



**HAL**  
open science

## Les douze degrés du silence - Orgue et réalité augmentée - CD audio

Christophe d'Alessandro, Markus Noisternig

► **To cite this version:**

Christophe d'Alessandro, Markus Noisternig. Les douze degrés du silence - Orgue et réalité augmentée - CD audio. Livret, Hortus 096, 2012, 1-12 p. hal-01712669

**HAL Id: hal-01712669**

**<https://hal.science/hal-01712669>**

Submitted on 28 Dec 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.



A solid yellow vertical bar occupies the left side of the image, extending from the top to the bottom.

LES DOUZE  
DEGRÉS  
DU SILENCE

## CHRISTOPHE D'ALESSANDRO

Christophe d'Alessandro (né à Marseille le 16 décembre 1961) débute ses études musicales en 1968 par le piano, avec Léon Pipereaut. A partir de 1977 il étudie de clavecin et la musique ancienne avec Richard Siegel et Guy Robert, puis l'orgue et l'improvisation avec Suzanne Chaisemartin et Denys Mathieu-Chiquet, et joue des claviers dans divers groupes, du rock au free-jazz. Christophe d'Alessandro suit l'enseignement de Luc Ferrari pour la composition, ainsi que de Solange Ancona pour l'analyse et de Jean-Michel Bardez pour l'écriture. Se destinant tôt à la création et la recherche musicale, il mène des études de mathématiques et d'informatique, et rejoint le CNRS en 1989, où il est actuellement directeur de recherche, responsable du groupe Audio & Acoustique au LIMSI-CNRS. Il a publié de nombreux travaux sur l'analyse et la synthèse de la voix, la parole, l'organologie, le geste instrumental, l'informatique musicale. Nommé en 1988 organiste-adjoint et en 1992 organiste titulaire du grand orgue de Sainte-Elisabeth, Christophe d'Alessandro est régulièrement invité pour des concerts et a enregistré pour France Musique, France Culture et la télévision. Il est membre de la commission des orgues historiques au Ministère de la Culture. La musique de Christophe d'Alessandro est marquée par ses recherches sur le langage et le geste : couleurs vocaliques et recherche des timbres, prosodie dérivée du style oral, rythmes consonantiques.



## MARKUS NOISTERNIG

Markus Noisternig (né à Salzbourg en 1974) s'intéresse aux aspects artistiques et scientifiques de la musique et du son. Il a mené conjointement des études de composition en musique électronique à l'université de Musique et d'Art Dramatique de Graz, ainsi que des études d'ingénieur en acoustique et génie électrique à l'université technologique de Graz en Autriche. Entre 2003 et 2007, il a travaillé comme chercheur à l'Institut de musique électronique et d'acoustique de Graz (IEM), puis au LIMSI-CNRS. Il a rejoint l'équipe Espaces Acoustiques et Cognitifs de l'IRCAM en 2008 en tant que chercheur, tout gardant une activité d'enseignement à l'IEM. Markus Noisternig a conçu et joué des environnements électroniques temps réel dans le cadre de festivals internationaux, en collaboration avec des compositeurs comme Olga Neuwirth, Peter Ablinger, ou Philippe Schoeller, et des ensembles contemporains tels que le Klangforum Wien, l'Ensemble Modern de Francfort ou l'Ensemble Musikfabrik. Il a participé également à des enregistrements, notamment pour le label Kairos, avec lequel il a reçu un diapason d'or en 2007 pour l'opéra « Lost Highway » d'Olga Neuwirth.



## ORGUE ET RÉALITÉ AUGMENTÉE

CHRISTOPHE D'ALESSANDRO  
& MARKUS NOISTERNIG

Le premier des instruments de synthèse sonore, l'orgue a toujours tenté de reproduire les voix, les chœurs, les instruments et les orchestres de son époque. C'est un palimpseste : chaque époque a réutilisé le fond légué par les précédentes, et réécrit dessus en couvrant l'ancien par le nouveau. La dernière couche est aujourd'hui l'augmentation numérique : le son interne de l'orgue est capturé, modifié et restitué dans l'espace acoustique en temps réel. Ainsi l'orgue absorbe l'héritage des musiques électroacoustiques et électroniques, tout en gardant son identité instrumentale.

