

# Instrumentul programofon / virtual temperat: EWQL Symphonic Choirs / The EWQL Symphonic Choirs Programophone / Virtual Temperate Instrument

Aaron Fazakas

Departamentul de Cinematografie, Fotografie, Media a Universității Sapientia  
Department of Cinematography, Photography & Media, Sapientia University, Cluj-Napoca, România.  
contact@aaronfazakas.com

## REZUMAT

*Această expunere face parte integrantă din cercetarea noastră post-doctorală intitulată "Vocal-simfonismul virtual, un model de aplicare a noilor tehnologii de producere a muzicii", în care ne-am propus (în perioada 2011-2012, la Institutul Muzical de Studii Doctorale Avansate MIDAS din cadrul Universității Naționale de Muzică din București) cercetarea și promovarea unor noi tehnologii informatice cu aplicabilitate în domeniul muzical.*

*Multitudinea datelor timbrale vocale profesionale incluse în EWQL Symphonic Choirs, permit (cu ajutorul unor programe și echipamente electronice specifice) suplینirea parțială sau chiar totală a factorului uman din actul interpretativ al muzicii culte.*

*În timp ce producătorii au stabilit inventarul de unități segmentale (vocale și consoane) ale limbii engleze (și latine), cercetarea noastră s-a concentrat asupra găsirii unor modalități de interpretare corală în limba română.*

## Cuvinte cheie

instrument programofon, cor virtual.

## INTRODUCERE

Instrumentul programofon / virtual temperat EWQL Coruri Simfonice este rezultatul unor ani buni de planificare, înregistrare, editare, organizare și programare, proces la care au participat peste 100 de profesioniști din diferite domenii (Philpit, 2009).

Prezentăm schița tehnică a componentelor (Hardware, Software și Library) minim necesare pentru asamblarea unui circuit de bază funcțional și stabil, în vederea lansării și exploatării în condiții satisfăcătoare a instrumentului programofon EWQL SC (Fig.1).

### H(ardware)1: Sistemul de calcul (desktop sau laptop)

Producătorii EWQL au publicat pe site-ul oficial<sup>1</sup> dedicat prezentării și promovării instrumentelor programofone / virtuale cerințele minime / recomandate de sistem în cazul ambelor tipuri de calculator PC sau Macintosh.

<sup>1</sup> <http://www.soundsonline-europe.com/Symphonic-Choirs>

## SUMMARY

*The present article is part of our post-doctoral research entitled "Virtual vocal-symphonism, a model for applying new technologies of producing music", where we intend to research and promote new informatic technologies applicable in the music field (in the period of time 2011-2012, at the Musical Institute for Advanced Doctoral Studies – Institutul Muzical de Studii Doctorale Avansate MIDAS from the National Music University in Bucharest).*

*The multitude of professional vocal timbral data included in the EWQL Symphonic Choirs, allows (with the help of specific software and electronic equipment) for the partial or even total substitution of the human factor in the performance of cultured music.*

*While its creators established an inventory of segmental units (vowels and consonants) from English (and Latin), our researched has focussed on finding ways of choral interpretation in Romanian.*

## Keywords

programophone instrument, virtual choir.

## INTRODUCTION

The virtual temperate / vocal programming instrument EWQL Symphonic Choirs is the result of many years of planning, recording, editing, organizing and programming, process which involved more than 100 professionals from various fields (Philpit, 2009).

We present the minimal technical configuration of the components (Hardware, Software and Library) necessary for assembling a basic functional and stable circuit in order to launch and operate in good conditions the EWQL *Symphonic Choirs* programophone instrument (Fig.1).

### H(ardware)1: Operating system (desktop or laptop)

The producers of EWQL published on the official website<sup>1</sup> dedicated to the presentation and promotion of

<sup>1</sup> <http://www.soundsonline-europe.com/Symphonic-Choirs>

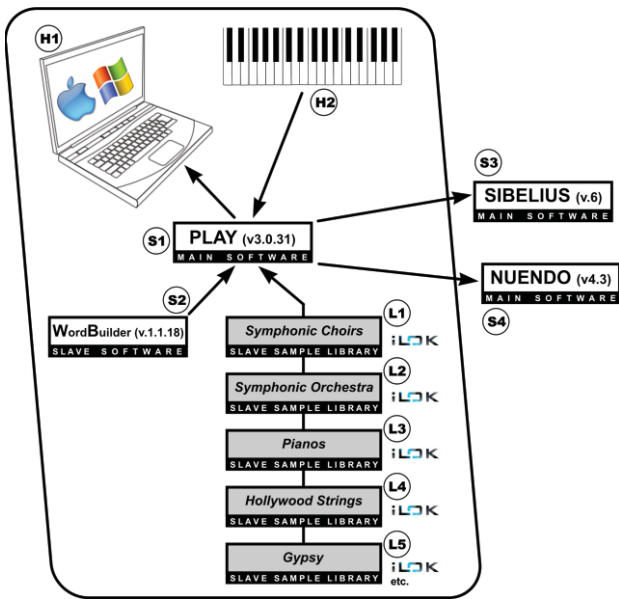


Figura 1. (c) 2012 Aaron Fazakas  
Instrumentul programofon *EWQL Symphonic Choirs*

În cazul unor proiecte ambițioase, cum ar fi de exemplu interpretarea unor ample lucrări vocal-simfonice, poate fi necesară conectarea / activarea simultană chiar și a opt sisteme de calcul, datorită cantității enorme de date timbrale și informații ce trebuiesc în timp real prelucrate.

## H2: MIDI Keyboard

Prin limbajul MIDI (Interfața Digitală pentru Instrumente Muzicale) s-a lansat (în 1982) o modalitate standard de transmitere de informații, ce permite diferitelor dispozitive electronice (compatibile MIDI) să interacționeze concomitent între ele.

În cazul nostru, conexiunea se va realiza între o claviatură electronică (instrument electrofon compatibil MIDI) și calculator.

Cu ajutorul claviaturii MIDI, cel care “cântă” la instrumentul programofon *EWQL Symphonic Choirs* va putea defini și transmite (prin intermediul calculatorului, programului *PLAY*) informații precise legate de înălțimea și intensitatea notei muzicale interpretate (valori numerice posibile între 1-127), efect de vibrato, așezarea sunetului în spațiul stereo etc.

Informația se transmite printr-un limbaj binar codificat, alcătuit din serii obținute din combinația cifrelor 0 și 1.

De exemplu, în cazul seriei 100100000011110001111111 informațiile MIDI trimise calculatorului se grupează astfel:

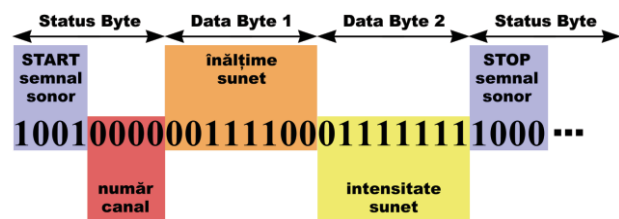


Figura 2. Decodificarea mesajului MIDI sus-menționat:

1001 = START semnal sonor

virtual/vocal programming instruments the minimal requirements recommended by the system for both PC or Macintosh.

