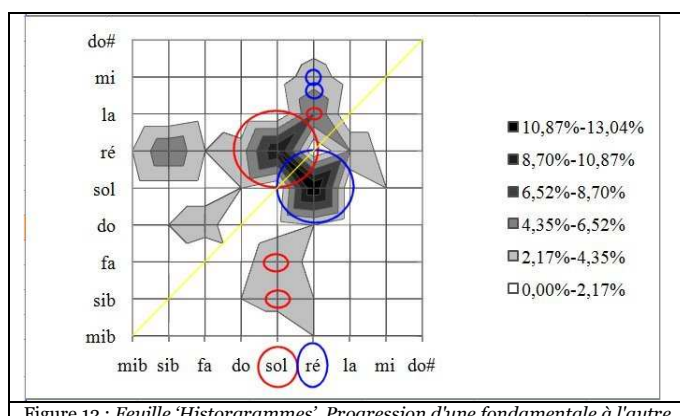


Figure 12 : Feuille 'Histogrammes', Progression d'une fondamentale à l'autre.

³⁴ Jean-Philippe RAMEAU, *Traité de l'harmonie réduite à ses principes naturels*, Paris : Ballard, 1722 ; Joseph-François Kremer (éd.), Paris : Klincksieck, 1986, p. 199.

seconde ascendante (ces enchaînements ainsi que la basse fondamentale d'arrivée ont été entourés en rouge) - d'autre part, la basse fondamentale *ré*, atteinte par les basses fondamentales à distance de quarte descendante de seconde descendante et de tierce ascendante (ces enchaînements ainsi que la fondamentale d'arrivée sont entourés en bleu). Le graphique de surface montre indirectement que les enchaînements n'adoptent pas de direction privilégiée très marquée dans le madrigal analysé : les zones de polarisation s'organisent de manière quasiment symétrique autour d'un axe (il apparaît en jaune dans le graphique) traversant les coordonnées appartenant aux fondamentales identiques de départ et d'arrivée. Cet aspect sera d'ailleurs confirmé plus bas par l'analyse vectorielle. Il en découle que les fondamentales *sol* et *ré* constituent les centres de polarisation principaux de l'œuvre. En croisant les informations obtenues par l'analyse des entités verticales (voir plus haut) avec les informations livrés par le graphique de surface, on peut déduire que la fondamentale *sol* doit être considérée comme la tonique de l'œuvre et la fondamentale *ré* comme la dominante, bien que la syntaxe harmonique ne corresponde pas à la syntaxe tonale à proprement parler, comme on le verra par la suite.

2.3. Vecteurs harmoniques

La théorie des vecteurs harmoniques constitue le cœur du logiciel. *Telos* propose son application dans le cadre d'analyses achroniques fournissant des statistiques sur les occurrences des vecteurs harmoniques et sur la fréquence des paires vectorielles. Au-delà de ces calculs usuels, le logiciel fournit également des analyses diachroniques cherchant à tenir compte de l'évolution de la syntaxe harmonique au cours de l'œuvre.

La feuille 'Rapports Vecteurs' résume la population des différentes catégories vectorielles dans deux tableaux. Le premier (tableau 2.2.1) livre des informations détaillées tenant compte de la nature majeure, mineure, juste, augmentée et diminuée de l'intervalle franchi. Le second (tableau 2.2.2), plus synthétique, regroupe indifféremment, dans les trois

vecteurs dominants	total +4	total -3	total +2	total VD	dont +4 aug.
occurrence	23	14	12	50	1
%	25,00%	15,22%	13,04%	54,35%	
vecteurs sous-dominants	total -4	total +3	total -2	total VS	dont -4aug.
occurrence	21	7	14	42	
%	22,83%	7,61%	15,22%	45,65%	
total vecteurs par catégorie	44	21	26	92	1
%	47,83%	22,83%	28%	100,00%	1,09%
a-b-a	17	5	8	30	
%	18,48%	5,43%	8,70%	32,61%	
vecteurs pris en compte :		92		total a-b-a :	
				30	
total vecteurs :		92		% :	
				32,61%	

Tableau 6 : Feuille 'Rapport Vecteurs', Tableau synthétique.

premières colonnes, les intervalles de quarte ascendante et descendante (+4, -4), de tierce descendante et ascendante (-3, +3) et de seconde ascendante et descendante (+2, -2) tous confondus (voir tableau 6). La première ligne se rapporte aux vecteurs dominants (+4, -3, +2), la seconde aux vecteurs sous-dominants (-4, +3, -2) la troisième aux vecteurs de directions opposées et la quatrième aux vecteurs a-b-a, sur lesquelles il sera revenu plus bas. Les statistiques sur les vecteurs portent autant sur leur occurrence que sur leur pourcentage.