La première clé pour augmenter l'orgue est de l'écouter plus intimement, par la captation du son tout près des milliers de petites sources que forment les tuyaux. La seconde clé est donnée par l'espace acoustique, médium entre l'instrument et l'auditeur, qui fusionne les sources dans la grande voix de l'orgue. Entre le son intérieur et le rayonnement extérieur s'insinuent les transformations temps-réel de la matière sonore.

Dans cette esthétique de l'augmentation, les sons transformés par les effets numériques et les sons naturels se mêlent en créant une musique

faite de micro-variations, nuances dynamiques, tuilages, imitations, superpositions, intonations fluctuantes, formants mobiles, jeux de mutations artificiels, échos, bruits de souffle et de vent.

Par les modes de jeux étendus (contrôle des touches et des tirants de jeux pour l'ouverture partielle des soupapes et des registres, contrôle des soufflets, attaques, glissements, clusters, anacrouses,...), le geste instrumental contribue à la symbiose entre le grand orgue et l'électronique, deux mondes en principe hétérogènes.

Le contrôle des effets électroniques est un jeu instrumental. Deux musiciens créent et modulent la matière sonore, l'un à la console des claviers de l'orgue, l'autre à la console des effets électroniques temps-réel. La musique enregistrée ici a été jouée dans l'instant, sans aucun effet de post-traitement, tout comme un orgue ordinaire.

## CAPTATION, MODIFICATION, DIFFUSION DU SON

Le jeu traditionnel de l'orgue, dans un vaste édifice, implique deux champs acoustiques: un champ proche, à l'intérieur du buffet, et un champ lointain, celui de l'auditeur. Ici un intermédiaire est ajouté entre champ proche et champ lointain : la transformation électronique et son contrôle.

Des microphones sont placés dans l'orgue pour capter le champ sonore à l'intérieur du buffet, proche des tuyaux. Quatre micros sont placés dans le positif, dans le récit, et au niveau du grand corps (grand orgue et les tourelles des pédales). Les parois des buffets et la distance

entre micros permettent de capter relativement indépendamment chaque plan sonore. Chaque micro isolé devient une source pour les transformations.

Les signaux captés sont transformés par l'ordinateur en temps réel, puis amplifiés, égalisés et diffusés par des haut-parleurs intégrés au buffet. Ici les deux hauts parleurs sont placés au niveau du récit expressif, derrière les statues de trompettistes. L'effet de spatialisation positif/grand corps/récit est ainsi démultiplié par l'électronique. Les quatre plans sonores réels de l'instrument sont augmentés d'un cinquième plan virtuel, qui utilise les sons internes issus des plans réels.

#### TRANSFORMATION DU SON INTERNE : LES EFFETS AUDIONUMÉRIQUES

Le programme écrit pour ce projet permet d'appliquer divers effets audionumériques au son interne de l'orgue. Certains effets fonctionnent comme des « registrations étendues », c'est à dire comme des plans sonores ou des effet de timbre fixes. D'autres effets fonctionnent comme des « claviers étendus », avec un jeu dynamique qui prend part à la polyphonie ou module le timbre. D'autres effets encore permettent de répéter des séquences en variant leur dynamique et leur retard. Les effets peuvent se combiner et s'appliquer aux différents plans sonores séparément ou simultanément.

#### EFFETS ADDITIFS

Les effets « additifs », comme l'*harmoniseur*, enrichissent le son original de l'orgue, en ajoutant des partiels artificiels au spectre du son naturel. Techniquement, le spectre à court terme du son capté est calculé par transformée de Fourier, décalé d'un intervalle donné, puis synthétisé par transformée de Fourier inverse et ajouté.

Avec un décalage faible, de l'ordre de 20 ou 30 cents (centièmes de demi-ton), l'effet obtenu ressemble à celui des jeux ondulants, avec une élévation légère du diapason. Un décalage harmonique, à la tierce, à la quinte, rajoute une couleur harmonique ou chorale au timbre. Des sonorités riches en partiels aigus, inharmoniques, proche de clochettes ou de plaques métalliques jouées à l'archet sont obtenues pour des décalages importants, comme l'octave ou la double octave.

Les jeux dont le spectre comporte peu de composantes se prêtent bien à cet enrichissement. Une sonorité plus complexe, inharmonique, est donnée par exemple aux sons flûtés. Un autre usage est l'enrichissement du bruit de souffle de l'instrument. Cet effet est utilisé comme une registration étendue, avec ici deux harmoniseurs simultanés.