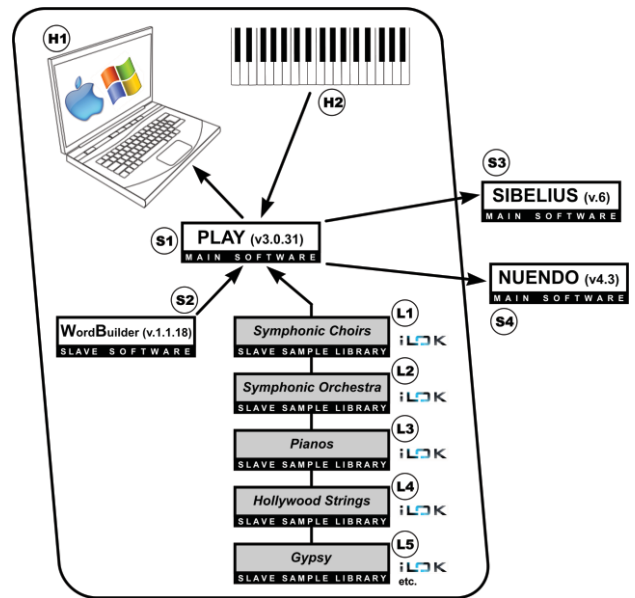


Figure 1. (c) 2012 Aaron Fazakas

The *EWQL Symphonic Choirs* programophone instrument

In the case of certain ambitious projects, such as, for example, the performance of ample vocal-symphonic works, the simultaneous connection/activation of eight operating systems can be necessary, due to the enormous quantity of timbral data and information to be processed in real time.

## H2: MIDI Keyboard

The MIDI language (*Musical Instrument Digital Interface*) launched (in 1982) a standard means of transmitting information, which allows the various electronic devices (MIDI compatible) to interact simultaneously with one another.

In our case, the connection will be set up between an electronic keyboard (MIDI compatible electronic instrument) and a computer.

With the help of the MIDI keyboards, the person “playing” the vocal programming instrument *EWQL Symphonic Choirs* will be able to define and transmit (through the computer, to the *PLAY* software) precise information on the pitch and velocity of the played musical note (possible numerical values between 1-127), the vibrato effect, the position of the sound in the stereo area etc.

Information is transmitted through an encoded binary language made up of series of combinations between digits 0 and 1.

For example, in the case of series 100100000011110001111111, the MIDI information transmitted to the computer are grouped as follows:

**0000** = a se trimite semnalul sonor pe **canalul nr.1** (din cele 16 canale posibile).

**00111100** = se activează sunetul **do central**  $C_4 = 261,63$  Hz

**01111111** = **intensitatea** numerică a **semnalului sonor** este **127** (din 1-127 posibil)

Următoarea serie trimite mesajul de oprire a mesajului sonor, cu ajutorul primelor patru cifre (1000 = STOP semnal sonor) ale noi serii **10000000011110001111111**.

## L(ibrary)1: Banca de date timbrale *EWQL Symphonic Choirs*

*EWQL Symphonic Choirs* este o bibliotecă sonoră compusă dintr-un număr impresionant de mostre (sample<sup>2</sup>) vocale umane (muzicale și non-muzicale) reale (nu artificial generate).

Această amplă colecție de date timbrale profesionale (cu o dimensiune de cca. 40 GB) a fost concepută pentru a oferi fișiere individuale care să cuprindă:

- toate unitățile segmentale (vocale și consoane) utilizate de limba engleză;
- ambitusul complet al următoarelor tipologii vocale corale: Băieți, Sopran, Alto, Tenor, Bas, Femei, Bărbați.

De asemenea colecția de date timbrale cuprinde și un număr mai restrâns de mostre vocale (a, i, o, u, m, n) aparținând următoarelor tipologii vocale solistice: Sopran, Alt, Băiat precum și câteva efecte sonore non-muzicale (de ex. cuvinte șoptite).

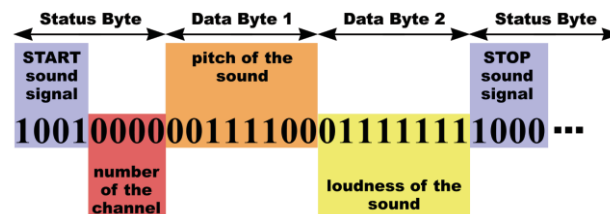
Din fericire, biblioteca sonoră *EWQL Symphonic Choirs* este compatibilă cu ambele tipuri de sistem de calcul (*PC*, *Macintosh*). Conform regulamentului însă, cumpărătorul devine chiriașul și NU proprietarul acestor mostre odată cu procurarea licenței, firma *EWQL* păstrând în continuare toate drepturile de copyright.

Pe lângă un cod unic primit în vederea activării băncii de date timbrale *EWQL Symphonic Choirs*, producătorii își protejează produsul sonor și cu ajutorul unui dispozitiv special *USB*, denumit cheie *iLok*, conceput recent pentru combaterea pirateriei informaționale.

## L2-5: Alte bănci de date timbrale

Scopul primordial al producătorilor de la *EWQL* a fost crearea unui instrument programofon/virtual (S.C.) perfect compatibil cu (de nenumărate ori premiul) *EWQL Symphonic Orchestra* - pentru a obține o calitate sonoră vocal-simfonică autentică.

Odată cu elaborarea minuțioasă a metodologiei creării unor astfel de baze de date timbrale, a creării programului platformă *PLAY* (prin intermediul căruia aceste biblioteci sonore devin pe deplin exploatabile), văzând succesul și rentabilitatea creării în continuare a unor astfel de



**Figure 2.** Decoding the MIDI message previously mentioned:

**1001** = START sound signal

**0000** = the sound signal is transmitted on **channel no.1** (of the 16 channels possible).

**00111100** = sound **C central**  $C_4 = 261,63$  Hz is activated

**01111111** = the numeric **velocity of the sound signal** is **127** (out of 1-127 possible)

The following series sends the message of stopping the sound, with the help of the first four digits (1000 = STOP sound signal) of the new series **100000000111100011111111**.

## L(ibrary)1: *EWQL Symphonic Choirs* timbral database

*EWQL Symphonic Choirs* is a sonorous library made up of an impressive number of human vocal samples<sup>2</sup> (musical and non-musical) which are real (not artificially generated).

This vast collection of professional timbral data (of approximately 40 GB) was conceived to offer individual files which comprise:

- all segmental units (vowels and consonants) used in the English language;
- the complete range of the following choral vocal typologies: Boys, Soprano, Alto, Tenor, Bass, Women, Men.

The timbral data collection also comprises a restricted number of vocal samples (a, i, o, u, m, n) belonging to the following solo vocal typologies: Soprano, Alto, Boy as well as a few non-musical sound effects (for ex. whispered words).

Fortunately, the sonorous library *EWQL Symphonic Choirs* is compatible with both operating systems (*PC*, *Macintosh*). According to the rules though, the buyer, after having purchased the license, becomes the tenant and NOT the owner of these samples, *EWQL* remaining the copyright holder.

Aside from a unique code received for the activation of the *EWQL Symphonic Choirs* timbral database, producers protect their product with a help of a special *USB* device, called *iLok* key, recently conceived to fight information piracy.

## L2-5: Other timbral databases

The main purpose of the *EWQL* manufacturers was to create a virtual/voice programming instrument (S.C.)

<sup>2</sup> *Sample* este o unitate minusculă, o mostră, care conține (în majoritatea cazurilor) toate cele patru calități de bază ale unui efect sonor, pe care noi o percepem a fi de natură muzicală: înălțime, durată, intensitate și timbru.