L'avant-dernière colonne du tableau résume le pourcentage de l'ensemble de vecteurs dominants et sous-dominants. Il montre que l'asymétrie, c'est-à-dire les déséquilibre, entre les deux catégories vectorielles est peu marquée dans l'œuvre considérée dans son ensemble : les vecteurs dominants s'élèvent à 54,35% alors que les vecteurs sous-dominants totalisent 45,65% de l'ensemble des progressions harmoniques. Les vecteurs de quarte augmentée ascendante et descendante, répertoriés dans la dernière colonne occupent un statut particulier. Conformément à l'étude menée à leur sujet³⁵, ils ont été classés respectivement parmi les vecteurs dominants et les vecteurs sous-dominants, leur fréquence étant comptabilisée au sein des vecteurs +4 (1^{er} colonne). Néanmoins, afin de vérifier leur comportement au sein des deux catégories vectorielles principales, ces vecteurs apparaissent séparément dans une colonne distincte du tableau. Deux graphiques sur la feuille 'Histogrammes' exposent les résultats obtenus : le premier représente le rapport des vecteurs dominants et sous-dominants tous confondus, le second donne des informations détaillées sur les différentes catégories vectorielles. Sous le deuxième tableau, le logiciel reporte, à des

³⁵ Christophe GUILLOTOT-NOETHMANN, *Le langage harmonique des fantaisies et fugues pour orgue de Max Reger*, Mémoire de Master 1 présenté sous la direction de M. Michel Fischer, Paris IV: 2006, p. 63. sqq..

fins de vérification, le nombre total de vecteurs et le nombre de vecteurs pris en compte. Ces deux nombres doivent toujours être identiques et inférieurs d'une unité au nombre de fondamentales recensées (voir feuille 'Fondamentales', tableau 1.1)³⁶.

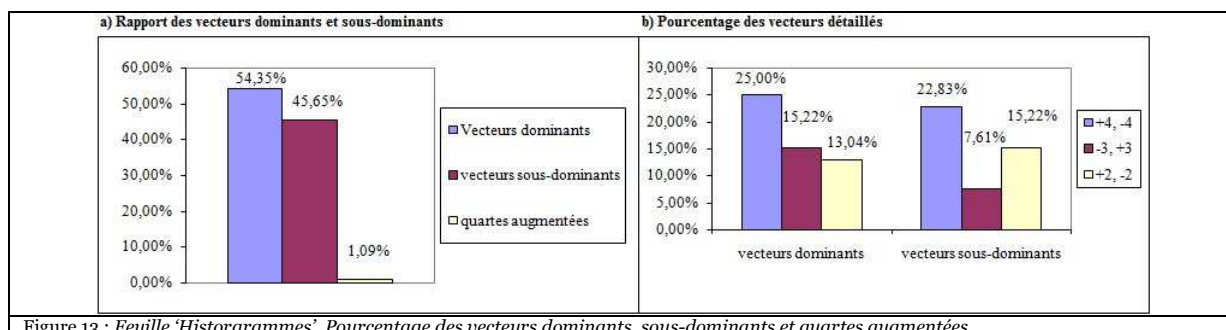


Figure 13 : Feuille 'Histogrammes', Pourcentage des vecteurs dominants, sous-dominants et quartes augmentées.

Telos prend le parti d'inclure les vecteurs a-b-a, c'est-à-dire les mouvements de va-et-vient de la basse fondamentale (par exemple +4-4), dans les calculs statistiques et dans les pourcentages renvoyés. Dans le langage harmonique tonal, l'exclusion des vecteurs a-b-a peut s'avérer sensée dans la mesure où elle démontre que les vecteurs sous-dominants adviennent, parfois exclusivement, au sein de mouvements pendulaires, comme l'a souligné Philippe Cathé³⁷. La suppression des mouvements pendulaires permet ainsi de remédier à l'indifférenciation entre deux types de progressions sous-dominantes : d'une part, les vecteurs sous-dominants advenant de manière isolée, d'autre part, les vecteurs sous-dominants se produisant dans le cadre de mouvements symétriques qui, par définition, atténuent l'asymétrie des progressions. Puisque l'asymétrie des progressions est fortement marquée dans le langage tonal, l'exclusion des vecteurs a-b-a est sans conséquence sur la compréhension de l'oeuvre. Elle permet de confirmer, de manière encore plus probante, la présence d'une asymétrie des progressions dans le langage harmonique tonal. Selon cette optique, le mouvement pendulaire peut être exclu dans l'analyse de la musique tonale parce qu'il est considéré comme contraire à une norme syntaxique reconnue.

Dans les syntaxes harmoniques antérieures et postérieures à la tonalité harmoniques, la tendance directionnelle (ou l'absence de cette tendance), à défaut d'avoir été démontrée statistiquement, ne peut pas être considérée comme existante (ou inexistante) *a priori*. Par conséquent, l'exclusion systématique des mouvements a-b-a est problématique dans ces syntaxes parce que leurs normes peuvent différer de celles de la tonalité harmonique. Les cadences usuelles au 15^e siècle depuis l'époque de Dufay puis de Josquin des Prez (voir exemple 2) ainsi que les cadences utilisées jusqu'au début du 17^e siècle, notamment la *clausula formalis* de l'exemple 1, impliquent principalement des vecteurs a-b-a entre l'antépénultième – la pénultième – et la finale. Puisque ces cadences constituent la norme syntaxique dans la polyphonie modale et qu'elles tiennent un rôle structural déterminant, l'exclusion des enchaînements harmoniques qu'elles impliquent est injustifiable. Dans ce contexte précis, l'élimination des vecteurs a-b-a, renforçant l'asymétrie des progressions, revient à soustraire à la syntaxe harmonique

Exemple 2 : Formules cadentielles usuelles dès le 15^e siècle.