#### EFFETS SOUSTRACTIFS ET RÉSONANTS

Pour les jeux dont le timbre est déjà très riche et le spectre dense, les effets de filtrage spectral, ou effets « soustractifs », sont appropriés. L'algorithme de *Karplus-Strong*, qui traite le son dans une boucle à retard

(modélisant le mouvement vibratoire d'une corde), peut être considéré comme un effet de filtrage spectral. Il en résulte des sonorités de résonances mouvantes, dont les variations sont contrôlées dynamiquement par la console électronique.

La riche pâte sonore des jeux d'anche ou des registrations composées est traversée par ces résonances, semblables aux formants de la voix humaine. Ainsi des couleurs vocaliques enrichissent les sons de l'orgue, qui chantent ou parlent avec des hauteurs mobiles. Le timbre fixe qui rend l'orgue parfois si hiératique peut être modulé par le filtrage mobile de l'électronique.

Les effets soustractifs vont au delà de la registration, ajoutant une polyphonie de timbre ou de hauteur spectrale à celle des hauteurs mélodiques.

### DÉCALAGES, ÉCHOS

En plus de transformer la substance du son, suivant l'axe paradigmatique du timbre ou de la texture polyphonique, l'électronique permet de modifier les séquences temporelles, suivant l'axe syntagmatique. Quatre voix indépendantes permettent de rediffuser le son capté avec un retard donné.

Les retards très courts, une fraction de temps de l'ordre de 20-50 ms ajoutent à l'attaque et au timbre du son. Ce sont des effets de registration.

Les retards moyens, de l'ordre d'une note ou d'un temps, par exemple, 250, 500, 750, 1000 ms, induisent des effets d'espace acoustique, comme des échos ou des réflexions dans un vaste édifice.

Les longs retards, d'une ou plusieurs secondes, capturent plusieurs notes ou des phrases entières. Ils permettent l'imitation mélodique, le jeu en double ou la superposition contrapunctique.

### Notes techniques

Les effets électroniques sont programmés en Pure Data (un logiciel libre d'informatique musicale, <http://puredata.info/>) et en langage C/C++, sur un ordinateur MacBook Pro, sous système d'exploitation OS X. Les effets sont contrôlés par un patch Pure Data sur l'ordinateur, par une interface Behringer BCF 2000 et une tablette graphique Wacom. La chaîne audio comprend une carte son RME Fireface 800, 4 micros miniatures omnidirectionnels DPA 4060, un égaliseur graphique stéréo 31 bandes DBX iEQ31, un amplificateur D&B D6, et deux haut parleurs D&B E12.

## NOTES DE PROGRAMME · CHRISTOPHE D'ALESSANDRO

En faisant silence, on peut entendre le mouvement de la vie. Ce mouvement et ces modulations – dont la musique est la science, selon Augustin d'Hippone – sont tantôt discours, mais sans parole, glosolalie, tantôt voyage, mais sans but, tantôt gestes à la recherche d'un équilibre harmonieux.

### **LES DOUZE DEGRÉS DU SILENCE**

Douze brefs épisodes inspirés des « douze degrés du silence » de Dorothée Quoniam (en religion sœur Marie-Aimée de Jésus, 1839-1874) :

« Une sœur la vit une fois pendant le temps du silence de midi se tenant debout dans sa cellule, la porte ouverte, et semblant écouter avec attention. Elle lui demanda plus tard ce qu'elle faisait ainsi. Dorothée répondit qu'elle avait écouté le silence. Elle mit par écrit pour cette sœur ce que le silence lui avait révélé. C'est ainsi qu'un petit écrit d'une admirable profondeur sur les douze degrés du silence vit le jour ». (Edith Stein, « Source Cachée », Cerf/Ad Solem, 1998)