<sup>2</sup> *Sample* is a small unit containing (in most cases) all four basic characteristics of a sound effect, which we perceive to be of a musical nature: pitch, duration, intensity and timbre.

instrumente programofone, producătorii și-au diversificat portofoliul.

De pe site-ul oficial al EWQL se pot comanda un număr mare de biblioteci sonore, dintre care amintim: *Voices of Passion*, *Hollywood Brass*, *Hollywood Strings*, *Ministry of Rock*, *Gypsy*, *Spaces* etc.

### S(oftware)1: PLAY (v3.0.31)

Ultima versiune (v3.0.31) a programului platformă *PLAY*, este oferit cu titlu GRATUIT de către producător, alături de programul *WordBuilder* (S2).

Se poate download-a în trei versiuni (<http://www.soundsonline.com/Support>): Mac, Win 64-bit și Win 32-bit, și are menirea de a transforma bibliotecile de mostre (închiriate pe termen nelimitat odată cu procurarea licenței) în instrumente muzicale programofone perfect controlabile.

Fiecare bibliotecă sonoră (*Symphonic Orchestra*, *Gypsy* etc.) are o interfață *PLAY* proprie.



Figura 3.

Interfața *PLAY* concepută pentru exploatarea optimă a bibliotecii sonore *EWQL SC*.

Din multiplele modalități de exploatare concepute de realizatori, vom prezenta pe scurt doar acele aplicații care justifică (în opinia noastră) existența și rentabilitatea (pe lângă cea a costurilor reduse) utilizării acestor instrumente programofone în procesul interpretării unor lucrări muzicale.

### Transpoziția

Interpretul are o modalitate extrem de simplă de a obține în timp real transpoziția discursului muzical. Specifică distanța intervalică în mod numeric față de varianta cântată (având unitatea de măsură semitonul) precum și direcția permutării dorite (“-”, înaintea cifrei pentru sens descendent; cifră simplă pentru sens ascendent), interpretând în continuare liniștit partitura în varianta originală (învățată).

perfectly compatible with the (multiple award winning) *EWQL Symphonic Orchestra*- in order to obtain authentic vocal-symphonic sound quality.

After having thoroughly elaborated the methodology for creating such timbral data bases and the platform software *PLAY* (which makes these sound libraries completely usable) and after seeing their success and profit rate, producers diversified their portfolio.

On the official EWQL website one can order a large number of sound libraries such as: *Voices of Passion*, *Hollywood Brass*, *Hollywood Strings*, *Ministry of Rock*, *Gypsy*, *Spaces* etc.

### S(oftware)1: PLAY (v3.0.31)

The last version (v3.0.31) of the platform software *PLAY*, is FREE, offered by the manufacturer, together with *WordBuilder* (S2).

It can be downloaded in three versions (<http://www.soundsonline.com/Support>): Mac, Win 64-bit and Win 32-bit, and has the purpose of transforming sample libraries (rented indefinitely when acquiring the license) in perfectly controllable vocal programming instruments.

Each sound library (*Symphonic Orchestra*, *Gypsy* etc.) has its own *PLAY* interface.



Figure 3. The *PLAY* interface conceived for the best use of the *EWQL SC* Sound Library.

From among the multiple ways of using it conceived we will present shortly only those which justify (in our opinion) the existence and profitability (asside from reduced costs) of using these vocal programming instruments in the process of interpreting certain musical works.

### Transposition

The performer has a very simple means of obtaining the transposition of the musical discourse in real time. He/she only needs to specify the interval distance in numbers, as compared to the sung version (with the semitone as a measuring unit) as well as the direction of the permutation he/she wishes for (“-“ before the digit for descending; only the digit for ascending) and continue to play the score in its original version (learned).



Figura 4.

În timpul executării, claviatura virtuală vizualizează atât înălțimea interpretată cât și echivalentul sonor.

### Netemperat versus temperat

C. Stumpf și M. Meyer au constatat încă în anul 1898 că abaterea de la înălțimea fizică exactă a sunetului se manifestă în interpretarea vocală și la instrumentele cu acordaj netemperat, iar abaterea de la exactitatea ritmică și cea de tempo se produce în toate cazurile executării muzicii (Gagim, 2003).

În cazul corurilor de amatori, intonația ansamblului coral scade (în general) cu circa un semiton până la sfârșitul interpretării unei lucrări *a capella*.

Fenomenul psihologismului intonației muzicale capătă noi caracteristici în cazul instrumentului programofon *EWQL Coruri Simfonice*, pentru că asemeni instrumentelor cu sistem temperat (pian, acordeon etc.) înălțimea sunetului este dată de-a gata, devenind astfel un instrument perfect temperat.

Mai mult, cu ajutorul aplicației *FineTune* putem modifica înălțimea fizică exactă a mostrelor, intervenind morfologic (prin comprimarea sau adăția unei sonore originale) până la 1/100-a parte a unui semiton (*cent*).

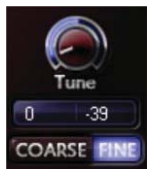


Figura 5.

Transpunerea (în sens descendent) cu 39 de cenți a înălțimii fizice exacte a mostrei sonore activate.

Conform producătorului, timbrul original al mostrelor nu suferă modificări sesizabile până la nivelul sfertului de ton.

Prin *Fine Tune*, se naște posibilitatea obținerii unor noi efecte sonore, unice și perfect reproductibile în urma acestui procedeu pe care îl denumim sculptură vocală.

În calitate de compozitori, înainte de a ne lăsa cuprinși de bucuria ludică primirii unui nou instrument-jucărie, trebuie să avem în vedere opinia formulată în lucrarea *Dimensiunea psihologică a muzicii* de Gagim (2003), care enunță cu convingere că nu sunetele luate în parte fac muzica, ci sunetele în mișcarea lor internă ascunsă, înaintarea și tendința unui sunet spre altul și distanța parcursă interior-intuitiv de interpret în momentul sonorizării lor.



Figure 4.

While playing, the virtual keyboard visualizes both the pitch and the sonorous equivalent.

### Non-tempered versus tempered

C. Stumpf and M. Meyer have noticed even since 1898 that deviation from the exact physical pitch of the sound manifests in vocal interpretation and in instruments with non-tempered tuning and deviation from rhythmic and tempo produces in all cases of music performance (Gagim, 2003).

In the case of amateur choirs, the intonation of the choral ensemble diminishes (generally) with a semitone until the end of an *a capella* work.

The psychology of musical intonation gains new characteristics in the case of the *EWQL Symphonic Choirs* vocal programming instrument, as, resembling instruments with a temperate system (piano, accordion etc.) the pitch is given, becoming therefore a perfectly tempered instrument.

Moreover, with the help of the *Fine Tune* application, we can modify the exact physical pitch of the samples, interfering morphologically (by suppressing or adding the original sound wave) up to the 1/100th part of a semitone (*cent*).

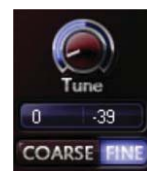


Figure 5.

39 cents transposition (descending) of the exact physical pitch of the activated sound sample.

According to the manufacturer, the original timbre of the samples is not noticeably modified up to a quarter of a tone.

*Fine Tune* gives the possibility of obtaining new sound effects, unique and perfect for replication due to the procedure called vocal sculpting.