³⁶ Dans le cas de nouvelles sections (ou de silences) dans l'oeuvre, le nombre de vecteurs peut être sensiblement moins important que le nombre de basses fondamentales prises en compte puisque les vecteurs ne sont pas calculés entre la fin d'une section et le début d'une nouvelle section.

³⁷ Philippe CATHE, « La théorie des vecteurs harmoniques de Nicolas Meeùs », *Doce notas preliminares*, 19-20 (2007), p. 274-285.

l'une de ses caractéristiques essentielles : l'affirmation de la finale par un mouvement de va-et-vient symétrique³⁸. Un autre aspect vient contrarier la suppression des vecteurs a-b-a. Le logiciel *Telos* a été développé en premier lieu afin d'examiner le lien entre enchaînements harmoniques et utilisation des dissonances dans les répertoires pré-tonals et tonals. Or, certaines dissonances, à commencer par le retard de quarte, présent dans les exemples 1 et 2, sont corollaires à des vecteurs a-b-a. Puisque la problématique de la thèse cherche à tenir compte des répercussions (ou de l'absence de répercussions) de l'ensemble des phénomènes dissonants sur les progressions harmoniques, il est impossible d'écarter des calculs les vecteurs rattachés directement ou indirectement aux dissonances. Enfin, les vecteurs a-b-a donnent des indications stylistiques sur l'œuvre. Dans la mesure où la théorie des vecteurs est mise en application, non seulement afin de confirmer la présence de l'asymétrie des progressions dans la syntaxe harmonique tonale, mais aussi afin de se prononcer sur le style de syntaxes dépassant historiquement les limites de la tonalité, il semble problématique d'exclure arbitrairement des calculs un élément particulier au profit d'un autre.

Les statistiques sur les paires vectorielles se trouvent sur la 3^e feuille de calcul

'Succession Vecteurs'. Comme pour les vecteurs isolés (voir plus haut), les résultats sont représentés sous forme de deux tableaux : le premier (tableau 2.3.1) livre des informations détaillées, le second (tableau 2.3.2) résume ces informations de manière synthétique (voir tableau 7). Contrairement aux tableaux précédents, seul le pourcentage (et non pas les occurrences) des paires vectorielles est renvoyé afin de faciliter la lisibilité. Les informations relatives aux paires

	$\times 4$	$\times 3$	$\times 2$	$\times 1$	$\times 3$	$\times 2$	$\times 4aug.$	$\times 4aug.$
+4	4,40%	3,30%	3,30%	8,79%	1,10%	2,20%		
-3	1,10%	2,20%	3,30%	3,30%	2,20%	2,20%	1,10%	
+2	4,40%			3,30%		5,49%		
-4	9,89%	3,30%	2,20%	3,30%	2,20%	2,20%		
+3	1,10%	3,30%	1,10%	1,10%	1,10%			
-2	3,30%	2,20%	3,30%	2,20%	1,10%	3,30%		
+4aug.	1,10%							
-4aug.								
total succession vecteurs :								91

Tableau 7 : Feuille 'Succession vecteurs', Tableau synthétique.

vectorielles permettent d'isoler certaines tournures harmoniques récurrentes, tels les mouvements cadentiels entre antépénultième, pénultième et finale. Il permet de constater que la tournure +2/+4, se rencontrant dans la cadence paradigmatique tonale (I-IV-V-I), est très faiblement représentée dans l'œuvre (cette tournure totalise 4,40% des enchaînements) alors que les mouvements de va-et-vient à distance de quarte sont extrêmement fréquents. Si l'on compare les paires vectorielles -4/+4 et +4/-4, l'on remarque que la succession harmonique -4/+4, telle qu'elle apparaît dans la *clausula formalis*, mentionnée plus haut, est légèrement plus importante (9,89%) que la paire +4/-4 (8,91%) qui correspond à la cadence plagale. Ainsi, les tableaux relatifs aux paires vectoriels permettent, entre autres d'affiner les conclusions relatives à l'utilisation des vecteurs a-b-a examinés plus haut. À un stade ultérieur de développement du logiciel, il serait concevable de proposer des statistiques sur les triplets vectoriels afin de pouvoir cerner, à titre d'exemple, des cycles cadentiels tonals entiers.

*

* *

Une attention particulière est accordée, dans *Telos*, à la dimension diachronique, c'est-à-dire à la prise en compte de l'œuvre dans son déroulement temporel. L'un des paramètres retenu est la fluctuation de l'asymétrie des progressions. Cette dernière, constituant la différence entre vecteurs dominants et vecteurs sous-dominants, est de l'ordre de 54,35% – 45,65% soit 8,7% dans le madrigal analysé (voir figure 13). Plus l'asymétrie est élevée dans une œuvre, plus la tendance téléologique des enchaînements est importante dans celle-ci. Par conséquent, la prise en compte de ces fluctuations donne des renseignements sur l'évolution de la tendance directionnelle des enchaînements au fur et à mesure que l'on progresse dans l'œuvre.

³⁸ Ce mouvement d'aller-retour est non seulement présent d'un point de vue harmonique dans la formule *bassizans* de la *clausula formalis*, mais aussi d'un point de vue mélodique dans la formule *cantizans* (voir exemple 1).