**I** « Parler peu aux créatures et beaucoup à Dieu... la voix d'un ange a troublé Marie... » **II** « Silence dans le travail, dans les mouvements » **III** « Silence dans l'imagination... Avec elle, les émotions étrangères, les vagues impressions, les tristesses... Elle présentera à cette puissance qui ne peut être anéantie les beautés du ciel, les charmes de son seigneur; les scènes du Calvaire, les perfections de son Dieu. » **IV** « Silence de la mémoire... Silence au passé... oublié. » **V** « Silence aux créatures... Alors cette âme doit se retirer doucement dans les plus intimes profondeurs de ce lieu caché. » **VI** « Silence du cœur... Un cœur dans le silence, c'est un cœur de vierge, c'est une mélodie pour le cœur de Dieu. » **VII** « Silence de la nature, de l'amour-propre... La fleur s'épanouit en silence et son parfum loue en silence le créateur: l'âme intérieure doit faire de même. » **VIII** « Silence de l'esprit... Mais le silence dans les exercices propres de l'esprit, c'est, par rapport à la foi, se contenter de sa lumière obscure. » **IX** « Silence du jugement... Silence quant aux personnes, silence quant aux choses. » **X** « Silence de la volonté... C'est le silence du crucifiement,... le silence de l'agonie de Jésus-Christ. » **XI** « Silence avec soi-même... Ne pas se parler intérieurement... C'est le silence du néant. Il est plus héroïque que le silence de la mort. » **XII** « Silence avec Dieu... Ici Il lui dit : "ne me parle plus." »

(Les douze degrés du silence, Arfuyen 2005)

Une première version de cette pièce a été donnée les 16 et 17 mai 2008 à l'église Sainte-Élisabeth dans le cadre du festival Science en Seine de la Ville de Paris. La présente version a été écrite en 2008-2009.



## SYMPHONIE DE L'EMPEREUR JAUNE

Libre commentaire d'un passage du Zhuangzi par une suite de quinze épisodes en cinq mouvements.

- Prélude : « l'Étang Céleste » (5 épisodes)
- Premier mouvement : « Frayeur (in)harmonique » (3 épisodes)
- Second mouvement : « Labyrinthe de la mémoire » (5 épisodes)
- Troisième mouvement : « 36 caractères »
- Chaconne « glossolalies »

« Ensemble complet de 506 idéogrammes, la Symphonie de Huangdi est l'initiation du ministre Beimen Cheng par Huangdi, l'Empereur Jaune. Elle comporte un préambule, trois mouvements symphoniques et une conclusion. Le nom technique de cette symphonie est Étang Céleste (xanchi). »

« En occident ce qui correspondrait à la Symphonie de l'Empereur Jaune, c'est le chant inspiré du berger Orphée, et, peut-être les improvisations religieuses du roi David jouant du psaltérion pour soutenir le chant des psaumes »

« D'abord je ressentis de l'effroi ;  
Puis je me sentis tout hébété ;  
Enfin, j'eus le vertige.  
Passant de l'exaltation à la prostration, je ne me possédais plus. »

(Symphonie de l'Empereur Jaune, un extrait du chapitre XIV du Zhuangzi, texte, présentation traduction et commentaire par Claude Larre, S.J., Institut Ricci)

Cette pièce est à l'origine une improvisation donnée le 17 septembre 2010 à Lille pour l'ouverture des journées européennes du patrimoine. La version actuelle a été recréée en 2011 dans le cadre du festival « Le Paris des Orgues » pour l'orgue de Sainte-Élisabeth.

## L'ORGUE SURET-GIROUD DE SAINTE-ÉLISABETH

L'église Notre-Dame de Pitié est construite entre 1628 et 1648, comme chapelle d'un couvent de tertiaires franciscaines élisabéthines. Après la Révolution elle devient, sous le vocable de Sainte-Élisabeth, l'église paroissiale du quartier du Temple. Le grand orgue, construit par Louis Suret (1807-1876), est inauguré le 28 avril 1853, avec le concours de Louis-Alfred-James Lefébure-Wély, Alexandre-Charles Fessy, et Auguste Bazille (organiste titulaire). Classé Monument Historique, l'instrument est reconstruit dans son état original par la manufacture Orgues Giroud Successeurs, après avoir sérieusement souffert d'une mise au goût du jour au milieu du XX<sup>e</sup> siècle. L'orgue Suret-Giroud est inauguré le 20 octobre 1999, avec le concours de François-Henri Houbart, Olivier Trachier, Deny Mathieu-Chiquet et Christophe d'Alessandro.