As composers, before letting ourselves go with the playful joy of a new toy-instrument, we have to consider the opinion stated in the text *The psychological dimension of music* by Gagim (2003), which convincingly expresses the fact that it is not the separate sounds that make music, but their hidden, internal movement, the progress and tendency of a sound towards another, as well as the distance covered by the interpreter interiorly and intuitively at the time of their sonorization.

### Definirea modalităților de interpretare

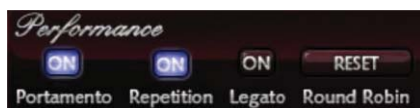


Figura 6.

Trei aplicații, ce definesc modalități diferite de interpretare, pot fi activate/dezactivate aici cu ajutorul butonului ON.

Efectele *Portamento* și *Legato* împărtășesc multe caracteristici în modul în care afectează sunetul.

**Portamento** – activează o modalitate de interpretare ce constă în trecerea prin alunecare ușoară de la un sunet la altul. Folosit cu măsură, este un mijloc subtil de intensificare a expresiei muzicale, oferind o doză de realism interpretării, exploatat în exces însă dă dovadă de lipsă de concepție/gust.

**Repetare** – În cazul în care în partitură este prevăzută repetarea aceluiași sunet de mai multe ori (ex. *recitativo*), prin activarea butonului sonoritatea sunetelor repetate va diferi ușor pentru a evita declanșarea unei senzații de repetare mecanică.

**Legato** – Cursivitatea discursului muzical se datorează acestei aplicații.

**Round Robin** – mostrele muzicale considerate a fi cele mai comune, au fost înregistrate și arhivate în mai multe variante. Programul *PLAY* va alterna (cu ajutorul tehnologiei *Round Robin*) aceste mostre în timpul interpretării unei lucrări vocale, pentru a evita crearea unei sonorități nenaturale (formate din note consecutive identice) cunoscută sub denumirea de efect de "mitralieră".

Orice articulație ce conține specificarea "RR" în denumire, utilizează tehnologia *Round Robin*, iar "x3", "x4" indică numărul mostrelor diferite ce urmează a fi alternate după modelul: ABCABC respectiv ABCDABCD.

Acest model de alternare nu se întrerupe odată cu terminarea lucrării. La o nouă reinterpretare *Round Robin* va alege mostra care urmează în mod firesc în șir, fiecare interpretare devenind quasi unică în acest fel. Activarea butonului RESET în schimb asigură mereu redarea consecventă a unei lucrări muzicale, prin resetarea șirului de alternare.

### Modul de înregistrare a bibliotecii sonore *Symphonic Choir*

Corul și soliștii fiind plasați pe scenă ca și în cazul unui concert real, semnalele captate cu ajutorul celor trei grupuri de microfoane (close, stage și surround) pot fi mixate în așa fel încât să redea senzația generală tehnică precum și proprietățile acustice ale unei sesiuni live de înregistrare.

Figura următoare ne prezintă poziționarea exactă a celor trei grupuri de microfoane Close, Stage și Surround în vederea obținerii unor proprietăți acustice realiste. S-au utilizat microfoane FM cu un răspuns de minim 26kHz.

### Defining the ways of interpretation

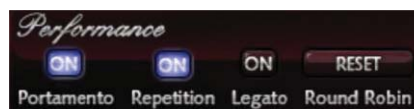


Figure 6.

Three applications which define different ways of interpretation, can be activated/deactivated here with the help of the ON button.

The effect of *Portamento* and that of *Legato* share many characteristics in the way they affect the sound.

**Portamento** – activates an interpretation where the passage from one sound to another is made by slow sliding. Used moderately, it is a subtle means of intensifying musical expression, offering a dosage of realism to the performance; used excessively though, it proves lack of conception/fine taste.

**Repetition** – If a score mentions the repetition of the same sound severalo times (ex. *recitativo*), by activation of the button the sonority of the repeated sounds will be slightly different, in order to avoid the feeling of mechanical repetition.

**Legato** – This application gives cursivity to the musical discourse.

**Round Robin** – the most common music samples were recorded and archived in several variants. The *PLAY* software will alternate (with the help of the *Round Robin* technology) these samples during a vocal piece to avoid unnatural sonorities (made up of identical consecutive notes) known as the "machine gun" effect.

Any articulation containing the specification "RR" in its name uses the *Round Robin* technology and "x3", "x4" indicates the number of different samples to be alternated according to the pattern: ABCABC and ABCDABCD, respectively.

This pattern of alternation is not interrupted when the piece ends. In a new re-play *Round Robin* will chose the sample which follows naturally in the sequence, each interpretation becoming therefore quasi unique. Nevertheless, the activation of the RESET button leads to the consistent rendering of a musical work, by resetting the alternation sequence.

### The recording of the *Symphonic Choir* Sound Library

While the choir and the soloists ar on stage just as in a real concert, the signals captured by the three groups of microphones (close, stage and surround) can be mixed in such a way that they replicate the general technical feeling and acoustic characteristics of a live recording session.

The next figure (no. 7) presents the exact positioning of the three groups of microphones Close, Stage and Surround in order to obtain realistic acoustic properties. FM microphones with a 26kHz response were used.