L'une des routines développées permet de calculer le pourcentage de vecteurs dominants et sous-dominants pour un nombre défini d'enchaînements successifs et de réitérer cette opération par incrémentation d'un enchaînement jusqu'à la fin de la pièce. À partir des données obtenues, stockées dans les colonnes R à Y de la feuille 'Calculs', le logiciel réalise des représentations visuelles et les dépose dans la feuille 'Graphes'.

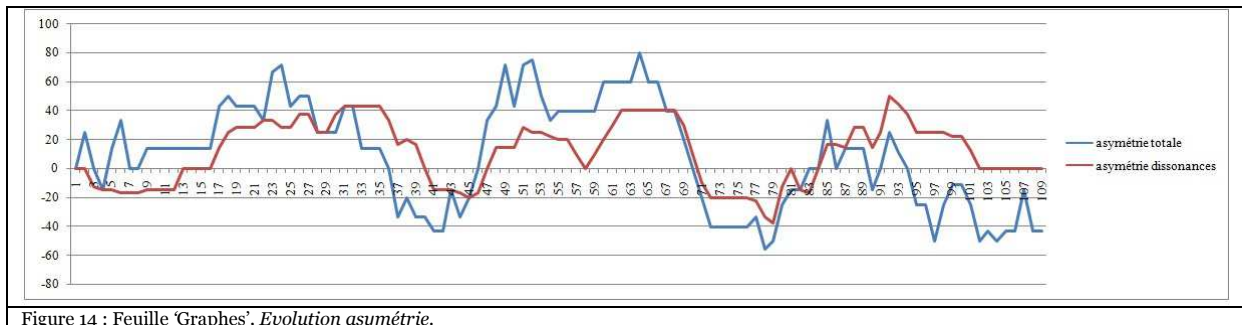


Figure 14 : Feuille 'Graphes', Evolution asymétrie.

Le graphe 4.1.1. (figure 14) représente l'évolution de l'asymétrie totale et de l'asymétrie impliquée par les dissonances. Pour l'instant, seule la ligne bleue, qui représente la fluctuation de l'asymétrie générale, devra être considérée ici ; la ligne rouge se rapportant à l'asymétrie impliquée par les dissonances. Le graphe se lit de la manière suivante : l'axe vertical se rapporte à l'asymétrie des progressions, c'est-à-dire à la différence entre vecteurs dominants et vecteurs sous-dominants : 0 indique, par exemple, une parfaite symétrie entre les deux catégories de vecteurs (50%-50% = 0%), 20 indique une asymétrie de l'ordre de 60% de vecteurs dominants contre 40% de vecteurs sous-dominants (60%-40% = 20%). L'axe horizontal se rapporte à l'échantillon à partir duquel l'asymétrie est calculée. Par défaut, le logiciel détermine l'asymétrie des progressions sur la base d'un échantillon de 10 progressions. Dans ce cas, la première valeur du graphe se rapporte à l'asymétrie impliquée par les enchaînements 1-10, la 2^e valeur se rapporte à l'asymétrie impliquée par les enchaînements 2-11 et ainsi de suite jusqu'à la fin de l'œuvre. Le nombre de 10 enchaînements a été retenu par défaut parce qu'il présente un échantillon suffisamment important pour donner des indications sur le langage harmonique à certain moment du déroulement de l'œuvre. L'utilisateur peut modifier la taille de l'échantillon pris en compte en entrant des chiffres entre 1 et le nombre total d'enchaînements de la pièce dans l'invite de commande mentionnée plus haut. Plus l'échantillon pris en compte est réduit, plus la fluctuation de l'asymétrie est accentuée, et, au contraire, plus l'échantillon est vaste plus les fluctuations représentées par le graphe sont atténuées.

Sans entrer dans les détails analytiques de l'œuvre, il est remarquable que l'asymétrie des progressions ne soit pas constante dans le madrigal ayant fait l'objet de l'analyse. Au contraire, elle est soumise à des fluctuations très importantes, notamment à la fin du premier, deuxième et troisième tiers de l'œuvre, où l'asymétrie est complètement inversée : les vecteurs dominants totalisent 30% alors que les vecteurs sous-dominants s'élèvent à 70% de l'ensemble des enchaînements. Or, l'inversion de l'asymétrie, à la fin du 2^e tiers du madrigal, coïncide avec le début d'une nouvelle section à partir de la mesure 21. Ainsi, le graphe permet de déterminer que l'organisation structurale de l'œuvre est conditionnée, en partie, par l'évolution du langage harmonique, renforçant le contraste entre les sections.

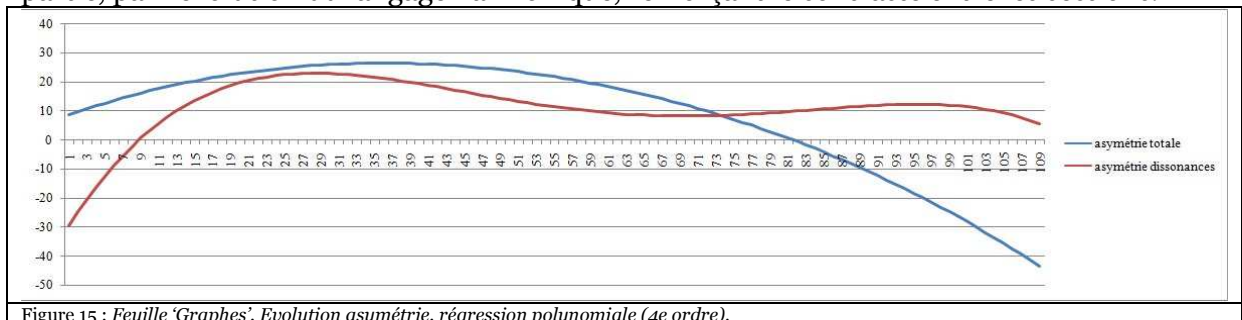


Figure 15 : Feuille 'Graphes', Evolution asymétrie, régression polynomiale (4e ordre).