POSITIF (ut1-fa5)	GRAND-ORGUE (ut1-fa5)	RÉCIT (ut1-fa5)	PÉDALE (ut1-fa3)
Basse de flûte 8'	Flûte 16'	Flûte allemande 8'	Soubasse 16'
Dessus de flûte 8'	Grand cornet 5 rangs 16'	Bourdon 8'	Flûte 8'
Bourdon 8'	Montre 8'	Gambe 8'	Flûte 4'
Kéraulophone 8'	Bourdon 8'	Voix céleste 8'	Bombarde 16'
Prestant 4'	Flûte 8'	Flûte octavante 4'	Trompette 8'
Nasard 2'2/3	Gambe 8'	Gambe 4'	Clairon 4'
Basson 8'	Prestant 4'	Cornet 5 rangs 8'	
Hautbois 8'	Octavin 2'	Cor anglais 16'	
Trompette 8'	Plein jeu 5 rangs	Trompette 8'	
Clairon (basses) 4'	Bombarde 16'	Clarinette 8'	
Clairon (dessus) 4'	1 <sup>e</sup> trompette 8'	Hautbois 8'	
	2 <sup>e</sup> trompette 8'	Voix humaine 8'	
	Clairon 4'		

Inscription :  
 « SURET DE PARIS – EXPOSITION UNIVERSELLE –  
 MEDAILLE DE 1<sup>e</sup> CLASSE – FAIT EN 1853 »

**Pédales de combinaison :** 1. Appel et renvoi flûte 16' GO  
 2. Appel et renvoi bombarde 16' GO | 3 Tir. III | 4. Tir. II | 5. Tir. I | 6. III/II  
 7. I/II | 8. Expression III à bascule | 9. Anches GO | 10. Anches récit  
 11. Anches pédale | 12. Trémolo Récit

## CHRISTOPHE D'ALESSANDRO

Christophe d'Alessandro (born in Marseille on 16 December 1961) began studying piano in 1968, with Léon Pipereaut. From 1977 he studied harpsichord and early music with Richard Siegel and Guy Robert, then organ and improvisation with Suzanne Chaisemartin and Denys Mathieu-Chiquet, and played keyboards in various rock bands and free jazz groups. Christophe d'Alessandro studied composition with Luc Ferrari, harmony, counterpoint and analysis with Jean-Michel Bardez and Solange Ancona. His early interest in musical creation and research led him to study mathematics and computer science. He joined the CNRS in 1989, where he is currently Director of Research, Head of the Audio & Acoustics group at LIMSI-CNRS. He has published many works on the analysis and synthesis of voice, speech, organology, instrumental gesture and computer music. Appointed assistant organist in 1988 and titular organist in 1992 at Sainte Elisabeth, Christophe d'Alessandro is regularly invited as a performer and improviser, and has recorded for radio and television programmes. He is a member of the Historic Organ Committee of the French Ministry of Culture. Christophe d'Alessandro's music is influenced by his works on language and gestures: vocalic colours and timbres, speech prosody, consonantal rhythms.



## MARKUS NOISTERNIG

Markus Noisternig (born in Salzburg in 1974) takes both artistic and scientific interest in matters of sound and music. He studied computer music composition at the University of Music and Performing Arts as well as Electrical Engineering and Audio Engineering at the University of Technology in Graz, Austria. From 2003 to 2007 he was a Research Scientist at the Institute of Electronic Music and Acoustics (IEM) in Graz, and in 2007 at LIMSI-CNRS, Orsay, France. Since 2008, he has been a Researcher at the Acoustic and Cognitive Spaces Research Group at IRCAM, Paris, France. He is also Senior Lecturer at the IEM. Markus Noisternig has performed at international festivals and worked with well-known composers like Olga Neuwirth, Peter Ablinger and Philippe Schoeller, and well-reputed orchestras such as Klangforum Vienna, Ensemble Modern Frankfurt and Musikfabrik. He worked as record and mastering engineer for Kairos Music, among others; his recording of Olga Neuwirth's opera *Lost Highway* was awarded the diapason d'or in 2007.



## ORGAN AND AUGMENTED REALITY

CHRISTOPHE D'ALESSANDRO  
& MARKUS NOISTERNIG

Pipe organs are complex timbral synthesizers that have always attempted to sound like voices, choirs, instruments and orchestras of their times. The pipe organ is a palimpsest: each period reuses the material left by the previous period, and rewrites on it by covering the old with the new. The most recent addition to this development is digital augmentation: the sound inside the organ case is captured, transformed, and played back in real-time into the acoustic space surrounding the instrument. The pipe organ can inherit the legacy of electronic and electroacoustic music, while keeping its identity as a mechanical and acoustical musical instrument.

The first augmentation layer creates intimacy and refers to the feeling of being close to the sound source. The sound is captured in the organ case, close to the pipes, and played back over loudspeakers. The second augmentation layer refers to the acoustic space surrounding the instrument; the room response transforms the sound created by the many small single sound sources into the consistent and organ-typical soundscape at

the listener's position. Real-time audio effects are inserted between the internal sound production and the external sound radiation and thus blend with the original sound of the pipe organ.