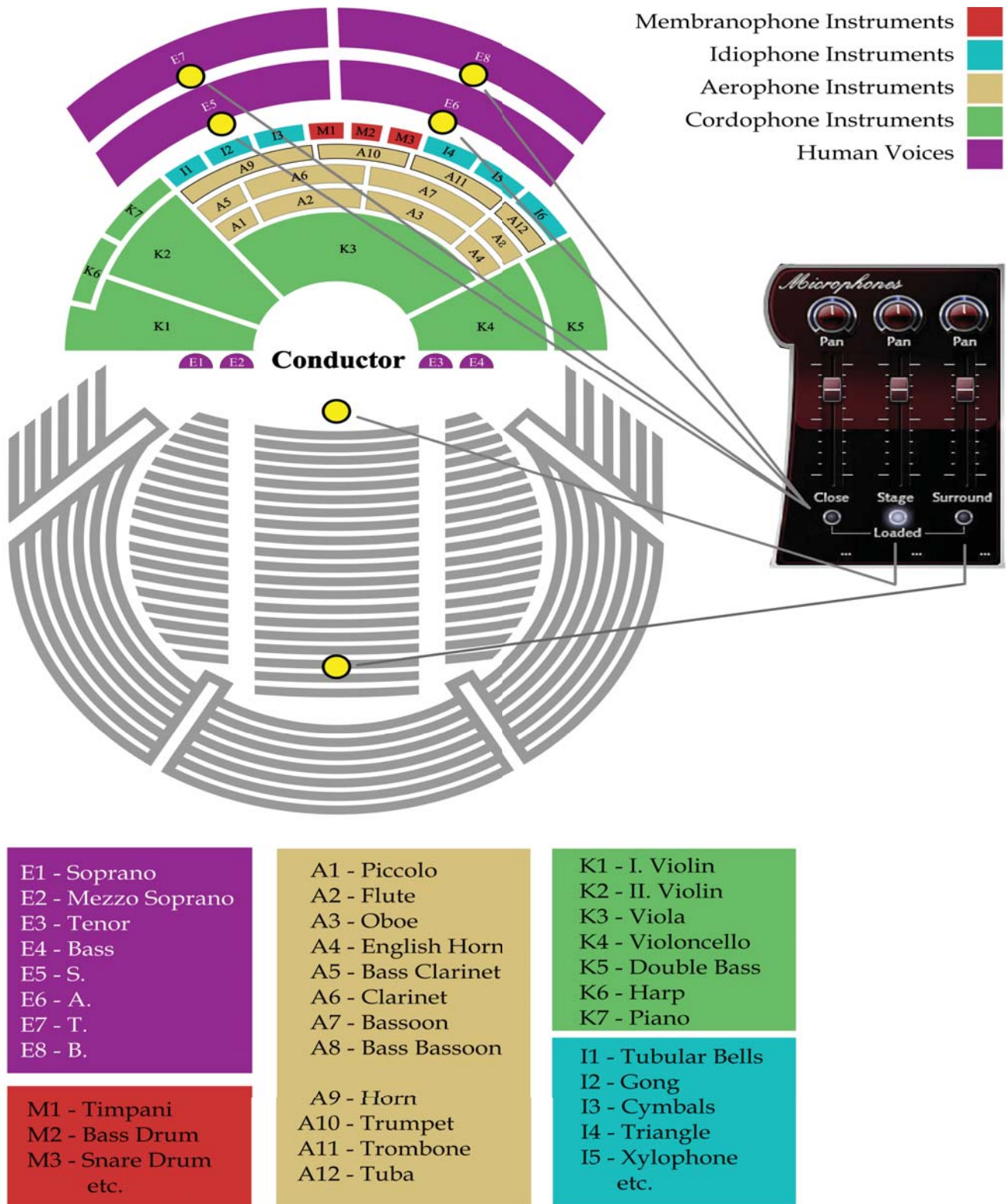


Figura 7.

(c) 2012 Aaron Fazakas

În timp ce materialul sonor captat cu ajutorul grupului Close rezultă un sunet clar, concentrat, grupul Stage activează sonoritatea scenei, iar grupul Surround include și acustica naturală a sălii de concert. Toate cele trei semnale audio sunt ușor accesibile și manevrabile cu ajutorul potențioanelor prezentate în dreapta figurii nr.7. Opțiunile de mixare (amestecare) a celor trei semnale sunt multiple, iar gradul de reușită în ceea ce privește sincronizarea conținutului *Symphonic Choirs* cu mostrele altor biblioteci sonore cum ar fi *EWQL Symphonic Orchestra* este ideală.

Figure 7.

(c) 2012 Aaron Fazakas

While from the sonorous material captured by the Close group results a clear, concentrated sound, the Stage group activates the sonority of the stage and the Surround group also includes the natural acoustics of the concert hall. All three audio signals are easily accessible and manageable with the help of the potentiometers presented at the right of figure no.7. The options for mixing the three signals are various and the chances are excellent for the synchronization of the *Symphonic Choirs* content with samples from other sonorous libraries such as *EWQL Symphonic Orchestra*.

### Calitatea audio a mostrelor vocale umane incluse în colecția EWQL Symphonic Choirs

Pentru că realizarea propriu-zisă a unei astfel de biblioteci sonore bazată pe tehnologia sampling este foarte greu de repetat din cauza costurilor foarte ridicate, echipa de implementare a captat fiecare unitate minusculă sonoră la o calitate audio impresionantă de 48 bit / 176.4kHz, mult superioară standardelor folosite/răspândite pe scară largă astăzi (Audio CD = 16 Bit / 44,1 kHz respectiv DVD = 16 Bit / 48 kHz), având în vedere desigur, lansarea unor versiuni actualizabile cerințelor pieței viitoare.

### S2: WordBuilder (v.1.1.18)

Programul WordBuilder a fost conceput pentru a permite (în premieră) tastarea conținutului semantic ce va fi interpretat de instrumentul programofon EWQL Coruri Simfonice. Aceste informații (alături de cele muzicale primite de la claviatura MIDI) sunt trimise programului PLAY, care în timp real identifică, activează (din biblioteca sonoră Symphonic Choirs) și combină aceste mostre pentru a da naștere unor discursuri muzicale vocale realiste.

În timp ce programul WordBuilder stabilește inventarul de unități segmentale (vocale și consoane) ale limbii engleze (și latine), cercetarea noastră s-a concentrat asupra găsirii unor modalități de interpretare corală în limba română.

În acest sens, am raportat unitățile segmentale utilizate de limba română la cele cuprinse în colecția EWQL, pentru a elabora (în premieră) următoarele tabele ce însumează codurile utilizabile în limbajul Votox, pentru a obține corespondențele sonore dorite, după cum urmează:

#### Notația vocalelor limbii române în limbajul EWQL Votox:

Ro:	A	Ă	Â	E	I	Î	O	U
Votox:	A	u	U	A	E	U	o	O

#### Notația consoanelor acordate ale limbii române în limbajul EWQL Votox:

Ro:	B	D	G	G*	I	J	L	M
Votox:	B	d	g	j	y	?	l	m

G = Ghiță G\* = Geta I = Ion

După cum se poate observa, J este singura consoană care în acest moment NU are corespondent sonor (poate fi suplinită la nevoie cu G\*=Geta).

Ro:	N	R	R*	V	W	Y	Z
Votox:	N	r	r!	V	W	y	z

R\* = rrrrr

#### Notația consoanelor cu înălțime nedeterminată ale limbii române în limbajul EWQL Votox:

Ro:	C	C*	F	H	K	P	Q	S
Votox:	K	C!	F	H	K	P	Q	S

C = cap C\* = ceai

### Audio quality of the audio human vocal samples included in the EWQL Symphonic Choirs Collection

As such a sound library based on sampling is difficult to duplicate due to very high costs, the implementation team has captured every tiny sound unit at the impressive audio quality of 48 bit / 176.4kHz, much superior to the standards widely used nowadays (Audio CD = 16 Bit / 44,1 kHz and DVD = 16 Bit / 48 kHz, respectively), considering, of course, the launching of versions which would be updated to the needs of future markets.

### S2: WordBuilder (v.1.1.18)

WordBuilder software was created to allow (for the first time) for the typing of semantic content to be played by the vocal programming instrument EWQL Symphonic Choirs. This information (together with the musical one received from the MIDI keyboard) is transmitted to PLAY software, which identifies, activates (from the sound library Symphonic Choirs) and combines in real time these samples to create realistic vocal musical discourses.

While WordBuilder establishes the inventory of segmental units (vowels and consonants) of the English (and Latin) language, our research has focused on finding ways of choral singing in Romanian.

Consequently, we compared the segmental units used in Romanian to those comprised in the EWQL collection, in order to create (for the first time) the following tables gathering the codes to be used in the Votox language so as to obtain the combinations of sounds sought for:

#### Notation of Romanian vowels in the EWQL Votox language:

Ro:	A	Ă	Â	E	I	Î	O	U
Votox:	A	u	U	A	E	U	o	O

#### Notation of Romanian pitched (voiced) consonants in the EWQL Votox language:

Ro:	B	D	G	G*	I	J	L	M
Votox:	B	d	g	j	y	?	l	m

G = Ghiță G\* = Geta I = Ion

As it can be noticed, J is the only consonant which does NOT have a sonorous correspondent at this point (when necessary, it can be replaced by G\*=Geta).