Le deuxième graphe proposé dans la feuille de calcul (figure 15) représente la tendance polynomiale du 4^e degré de l'évolution de l'asymétrie. Il montre à quel point les vecteurs sous-dominants tendent à s'accroître à la fin de l'œuvre au fur et à mesure qu'approche la cadence finale. Cette propension est intéressante dans la mesure où elle peut être mise en relation avec l'hypothèse de Lowinsky³⁹ selon laquelle la tonalité, et corrélativement les enchaînements caractéristiques de la tonalité, se seraient propagés à partir des cadences et notamment à partir de la cadence finale. Dans le cas du madrigal analysé, le contraire se produit. Les successions harmoniques rencontrées à la fin de l'œuvre ne sont pas représentatives de la syntaxe harmonique tonale. Cet élément permet de tirer des conclusions plus approfondies sur le fonctionnement modal/tonal de l'œuvre.

2.4. Comptages portant sur le traitement des dissonances

Les procédures statistiques se rapportant aux dissonances s'écartent de la théorie des vecteurs telle qu'elle a été conçue à l'origine par son auteur. Elles visent toutes à mettre en relation les enchaînements harmoniques et le traitement des dissonances. Plus précisément, les routines développées tentent de produire des éléments de réponse à deux questions principales :

- Quelle dissonance est associée⁴⁰ à quel vecteur harmonique dans une œuvre ?
- Y a-t-il une corrélation évidente entre l'asymétrie se rattachant aux dissonances et l'asymétrie totale ?

Afin de répondre à ces questions, plusieurs procédures sont mises en œuvre. D'une part, *Telos* réalise des statistiques sur les vecteurs corollaires à la préparation et à la résolution des dissonances. D'autre part, il détermine l'évolution de l'asymétrie impliquée par les dissonances au sein de l'œuvre. Enfin, grâce aux fonctions mises à disposition par *Excel*, le logiciel renvoie le coefficient de corrélation entre la fluctuation de l'asymétrie totale et la fluctuation de l'asymétrie impliquée⁴¹ par les dissonances. Les résultats de ces analyses statistiques sont regroupés dans la feuille 'Dissonances' et dans la feuille 'Graphes'.

Les tableaux de la feuille 'Dissonances' mettent en évidence quelle dissonance (syncope, note de passage, dissonance note-contre-note, anticipation) est rattachée à quel enchaînement d'accord. Des tableaux distincts sont proposés pour les progressions impliquées par la préparation et par la résolution des dissonances.

À titre d'exemple, le tableau 3.1.1 de la feuille 'Dissonances' donne des informations sur le pourcentage des vecteurs résultant de la préparation des dissonances relevant de la syncope (tableau 8). Il montre que les préparations des retards de septième (7 desc.) et des retards de seconde (2 desc.) génèrent systématiquement des vecteurs dominants dans le choral analysé alors que

	7 desc.	7 asc.	6 desc.	6 asc.	5 desc.	5 asc.	4 desc.	4 asc.	2 desc.	2 asc.	Total
+4	3,26%								1,09%		4,35%
-3	2,17%										2,17%
+2	1,09%								1,09%		2,17%
+4aug	1,09%										1,09%
-4							2,17%				2,17%
+3											
-2	1,09%		0,54%				1,63%				3,26%
-4aug											
total	8,70%		0,54%				3,80%		2,17%		15,22%
VD impliqués par la préparation régulière :									9,78%	1,09%	4,35%
VS impliqués par la préparation régulière :									5,43%	2,17%	3,26%
									dont syntaxiques ↓	dont sémantiques ↓	
Total VD impliqués par les syncopes régulières :									19,57%	4,35%	7,61%
Total VS impliqués par les syncopes régulières :									6,52%	2,17%	4,35%

Tableau 8 : Feuille 'Dissonances', Tableau synthétique.

³⁹ Cf. Edward LOWINSKY, *Tonality and atonality in sixteenth-century music*, Los Angeles: University of California press, 1962, p. 4.

⁴⁰ Des travaux menés dans le cadre de mon Master ont permis d'établir, d'un point de vue théorique, un lien tangible entre les règles de préparation et de résolution des dissonances et l'asymétrie des progressions rencontrée dans la tonalité harmonique. En ce sens, on peut considérer que les dissonances relevant de la *syncopatio* ont un impact sur l'asymétrie des progressions. En revanche, l'impact des dissonances relevant de l'autre catégorie, à savoir le *transitus*, est fortement limité, celles-ci n'étant ni soumises à la préparation ni à la résolution par mouvement conjoint. Cf. Christophe GUILLOTTEL-NOTHMANN, *Dissonances et progressions harmoniques op.cit.*, p. 55 sqq.. <http://www.plm.paris-sorbonne.fr/Guillottel-Nothmann/M2Volume1a.pdf> (page consultée le 11/11/08).