The 'augmentation' provides tools for creating micro-variations, dynamic nuances, overlaps, imitations, overlays, fluctuating intonations, mobile formants, artificial mutation stops echoes, wind and breath-noise and thus has the potential to create a new aesthetic in organ music.

Extended playing techniques (such as wind effects from only partially pressed keys and drawn stops, manually controlled pumps, clusters, glides, attacks and anacrusis) create musical gestures that conjoin the heterogeneous worlds of pipe organ and electronics.

Live electronics, which refers to the control of real-time digital audio effects, is in dialogue with the organ play. In this recording two performers are playing together: one plays the organ with its stops, manual and pedal keyboards; the other plays the live electronics, controls the computer programmes and the mixing console. The music on this recording was played live, no effects have been added during the post-production and mastering: the augmented organ is just like an ordinary organ with extended sounds.

## SOUND CAPTURE, TRANSFORMATION AND RENDERING

Two types of acoustic fields are generated by a pipe organ sounding in a large room: a near field inside the organ case and a far field, at a distance from the instrument, that of the listener. To augment the

organ, digital sound processing is inserted in the path between the near and far fields.

Microphones are placed inside the different cases of the instrument, in order to capture the near sound field in the vicinity of the pipes. Four microphones are arranged inside the Positif case, in the Récit case, and in the main case (containing the Grand Orgue and Pédale divisions). The case walls and the distance between microphones allow for acoustical insulation of each microphone, which can be considered an independent sound source for electronic processing.

The signals picked up by the computer are processed in real time, then amplified, equalized and distributed to loudspeakers integrated in the case (in this instance on both sides of the Récit division, behind the angel-trumpeter statues).

The spatial distribution of sound sources, already present in the pipe organ because of the large dimensions of the case, is extended by electro-acoustic means. A fifth virtual division, which displays modified inner sounds from the acoustic divisions, augments the four main acoustic divisions of the instrument.

#### INNER SOUND TRANSFORMATION: DIGITAL AUDIO EFFECTS

A computer programme written for this project (using the open source real-time computer music software Pure Data) allows for the application of various effects to the inner sound of the instrument. Some effects

can be characterized as 'extended registers', i.e. as stable tonal or timbre effects. Other effects work as an 'enhanced keyboard', adding dynamic voices that take part in polyphony or timbre modulation. Yet other effects are used to capture and replay sequences with variable dynamics and delays. The effects can be combined and applied to different divisions separately or simultaneously.

#### ADDITIVE EFFECTS

'Additive' audio effects like the harmonizer, enrich the original sound spectrum. Technically, the short-term spectrum of the sound is computed using a Fourier transform, transposed by a given frequency, then added to the original spectrum and resynthesized using an inverse Fourier transform.

Using a very small transposition factor, around 20 or 30 cents (so 20/100 or 30/100 semitones), the resulting effect is similar to undulant stops, with a slight rise in pitch. A larger harmonic transposition, e.g. a third or a fifth, results in harmonic colours or a choral timbre. Inharmonic, rich sounds, close to small bells or metal plates played with a bow, are obtained for large transposition factors, such as an octave or double octave.

Spectrally poor ranks of pipes lend themselves well to this enrichment. More complex inharmonic sounds are obtained, for example, for flutes. Harmonizers also work well for breathy and wind sounds. This effect can

be considered mostly as an 'extended registration'. Two simultaneous and independent harmonizers are used in the present recording.

### SUBTRACTIVE EFFECTS

Spectral filtering effects, or 'subtractive' effects are appropriate for spectrally rich ranks of pipes. The Karplus-Strong algorithm, which processes the sound through a filtered delay line in a loop, can be considered a spectral filtering effect. The resulting sound contains moving resonances, whose variations can be dynamically controlled.

These moving resonances, playing a role similar to the human vocal formants, shape the rich sound material of reed stops or composed registrations. The organ sound is enriched by pseudo-vowel sounds, almost singing or talking. The fixed timbre, which sometimes renders the organ so hieratic, can be modulated by variable electronic filtering.

Subtractive effects go beyond extended registration, adding tonal or timbre polyphony to the concert of organ voices.

