

**Generative
Visual Music**

FORNIS

Playmodes
Música
visual
generativa

**Música visual
generativa**

**Una recerca de Playmodes,
a cura d'Irma Vilà i Òdena**

FORMS

**Generative
Visual Music**

**A research by Playmodes,
curated by Irma Vilà i Òdena**

FORMS

**CON
TENTS
IN
DEX**

1.FOREWORDS

1.PRÒLEGS

- 1.1. CENTRE D'ART LO PATI
- 1.2. IRMA VILÀ I ÒDNA
- 1.3. LLUÍS NACENTA

- 1.1. CENTRE D'ART LO PATI
- 1.2. IRMA VILÀ I ÒDNA
- 1.3. LLUÍS NACENTA

2.PLAYMODES

2.PLAYMODES

3.PRESENTATION

3.PRESENTACIÓ

- 3.1. CONTEXT HISTÒRIC
- 3.2. FORMS: ORIGEN
- 3.3. CRONOLOGIA DEL PROJECTE

- 3.1. HISTORICAL CONTEXT
- 3.2. FORMS: ORIGIN
- 3.3. PROJECT TIMELINE

4.SPECTROGRAM SYNTHESIS

4.SÍNTESI D'ESPECTROGRAMES

- 4.0. INTRO
- 4.1. BOT ONLINE
- 4.2. RUIDO VÍRICO
- 4.3. SCREEN ENSEMBLE
- 4.4. ESPECTRES
- 4.5. SONÒGRAF

- 4.0. INTRO
- 4.1. ONLINE BOT
- 4.2. RUIDO VÍRICO
- 4.3. SCREEN ENSEMBLE
- 4.4. ESPECTRES
- 4.5. SONÒGRAF

5.GRAPHIC SCORES FOR INSTRUMENTAL PERFORMERS

5.PARTITURES GRÀFIQUES PER A INTÈRPRETS INSTRUMENTALS

- 5.0. INTRO
- 5.1. QUARTET DE CORDA
- 5.2. CONTORNS

- 5.0. INTRO
- 5.1. STRING QUARTET
- 5.2. CONTORNS

6.GRAPHIC SCORES FOR AUTOMATED INSTRUMENTS

6.PARTITURES GRÀFIQUES PER A INSTRUMENTS AUTÒMATS

- 6.0. INTRO
- 6.1. CLASH/BLEND
- 6.2. *PPFF*

- 6.0. INTRO
- 6.1. CLASH/BLEND
- 6.2. *PPFF*

7.CREDITS

7.CRÈDITS

1.1

**CENTRE
D'ART
LO PATI**

El Centre d'Art Lo Pati acull el primer recull monogràfic del projecte *FORMS* – Música Visual Generativa.

La mostra, que es va poder veure a la capital del Montsià de l'11 de novembre de 2023 al 21 de gener de 2024, exemplifica algunes de les premisses importants en la programació i del pla director del Centre d'Art.

Des de Lo Pati defensem sovint la importància dels processos en la creació artística, reivindicant la necessitat de donar-los visibilitat i oferint mitjans per al seu desenvolupament. En aquesta línia, cal destacar la voluntat d'aixoplugar, en un únic espai, les obres produïdes en el marc del projecte *FORMS*. Poder veure totes les obres conjuntament li atorga una nova significació i ens permet fer una anàlisi més curos del procés de creació. L'exposició inclou des dels primers esbossos fins a una obra de nova producció vinculada al paisatge local.

El centre s'articula a partir de la premissa Art, Natura i Paisatge. Aquest fet no és casual. Està ubicat al cor del Delta de l'Ebre, entre dos Parcs Naturals, un paratge protegit que forma part de la reserva de la biosfera. Entre arrossars, a la pedania de Balada, hi ha la residència d'artistes Baladre on el Santi Vilanova, integrant de Playmodes, ha desenvolupat una estada artística.

La geologia del Delta s'ha convertit en font d'inspiració i d'experimentació per a l'artista en la producció de l'obra *Contorns*. La partitura es basa en la musicalització dels processos geològics. Elements propis del territori com el fang, l'aigua, la pols o els sediments es converteixen en contorns geomètrics que donen pas a contorns sonors amb un destacat caràcter orgànic. En aquesta creació Playmodes transforma el paisatge del Delta en música visual.

Tant l'obra *Contorns*, com la resta de creacions que formen part del projecte *FORMS*, permeten aproximar-nos des de diferents capes de significats. Des de la contemplació purament estètica, vinculada al gaudi artístic, fins a una aproximació tècnica on són necessaris grans coneixements musicals, informàtics o d'enginyeria, propis del virtuosisme en què estan creades.