⁴¹ La notion, renvoyant à une causalité entre traitement des dissonances et asymétrie des progressions, est à utiliser avec beaucoup de précautions. Ici, elle tire sa légitimité du fait que seules les dissonances relevant de la *syncopatio* sont prises en compte dans les calculs.

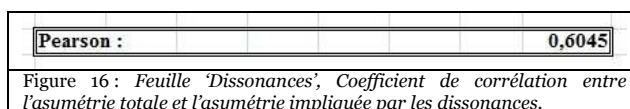
les retards de quarte suscitent des vecteurs sous-dominants. Sous le tableau est reporté le pourcentage total des vecteurs dominants et sous-dominants impliqués par la préparation puis le pourcentage des vecteurs impliqués par la préparation et par la résolution. Dans le cas du madrigal analysé, la dissonance de syncope génère davantage de vecteurs dominants (19,57%) que de vecteurs sous-dominants (6,52%). Les pourcentages des vecteurs impliqués par les dissonances utilisées à des fins syntaxiques et sémantiques apparaissent derrière les résultats globaux. Ils permettent de déduire qu'un dixième de l'ensemble des vecteurs dominants ($4,35\% + 7,61\% = 11,96\%$) et un cinquième des vecteurs sous-dominants ($2,17\% + 4,35\% = 6,52\%$) apparaissant dans l'œuvre sont liés à des dissonances utilisées à des fins rhétoriques. Des dispositions analogues ont été prises pour le *transitus*, les dissonances note-contre-note et les anticipations. Néanmoins, le logiciel ne présuppose pas de causalité entre l'utilisation de ces types de dissonances et l'asymétrie des progressions (voir la note 40).

*
* *

L'évolution de l'asymétrie impliquée par les dissonances est calculée selon la même manière que l'évolution de l'asymétrie totale (voir chapitre 2.3) à la différence que seules les progressions impliquées par la *syncopatio* sont prises en compte dans les calculs. Les résultats de ces analyses sont représentés graphiquement par la ligne rouge des figures 14 et 15. La manière selon laquelle se comportent l'asymétrie totale (ligne bleu) et l'asymétrie impliquée par les dissonances (ligne rouge) au sein de l'œuvre peut s'avérer extrêmement révélatrice de la corrélation, voire de la causalité, entre l'évolution de l'asymétrie totale et l'évolution de l'asymétrie impliquée par les dissonances. Le premier graphe (figure 14) montre que, dans certaines zones, la corrélation entre les deux asymétries est extrêmement forte. C'est notamment le cas dans le 1^e et le 2^e tiers de l'œuvre, où l'accentuation de l'asymétrie semble être liée, du moins en partie, à la présence importante des dissonances. En revanche, à la fin du troisième tiers, caractérisé par une utilisation accrue de vecteurs sous-dominants, les dissonances sont absentes et n'ont aucune répercussion sur les enchaînements. Cette corrélation permet de faire des conclusions significatives sur le mécanisme des dissonances au sein de l'œuvre. Leur présence a l'effet d'un filtre ou d'un écran⁴² sur les enchaînements harmoniques supprimant les vecteurs sous-dominants au profit des vecteurs dominants.

Dans certaines parties de l'œuvre, notamment en fin de section, l'asymétrie corolaire aux dissonances (ligne rouge) est supérieure à l'asymétrie totale (ligne bleue). Cette situation peut paraître paradoxale dans la mesure où les vecteurs représentés par la ligne rouge ne constituent qu'un fragment de l'ensemble des vecteurs pris en compte. Il faut se souvenir cependant que les lignes ne représentent pas la fréquence des enchaînements, mais la différence entre vecteurs dominants et sous-dominants au sein d'un échantillon. Si, dans certains cas, l'asymétrie impliquée par les dissonances est plus élevée que l'asymétrie totale, c'est parce que la différence entre les deux catégories vectorielles est plus importante au sein des enchaînements rattachés aux syncopes (même si ceux-ci sont moins fréquents) qu'au sein de l'échantillon considéré en sa totalité.

À partir de l'évolution de l'asymétrie totale et de l'asymétrie impliquée par les dissonances, *Telos* affiche, dans la feuille 'Dissonances', le coefficient de corrélation