Ro:	N	R	R*	V	W	Y	Z
Votox:	N	r	r!	V	W	y	z

R\* = rrrrr

#### Notation of Romanian non-pitched (un-voiced) consonants in the EWQL Votox language:

Ro:	C	C*	F	H	K	P	Q	S
Votox:	K	C!	F	H	K	P	Q	S

C = cap C\* = ceai



Ro:	Ș	T	Ț	X
Votox:	S!	T	T!	X

**Definirea intensității individuale a consoanelor și vocalelor**

Software-ul *WordBuilder* ne oferă un control absolut chiar și la nivel de microunitate. Astfel, în cazul cuvântului monosilabic NOR putem interveni din punct de vedere al intensității la toate cele trei litere componente (n,o,r) așa cum se arată mai jos.

Înainte de personalizarea interpretării unei litere/silabe/cuvânt vom avea în vedere următoarele date tehnice:

- fiecare literă (nemodificată) are o intensitate numerică inițială egală cu 50
- valoarea intensității unei litere se poate situa între valorile numerice 1-127.

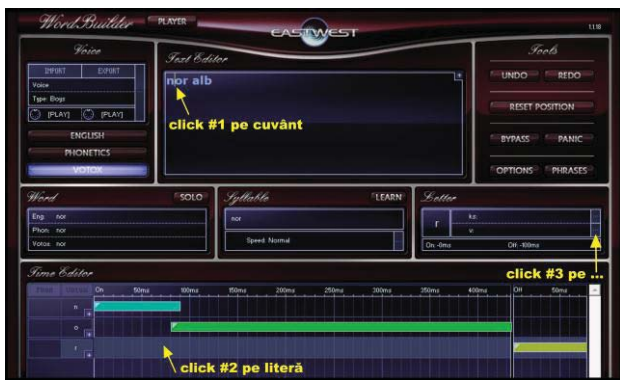


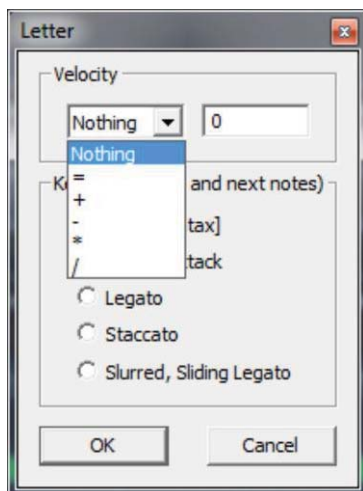
Figura 8.

Interfața programului *WordBuilder* încorporat în platforma *PLAY*.

Nefiind mulțumiți (de exemplu) cu intensitatea inițială a consoanei *r* (din cuvântul *nor*), o selectăm cu ajutorul *mouse*-ului (click #1 pe cuvânt, click #2 oriunde pe banda orizontală a literei). Rezultatul selectării este oglindit cu ajutorul celor trei căsuțe: Word: *nor*, Syllable: *nor*, Letter: *r*.

În căsuța Letter se pot efectua două tipuri de setări numerice etichetate "KS:" pentru schimbarea articulației și "V:" pentru schimbarea intensității.

După click #3 ne apare următoarea căsuță:



Ce permite 6 operații posibile:

Ro:	Ș	T	Ț	X
Votox:	S!	T	T!	X

**Defining the individual velocity of consonants and vowels**

*WordBuilder* offers absolute control even at the level of micro-units. Therefore, in the case of the monosyllabic word NOR (in English: cloud, n.tr.) we can interfere from the point of view of velocity in all three components (n,o,r), as it is shown below.

Before customizing the interpretation of a letter/syllable/word we have to consider the following:

- each letter (unmodified) has an initial numeric velocity of 50
- the velocity value of a letter can be between 1-127.



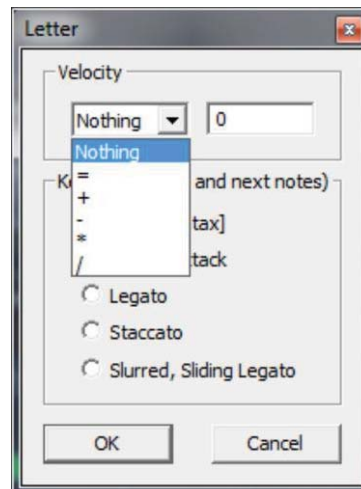
Figure 8.

*WordBuilder* interface, comprised in the *PLAY* platform.

If we are not satisfied (for example) with the intensity of the consonant *r* (from the word *nor*), we select it with the mouse (click #1 on the word, click #2 anywhere on the horizontal band of the letter). The result of the selection can be seen in the three boxes: Word: *nor*, Syllable: *nor*, Letter: *r*.

In the Letter box we can make two types of settings named "KS:" for modifying the pitch and "V:" for modifying the velocity.

After click #3 we see the following box:



Which allows for 6 different possible operations:

Simbol	Descrierea operațiunii de aritmetică	Exemplu	Valoarea intensității (1-127)
<b>nothing</b>	se menține/revine valoarea numerică inițială		50
<b>=</b>	se specifică valoarea exactă dorită	<b>= 85</b>	85
<b>+</b>	adaugă intensitatea valorică dorită la cea inițială (50)	<b>(50)+15</b>	65
<b>-</b>	scade intensitatea valorică dorită din cea inițială (50)	<b>(50)-20</b>	30
<b>*</b>	înmulțește valoarea numerică inițială (50) cu valoarea numerică introdusă	<b>(50) * 2</b>	100
<b>/</b>	împarte valoarea numerică inițială (50) cu valoarea numerică introdusă	<b>(50) / 5</b>	10

**Notă:** toate rezultatele sunt rotunjite la cel mai apropiat număr întreg situat între 1 și 127 (inclusiv).

### Succedarea diferitelor tipologii de articulație

Activarea diferitelor tipuri de articulație se realizează prin includerea unor *Text Syntax Symbol*-uri direct pe textul literar introdus cu ajutorul limbajului *Votox* în *WordBuilder*.

<i>Text Syntax Symbol</i>	ARTICULAȚIE
<b>=</b>	Normală
<b>(</b>	Legato
<b>&gt;</b>	Staccato
<b>&lt;</b>	Interpretare legată cu o ușoară alunecare

Simbolul se atașează fără spațiu de prima literă a silabei ce urmează a fi interpretată cu ajutorul articulației noi, și rămâne activ până la apariția unui nou simbol. De ex:

Modalitatea de interpretare pe claviatura MIDI:



Indicarea textului literar și a tipologiilor de articulație în programul *WordBuilder* cu ajutorul limbajului *Votox*:

>mu IO =ay IO (a ay

Rezultat sonor:



După cum ne arată și exemplul de mai sus, în *WordBuilder* definirea conținutului semantic specific limbii române se introduce cu ajutorul limbajului special

Symbol	Description of the arithmetical operation	Example	Velocity value (1-127)
<b>nothing</b>	leaves the note's velocity unchanged		50
<b>=</b>	sets the velocity to the exact value	<b>= 85</b>	85
<b>+</b>	adds the velocity value needed to the initial one (50)	<b>(50) +15</b>	65
<b>-</b>	subtracts the velocity value from the initial one (50)	<b>(50) - 20</b>	30
<b>*</b>	multiplies the initial velocity (50) with the numerical value introduced	<b>(50) * 2</b>	100
<b>/</b>	divides the initial velocity (50) to the numerical value introduces	<b>(50) / 5</b>	10

**Note:** all results have been rounded to the closest whole number between 1 and 127 (inclusive).

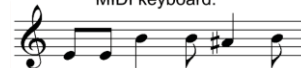
### Succession of the various types of articulations

The various types of articulations are activated by the including certain *Text Syntax Symbols* directly on the literary text introduced with *Votox* in *WordBuilder*.