### DELAYS, ECHOES

In addition to transforming the sound substance, according to the paradigmatic axis of registers and polyphonic texture, electronics is able to modify temporal sequences, along the syntagmatic axis.

Four independent voices can replay with a given delay the sound captured inside the organ. Very short delays, of the order of 20-50 ms, are able to change the pipes' attack and timbre. These effects fall in the category of registration.

Medium length delays of the order of a note or beat, e.g. 250, 500, 750, 1000 ms, induce the effect of echoes or acoustic reflections. They modify the acoustic space, giving an impression of an enlarged room.

Long delays, e.g. one or more seconds, which capture several notes or whole musical phrases, are convenient for melodic imitation, double voices and other contrapuntal derivations.

### Technical notes

The digital audio effects were programmed in the open source computer music software Pure Data and in C/C++. For the performance the programme was run on MacBook Pro (OS-X) and controlled with a Behringer BCF2000 Midi-controller and a Wacom graphic tablet. The sound was captured with four DPA 4060 omnidirectional miniature microphones and connected to the computer with an RME Fireface 800 sound card; the stereo output was connected to a DBX iEQ31 31-band graphic equalizer and two D&B E12 loudspeakers driven by a D&B D6 amplifier.

PROGRAMME NOTES · CHRISTOPHE D'ALESSANDRO

By making silence, one can listen to the movement of life. This movement and its modulations (about which music is the science, according to Augustine of Hippo), may be a speech, but wordless, glossolalia, it may be a trip, but aimless, or it may be gestures seeking a harmonious balance.

**LES DOUZE DEGRÉS DU SILENCE**

A piece made of twelve short episodes inspired by 'the twelve degrees of silence' by Dorothee Quoniam (in religion Sister Marie-Aimée de Jésus, 1839-1874)

'A sister once saw her during the noon silent time, standing in her cell, the door open, and seeming to listen with attention. She later asked her what she was doing then. Dorothee said she had listened to the silence. She began writing for this sister what silence had revealed to her. Thus was born a wonderfully deep piece of writing, dealing with the twelve degrees of silence.' (Edith Stein, 'Source cachée' Cerf / Ad Solem, 1998)

**I** 'Talk little to creatures and much to God... the voice of an angel has troubled Mary...' **II** 'Silence in work, in movements' **III** 'Silence in the imagination... With her, foreign emotions, vague impressions, sadness... She will present to this power, which can not be annihilated, the beauty of the sky, the charms of her lord, scenes of the Calvary, the perfections of her God.' **IV** 'Silence of memory, silence of the past... oblivion.' **V** 'Silence, creatures... Then this soul must withdraw gently into the innermost depths of this hidden place.' **VI** 'Silence of the heart... A heart in silence is a virgin's heart, it is a melody for the heart of God.' **VII** 'Silence of nature, of self-esteem... The flower blooms in silence and its perfume quietly praises the creator: the inner soul must do the same.' **VIII** 'Silence of the mind... But silence in the proper exercises of the mind is, with respect to faith, accepting dark light.' **IX** 'Silence of judgement... As for people, silence; as for things, silence.' **X** 'Silence of the will... This is the silence of the crucifixion... the silence of the agony of Jesus Christ.' **XI** 'Silence with yourself... Do not talk inside... It is the silence of nothingness. It is more heroic than the silence of death.' **XII** 'Silence with God... Here he said her: "Do not talk to me."'

('Les douze degrés du silence', Arfuyen 2005)

A first version of this piece was given on May 16<sup>th</sup> and 17<sup>th</sup>, 2008 at St. Elizabeth church commissioned by the 'Science en Seine' festival of the City of Paris. The present version was written in 2008-2009.



## SYMPHONIE DE L'EMPEREUR JAUNE

A free comment on a short extract from Zhuangzi, forming a suite of fifteen episodes in five movements.

- Prelude: 'The Heavenly Pond'
- First movement: '(In)harmonic fear'
- Second movement: 'Labyrinth of Memory'
- Third movement: '36 characters'
- Chaconne 'glossolalia'

'Complete set of 506 ideograms, the Huangdi Symphony presents the initiation of the Minister Cheng Beimen by Huangdi, the Yellow Emperor. It consists of a preamble, three symphonic movements and a conclusion. The technical name of this symphony is Heavenly Pond (xanchi).'

'In the West, corresponding to the Symphony of the Yellow Emperor would be the inspired song of the shepherd Orpheus, and perhaps religious improvisations of King David playing the psaltery to accompany the singing of psalms.'