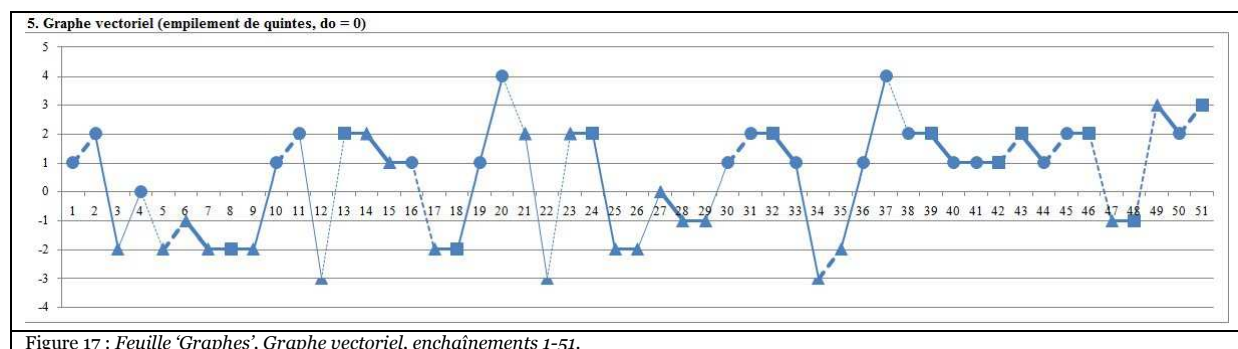


(selon Pearson) entre les deux asymétries (voir figure 16). Ce coefficient renvoie des valeurs entre -1 et +1 (-1 témoigne d'une corrélation inversée, 0 d'une absence de corrélation et, 1 d'une corrélation parfaite). Dans le cas présent, le coefficient s'élève à une valeur d'environ 0,6 ce qui est révélateur d'une corrélation nettement perceptible, mais non systématique, entre l'asymétrie totale et l'asymétrie impliquée par les dissonances.

⁴² Cf. Christophe GUILLOTTEL-NOTHMANN, « Traitement des dissonances et progressions harmoniques. L'impact de la *seconda pratica* sur l'origine de la tonalité », 2008. <http://www.plm.paris-sorbonne.fr/Guillotet-Nothmann/Dissonances.pdf>, p. 12 (page consultée le 05/10/09).

2.5. Graphe vectoriel

En dehors des représentations graphiques illustrant la fluctuation de l'asymétrie, *Telos* réalise des graphes vectoriels destinés à illustrer le cheminement de la basse fondamentale dans l'œuvre. Ce graphe est réalisé dans la feuille 'Graphes' (voir figure 17). Il se lit de la manière suivante : l'axe vertical se rapporte aux degrés parcourus par la basse fondamentale. Ici le graphe est organisé par empilement de quintes (0 correspond à *do*, 1 à *sol* etc.). Au stade actuel, il n'a pas été possible de remplacer les valeurs de l'axe vertical par les noms de basses fondamentales représentées par les chiffres (merci pour toute proposition à ce sujet)⁴³. L'axe vertical se rapporte, quant à lui, aux successions des fondamentales : les vecteurs dominants sont représentés par un trait continu, alors que les vecteurs sous-dominants sont signifiés par une ligne pointillée. L'épaisseur du trait indique le type de progression : le trait épais correspond aux enchaînements de quarte, le trait medium se rapporte aux progressions de tierce et le trait fin fait référence aux enchaînements conjoints de basse fondamentale. Enfin, les triangles indiquent le mode majeur de l'accord, les cercles le mode mineur et les carrés l'absence de tierce au sein de l'harmonie. Ce type de représentation permet de visualiser quelles régions dans le cycle de quintes sont explorées par la basse fondamentale et met en évidence des corrélations à grande échelle dans le parcours tonal. Par ailleurs, il permet de déceler aisément la répétition soit identique soit transposée (procédés séquentiels) de certaines successions harmoniques. Dans le cas présent, les vecteurs a-b-a sont particulièrement visibles, ils apparaissent notamment aux enchaînements 3-6, 11-13 et 39-46.



Si ce type de représentation peut sembler inadéquat pour la musique tonale composée entre 1650 et 1850 (notamment parce qu'il ne tient pas compte de la manière adoptée initialement pour représenter les substitutions⁴⁴), il semble apte à la représentation graphique de certains répertoires prétonal. En effet, la théorie de substitution, prévalant aux représentations graphiques adoptées initialement, repose en partie sur la théorie des fonctions riemanniennes⁴⁵. Or, cette théorie de substitution perd de son opérativité dans les répertoires où les catégories fonctionnelles ne sont pas clairement établies et, corrélativement, où les centres d'attractions sont affirmés différemment que dans la tonalité harmonique. Dans ces cas précis, il semble plus approprié de renoncer à la représentation des substitutions et de prendre toute fondamentale abordée comme degré indépendant n'entretenant pas de rapports fonctionnels éventuels par rapport à des fonctions principales hypothétiques.

Le type de représentation réalisé actuellement par la macro n'est qu'une première tentative d'une création automatique de graphes vectoriels dont la réalisation par des logiciels graphiques est souvent très laborieuse et nécessite un investissement considérable de temps. Au stade actuel, la création automatisée des graphes vectoriels est relativement longue sous Excel ; elle peut nécessiter jusqu'à quelques minutes. Merci pour toute indication permettant d'accélérer la réalisation du graphe.

⁴³ Il est conseillé d'importer le graphe dans un logiciel de dessin afin de modifier manuellement les valeurs de l'axe vertical.

⁴⁴ Cf. Nicolas MEEÛS, « Toward a Post-Schoenbergian Grammar of Tonal and Pre-tonal Harmonic Progressions ». *Music Theory Online*, <http://www.societymusictheory.org/mto/issues/mto.00.6.1/meeus2.gif> (page consultée le 21/09/08).

⁴⁵ Cf. Nicolas MEEÛS, « Vecteurs harmoniques », *Musurgia X* (2003) p. 7-34.

Conclusions provisoires

Les procédures analytiques et statistiques décrites plus haut ont été appliquées à l'analyse d'un corpus composé de seize différents recueils de madrigaux recouvrant la période 1530 à 1638⁴⁶. Nous avons pu vérifier que les routines analytiques et statistiques présentées dans ce mode d'emploi sont fiables et apportent des résultats convaincants et révélateurs du point de vue du fonctionnement harmonique de l'œuvre.