<i>Text Syntax Symbol</i>	ARTICULATION
<b>=</b>	Normal
<b>(</b>	Legato
<b>&gt;</b>	Staccato
<b>&lt;</b>	Slurred Sliding

The symbol is attached, with no space in between, to the first letter of the syllable to be played with the new pitch and stays active until a new symbol appears.

The way of playing on the MIDI keyboard:



The indication of the literary text and of the typologies of pitching in *WordBuilder* with the help of *Votox*:

>mu IO =ay IO (a ay

The sonorous result:



As we can also see in the example above, in *WordBuilder* the special language *Votox* helps to define the semantic content specific to the Romanian language and the brake between syllables is marked by pressing the spacebar key.

*Votox*, iar silabele se despart prin apăsarea tastei spacebar (generator de spațiu). Pe parcursul interpretării, fiecărui sunet muzical interpretat pe claviatură se atașează (în timp real) o silabă din șirul silabic introdus în prealabil în WB.

Dacă numărul silabelor este mai mic decât numărul sunetelor muzicale interpretate, atunci, după epuizarea seriei silabice programul va relua ciclic seria ori de câte ori este necesar.

6 silabe < 10 sunete

joi de di mi nea ță 

=

rezultat sonor:

 Joi de di-mi-nea-ță Joi de di-mi

Dacă numărul silabelor incluse în șirul silabic este mai mare decât numărul sunetelor muzicale aparținând unui discurs muzical, în cazul reinterpreării sunetelor, programul va asocia primul sunet silaba care urmează în mod evident în șir (ca și în cazul tehnologiei RR).

9 silabe > 7 sunete

mă lu ai joi de di mi nea ță 

=

rezultat sonor:

 Mă lu-ai joi de di-mi. Nea-ță mă lu-ai joi de.

Pentru a evita acest fenomen, va trebui să acționăm butonul de resetare (RESET POSITION).

9 silabe > 7 sunete

mă lu ai joi de di mi nea ță 

=

rezultat sonor după apăsarea butonului  
RESET POSITION

 Mă lu-ai joi de di-mi. Mă lu-ai joi de di-mi.

Dacă partitura prevede interpretarea unei singure silabe pe o succesiune de note (melisma), vom multiplica (și delimita prin *spacebar*) doar vocala silabei, în funcție de numărul sunetelor existente în partitură și vom alege articulația legato pentru interpretare. În cazul unei silabe închise (silabă care se termină în consoană) consoana va fi lipită de ultima vocală multiplicată.

 ca să po-o-o-o-o-ot ple-ca

Lucrările vocale izoritmice la mai multe voci pot fi cântate fără probleme prin intermediul acestui instrument programofon. Pentru interpretarea unor lucrări polifonice în schimb, este necesară lărgirea circuitului de bază, prin includerea programului *Sibelius*.


### S3: SIBELIUS (v.6)

Brand-ul *Sibelius Software* a lansat (în luna mai a anului 2009) versiunea 6 al programului *Sibelius*, în care se poate integra (sub formă de plugin VST) cu succes platforma *PLAY* versiunea 2.1.1. (sau versiuni mai noi),

Along the interpretation, each musical sound played on the keyboard is attached (in real time) a syllable from the sequence of syllables previously introduced in WB.


If the number of syllables is smaller than the number of musical sounds played, after the end of the syllabic sequence the program will reprise the sequence in a cycle as many times as needed.

6 syllables < 10 sounds

joi de di mi nea ță 


=

sonorous result:

 Joi de di-mi-nea-ță Joi de di-mi

If the number of syllables included in the syllabic sequence is larger than the number of musical sounds belonging to a certain musical discourse, in the case of re-playing the sounds, the software will associate the first sound with the subsequent syllable (as in the case of the RR technology).

9 syllables > 7 sounds

mă lu ai joi de di mi nea ță 


=

sonorous result:

 Mă lu-ai joi de di-mi. Nea-ță mă lu-ai joi de.


To avoid this, we will have to press the RESET POSITION button.

9 syllables > 7 sounds

mă lu ai joi de di mi nea ță 

=

sonorous result after pressing the button  
RESET POSITION

 Mă lu-ai joi de di-mi. Mă lu-ai joi de di-mi.

If the score requires the interpretation of a single syllable on a succession of notes (melisma), we will multiply (and brake by spacebar) only the vowel of the syllable, according to the number of sounds existing in the score and we will chose the articulation legato for the performance. In the case of a closed syllable (syllable which ends in a consonant) the consonant will be connected to the last multiplied vowel.

 ca să po-o-o-o-o-ot ple-ca

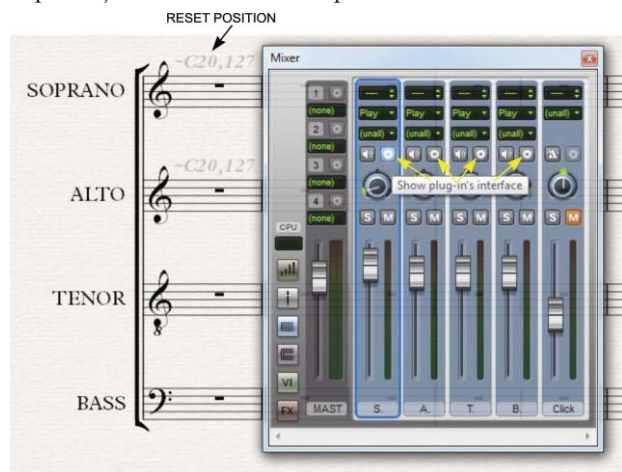
Isorhythmical vocal works on several voices can easily be played with this vocal programming instrument. In order to perform polyphonic works though, the basic circuit needs to be enlarged by including the *Sibelius* software.

### S3: SIBELIUS (v.6)

The *Sibelius Software* brand has launched (in May 2009) version 6 of the *Sibelius* software, which can successfully integrate (in the form of a VST plugin) the *PLAY* platform, version 2.1.1. (or newer versions), which has, in its turn, integrated *WordBuilder*.

care la rândul ei are deja încorporat subprogramul *WordBuilder*.

Astfel, după ce se culege textul muzical în Sibelius, se poate activa prin intermediul mixer-ului încorporat, instrumentul programofon *EWQL Coruri Simfonice*, pentru a asculta o interpretare polifonică realistă. Dacă circuitul hardware se extinde, se pot activa și instrumentele incluse în instrumentul programofon *EWQL Orchestra Simfonică*, pentru o beneficia de o experiență vocal-simfonică impresionantă.



**Figura 9.**

Mixerul încorporat în *Sibelius* (versiunea 7 lansată în luna iulie 2011)

Pentru fiecare canal vocal *MIDI* se lansează prin mixer (vezi săgeata galbenă) interfața *PLAY* (prin care se activează mostrele tipologiei vocale a canalului respectiv: S, A, T sau B) precum și interfața *WordBuilder* pentru a putea introduce în mod individual textul fiecărei voci în parte. Comanda *MIDI* ~C20,127, plasată la începutul partiturii suplonește rolul butonului *RESET POSITION* care va acționa la nivelul tuturor tipologiilor vocale simultan.