'At first I was afraid.  
Then I felt weary,  
At the end I felt confused.  
From elation to prostration, I couldn't get hold of myself.'

(Symphony of the Yellow Emperor, an excerpt from Chapter XIV of Zhuangzi, text, translation, commentary and presentation by Claude Larre, S.J., Ricci Institute)

This piece originated in an improvisation given September 17<sup>th</sup>, 2010, in a concert commissioned for opening the European Heritage Days in Lille. The current version was recreated in 2011 as part of the festival 'Le Paris des orgues' with the organ of St. Elizabeth in mind.

## THE SURET-GIROUD ORGAN IN SAINTE-ÉLISABETH

The church of Notre Dame de Pitié was built between 1628 and 1648, as chapel of a convent of 'Élisabéthine' Franciscan Tertiaries. When the Revolution had passed, the chapel became the parish church of the Temple district, under the name Sainte-Élisabeth. The organ, built by Louis Suret (1807-1876), was inaugurated on April 28<sup>th</sup>, 1853, with the assistance of Louis-Alfred-James Lefébure-Wély, Alexandre-Charles Fessy and Auguste Bazille (titular organist). In the middle of the 20<sup>th</sup> century, the instrument suffered seriously in an attempt to modernize it. Classified as a Historical Monument, it was restored by 'Orgues Giroud Successeurs' to its original condition. The Suret-Giroud organ was inaugurated on October 20<sup>th</sup>, 1999, with the assistance of François-Henri Houbart, Olivier Trachier, Denys Mathieu-Chiquet and Christophe d'Alessandro.

Réalisé avec le soutien du LIMSI-CNRS

Remerciements pour son accueil à monsieur l'Abbé Xavier Snoëk,  
curé de Sainte Elisabeth de Hongrie (Paris IIIe).

---

Enregistré en l'église Sainte Elisabeth de Hongrie (Paris III<sup>e</sup>) du 1<sup>er</sup> au 3 août 2012

ACCORD DE L'INSTRUMENT

Jacques Nonnet / Etienne Prouvay

PRISE DE SON Roger Lenoir

MONTAGE Christophe d'Alessandro,  
Markus Noisternig, Isabelle Davy

MIXAGE – MASTERING

Isabelle Davy – studios Circé

SOUFFLEUR (pour « Les douze degrés  
du silence ») Joseph d'Alessandro

TRADUCTION Christophe d'Alessandro,  
Markus Noisternig & Richard d'Ari

VISUEL DE COUVERTURE

Anémone de Blicquy,  
photographie série Latences  
→ [www.deblicquy.dphoto.com](http://www.deblicquy.dphoto.com)

CRÉDIT PHOTOGRAPHIQUE

Christophe d'Alessandro → Paul  
Dalsgaard / Markus Noisternig  
→ Deborah Lopatin / Orgue de Sainte  
Élisabeth → Perrine Monjaux

GRAPHISME Brice Tourneux

---

Catalogue téléchargeable en ligne

[www.editionshortus.com](http://www.editionshortus.com)

Boutique en ligne

[shop.editionshortus.com](http://shop.editionshortus.com)

© Hortus 2012

## LES DOUZE DEGRÉS DU SILENCE

I.	Parler peu aux créatures et beaucoup à Dieu...	00'00
II.	Silence dans le travail, dans les mouvements	00'00
III.	Silence dans l'imagination...	00'00
V.	Silence aux créatures...	00'00
VI.	Silence du cœur...	00'00
VII.	Silence de la nature, de l'amour-propre...	00'00
VIII.	Silence de l'esprit...	00'00
IX.	Silence du jugement...	00'00
X.	Silence de la volonté	00'00
XI.	Silence avec soi-même...	00'00
XII.	Silence avec Dieu...	00'00

## SYMPHONIE DE L'EMPEREUR JAUNE

<b>Prélude</b> :	l'Étang Céleste (5 épisodes)	00'00
<b>Premier mouvement</b> :	Frayeur (in)harmonique (3 épisodes)	00'00
<b>Second mouvement</b> :	Labyrinthe de la mémoire (5 épisodes)	00'00
<b>Troisième mouvement</b> :	36 caractères	00'00
<b>Chaconne</b>	glossolalies	00'00

---

Christophe d'Alessandro, composition et orgue  
Markus Noisternig, live electronics

T.T. 00'00