À un stade ultérieur de développement, certaines routines, présentes dans la version antérieure de *Telos* et jugées peu fiables, seront intégrées à nouveau au logiciel. Ces routines se rapportant à l'importation xml de partitions, à l'analyse des fondamentales et au comptage des dissonances, permettront de réaliser une analyse harmonique et contrapuntique à partir d'une partition *midi*, convertie au format xml par le logiciel Finale.

Dans sa version actuelle, *Telos* se distingue par la multitude des fonctions analytiques rajoutées aux comptages vectoriels qui constituent le fondement du logiciel. Ces fonctions, permettant l'analyse des entités harmoniques isolées, l'étude des liens entre dimension harmonique et contrapuntique et la réalisation d'analyses diachroniques, constituent, avec l'ensemble des représentations graphiques mises à disposition, la force du logiciel.

⁴⁶ Le corpus comprend des œuvres profanes de Verdelot, Arcadelt, Lassus, Rore, Wert, Marenzio et l'intégralité des livres de madrigaux de Monteverdi. Les œuvres prises en compte sont énumérées dans la base de données du 15^e siècle à l'adresse suivante : <http://www.guillotet-nothmann.com>. (Page consultée le 05/10/09). Les analyses correspondant aux œuvres seront progressivement mises en ligne dans les mois à venir.

Annexe 1

Codage des dissonances

Code de 14 caractères : AbCdEeFf Gg-Gg-Gg

Position du signe au sein du code	Paramètre désigné	Abréviations utilisées	Signification
G	Intervalle de préparation, d'impact et de résolution de la dissonance.	2	Seconde
		3	Tierce
		4	Quarte
		5	Quinte
		6	Sixte
		7	Septième
		8	Octave
		G	Nature intervalle
D	Diminué		
D	Juste		
M	Mineur		
M	Majeur		
A	Type dissonance	A	Anticipation
		N	Dissonance attaquée
		S	Suspension (<i>syncopatio</i>)
		T	Note de passage (<i>transitus</i>)
B	Spécification dissonance	q	Suspension réarticulée ⁴⁷ (<i>quasi-syncopatio</i>) Note de passage accentuée (<i>quasi-transitus</i>)
		n	Anticipation sans spécification
			Note de passage sans spécification
			<i>Syncopatio</i> sans réarticulation
			<i>Transitus</i> non-accentuée
C	Spécification de la partie irrégulière de la dissonance	P	Préparation
		R	Résolution
		X	Non spécifié
D	Spécification de la nature de l'irrégularité	s	Dissonant
		j	Disjoint
		i	Inversé
		x	Non spécifié
Ee	Direction de la résolution	As	Résolution ascendante
		De	Résolution descendante
		Aa	Absence de mouvement
Ff	Rôle des voix impliquant la dissonance.	Première lettre du nom de la voix telle qu'elle a été désignée par l'utilisateur ⁴⁸	Dans le cas de S, la première lettre désigne la voix à laquelle advient la note patiente et la seconde lettre la voix à laquelle advient la note agente ⁴⁹ .
			Dans le cas de T, la première lettre désigne la voix à laquelle advient la note de référence et la seconde la voix à laquelle advient la note de passage.
		XX	Absence de spécification.

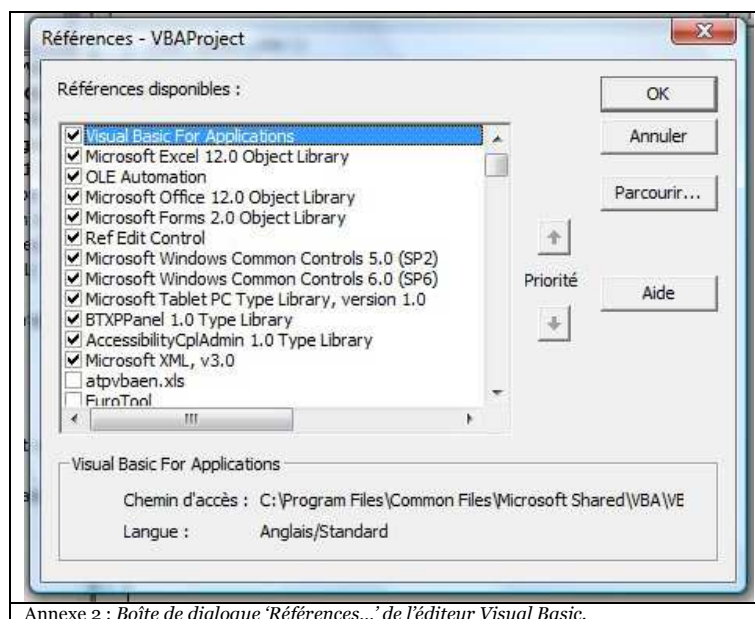
⁴⁷ La note patiente est répétée lors de l'impact de la note agente.

⁴⁸ Se rapporte uniquement aux dissonances détectées par l'ordinateur dans le cadre de l'importation xml. Celle-ci n'est pas supportée dans la version 1.2 de *Telos*.

⁴⁹ Une disposition analogue est adoptée pour les anticipations : la note anticipée advient en première position.

Annexe 2

Références nécessaires au fonctionnement de Telos1.2.



Annexe 2 : Boîte de dialogue 'Références...' de l'éditeur Visual Basic.