Rezolvând astfel toate impedimentele care stăteau în calea interpretării unei polifonii “adevărate”, rezultanta sonoră se poate defini printr-un proces pentru care noi propunem termenul de arhitectură/sculptură sonoră vocală/instrumentală, pentru că materialul sonor devine modificabil și salvabil, până la realizarea unei versiuni subiective ideale (în opinia compozitorului, muzicologului etc.).

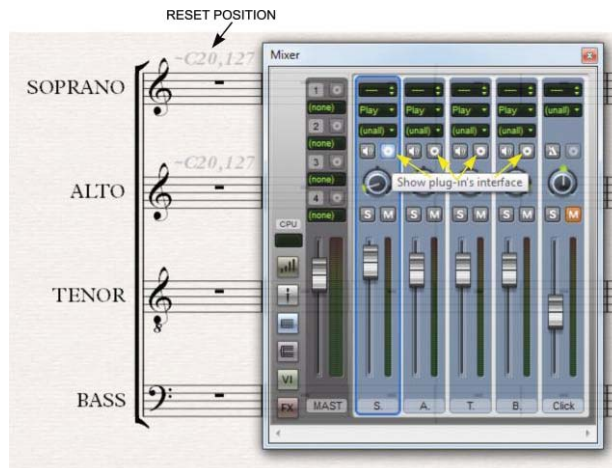
#### S4: NUENDO (v.4.3)

În proiectele audio-vizuale structura sferei auditive poate unui concomitent patru tipuri de fenomene acustice de sine stătătoare: comunicarea umană, zgomotul de film, muzica de film și liniștea generală.

Sfera acustică se construiește cu mare atenție pentru fiecare scenă vizuală în parte, și este cu rigurozitate fixată pe același suport digital cu sfera vizuală în cadrul unor programe specializate cum ar fi: *Nuendo* (v.4.3 +), *Pro Tools* (v.7.4. +) etc.

În cazul în care dorim sincronizarea muzicii noastre vocale/vocal-instrumentale etc. cu șiruri de imagini animate sau alte fenomene acustice (zgomot, dialog etc.)

Therefore, after the musical text is edited in Sibelius, the vocal programming instrument *EWQL Symphonic Choirs* can be activated through the incorporated mixer in order to listen to a realistic polyphonic interpretation. If the hardware circuit is extended, the instruments included in the vocal programming instrument *EWQL Symphonic Orchestra* can also be activated, to benefit from an impressive vocal-symphonic experience.



**Figure 9.**

The mixer incorporated in *Sibelius* (version 7 launched in July 2011)

For every *MIDI* vocal channel the *PLAY* interface is launched through the mixer (see the yellow arrow) – which activates the vocal samples of that respective channel: S, A, T or B – as well as the *WordBuilder* interface in order to introduce text individually for every voice. The command *MIDI* ~C20,127, placed in the beginning of the score, replaces the *RESET POSITION* button, which will act on all vocal typologies simultaneously.

Having therefore resolved all problems which stood in the way of performing a “true” polyphony, the sonorous result can be defined by a process for which we propose the term of sonorous vocal/instrumental architecture/sculpture, as the sonorous material becomes modifiable and savable up to the creation of a new, ideal and subjective version (in the opinion of the composer, musicologist etc.).

#### S4: NUENDO (v.4.3)

In audio-visual projects, the structure of the auditive sphere can reunite simultaneously four types of single standing acoustic phenomena: human communication, film noise, film score and general quietness (Fazakas, 2010).

The acoustic sphere is built very carefully for each visual scene and it is rigorously fixed on the same digital support as the visual sphere by specialized software such as: *Nuendo* (v.4.3 +), *Pro Tools* (v.7.4. +) etc.

If we want to synchronize our vocal/vocal-instrumental etc. music with sequences of animated images or other acoustic phenomena (noise, dialogue etc.) we will have to enlarge again our basic circuit (see Fig.1).

vom fi nevoiți din nou să lărgim circuitul nostru de bază (a se vedea Figura 1).

### Costuri minime necesare asamblării unui circuit stabil EWQL SC

**H1** – Sistem de calcul – Procesor: Intel(R) Core (TM) i3 CPU 2.40 GHz, RAM 4GB, Windows 7 (64-bit) Operating System = 2500 RON

**H2** – Claviatură MIDI – M-Audio Keystation 88 clape, Conexiune auxiliara: USB = 850 RON

**L1** – *Symphonic Choirs* (Play Edition) = 2110 RON\*

\* – cheie *iLok* = 300 RON

**S1** – *PLAY* (v.3.0.31) = gratuit

**S2** – *WordBuilder* (v.1.1.18) = gratuit

**S3** – *Sibelius* (v.7) = 2380 RON\*

**Total: 8140 Ron** (– 2380 RON = 5760 Ron fără licența *Sibelius* 7)

\* în cazul procurării acestor software-uri în scopuri educaționale, se pot obține reduceri substanțiale de până la 40-50%. Condițiile de eligibilitate se regăsesc pe site-urile oficiale ale producătorilor.

### MULȚUMIRI

Cercetare finanțată prin proiectul Institut de Studii Doctorale Avansate – MIDAS (Music Institute for Doctoral Advanced Studies), POSDRU/89/1.5/S/62923 proiect cofinanțat din Fondul Social European prin Programul Operațional Sectorial Dezvoltarea Resurselor Umane 2007-2013.

### BIBLIOGRAFIE / REFERENCES

- [1] Battino, D., Richards, K. (2005). *The Art of Digital Music*, Ed. Backbeat Books, USA.
- [2] Gagim, I., *Dimensiunea psihologică a muzicii*, Iași, 2003.
- [3] Gagim, I., *Fundamentele psihopedagogice și muzicologice ale educației muzicale*, Referat științific, Chișinău, 2004.
- [4] Philpit, J., *EastWest/Quantum Leap Symphonic Choirs Virtual Instrument - Users' Manual*, East West Sounds, Inc., Hollywood, USA, 2009, p.11.
- [5] Philpit, J., *EastWest/Quantum Leap Symphonic Orchestra Virtual Instrument - Users' Manual*, East West Sounds, Inc., Hollywood, USA, 2009.

Online sources:

- [6] <http://www.soundsonline-europe.com>
- [7] <https://www.ilok.com/what-are-ilo.html>
- [8] <http://www.midi.org/techspecs/midispec.php>
- [9] <http://www.virtualinstruments.com>

Minimal costs for assembling a stable *EWQL SC* circuit:

**H1** – Operating system – Processor: Intel(R) Core (TM) i3 CPU 2.40 GHz, RAM 4GB, Windows 7 (64-bit) Operating System = 2500 RON

**H2** – MIDI keyboard – M-Audio Keystation 88 clape, Additional connection: USB = 850 RON

**L1** – *Symphonic Choirs* (Play Edition) = 2110 RON\*

\* – *iLok* key = 300 RON

**S1** – *PLAY* (v.3.0.31) = free

**S2** – *WordBuilder* (v.1.1.18) = free

**S3** – *Sibelius* (v.7) = 2380 RON\*

Total: 8140 Ron (– 2380 RON = 5760 Ron without the licence for *Sibelius* 7)

\* in the case of acquiring these softwares in educational purposes, substantial discounts of 40-50% can be obtained. Eligibility conditions can be found on the the manufacturers' official websites.

### ACKNOWLEDGEMENTS

Research financed by MIDAS (Music Institute for Doctoral Advanced Studies), POSDRU/89/1.5/S/62923 cofinanced project by Sectoral Operational Programme Human Resources Development 2007-2013.