Amb aquesta recerca els Playmodes ens mostren un univers visual i sonor que invita a la contemplació de tots els públics i que ens fa reflexionar sobre la importància de l'algoritme, en un món en què aquest no pot ser creat sense la intervenció humana.

Aida Boix Grau
Directora del Centre d'Art Lo Pati

The Centre d'Art Lo Pati hosts the first monographic collection of the *FORMS* - Música Visual Generativa project. The exhibition, which may be seen in the capital of Montsià from 11th of November 2023 to the 21st of January 2024, exemplifies some of the important premises in the Art Centre's programming and strategic planning.

In Lo Pati we often champion the importance of processes in artistic creation, highlighting the need to make them visible, and offering means for their development. Along these lines, it is worth drawing attention to the desire to bring together, in a single space, the works produced as part of the *FORMS* project. Bringing all the works together lends them a new significance and allows us to make a closer analysis of the creative process. The exhibition includes from the first sketches to a newly produced artwork linked to the local landscape.

The centre Lo Pati is based upon three premises; Art, Nature and Landscape. This is no coincidence. It is located in the heart of the Ebro Delta, between two natural parks, a protected area which forms part of the biosphere reserve. In the middle of the Delta, in the district of Balada, there is the Baladre artists' residence space where Santi Vilanova, a member of Playmodes, has developed an artistic residency.

The geology of the Delta has become a source of inspiration and experimentation for the artist in the production of the artwork *Contorns*. The score is based upon the musicalisation of geological processes. Elements typical of the land such as mud, water, dust and sediments, become geometric contours that give way to sonic contours with an outstanding organic character. In this artwork Playmodes transforms the landscape of the Delta into visual music.

The artwork *Contorns* as well as the other creations of the *FORMS* project, allow viewers/listeners to approach the different layers of their meaning; from purely aesthetic contemplation linked to artistic enjoyment, to a technical approach requiring a high level of musical, computing, or engineering knowledge, inherent in their virtuoso creations.

With this research, Playmodes show us a visual and sonic universe that invites the contemplation of all audiences and makes us reflect on the importance of the algorithm, in a world in which it cannot be created without human intervention.

Aida Boix Grau
Director of Centre d'Art Lo Pati

1.2

**IRMA
VILÀ
I ÓDENA**

FORMS

Música visual generativa

Aquesta exposició és el primer recull monogràfic al voltant de les múltiples mutacions que, des de la seva gestació el 2020, han anat transformant el projecte *FORMS*, obra de l'estudi de recerca audiovisual Playmodes.

Aquesta obra —com gairebé tot el catàleg de treballs de Playmodes— es mou al voltant de l'eix art-enginyeria i es basa en el concepte de “sonificació de la imatge”.

A partir d'aquesta premissa inicial, s'explora un vast univers sonor de partitures gràfiques algorítmiques, de síntesi d'espectrogrames, d'autòmats audiovisuals, de concerts de música contemporània o d'instruments interactius.

This exhibition is the first monographic collection which draws together the multiple mutations transforming the *FORMS* project since its conception in 2020 by the audiovisual research studio Playmodes.

This work —like almost the entire catalogue of Playmodes works— revolves around the art-engineering axis and is based on the concept of “image sonification”.

From this initial premise, a vast sound universe is explored, including algorithmic graphic scores, spectrogram synthesis, audiovisual automata, contemporary music concerts, or interactive instruments.

La pulsio creativa per donar forma a un llenguatge purament audiovisual, en què la imatge i la música són indestruïbles l'una de l'altra, ha estat el motor que ha donat impuls a un ampli conjunt de formats artístics que podrem veure recollits a Lo Pati: des dels primers esbossos manuals fins a les darreres materialitzacions instal·latives, incloent-hi obra de nova producció realitzada en ocasió d'aquesta exhibició.

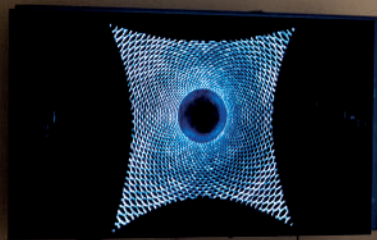
L'exposició incorpora un destacat component de recerca. Tant les obres ja existents com el desenvolupament de noves creacions sorgeixen d'un procés d'investigació en formats expressius i expositius innovadors dins l'àmbit de l'art digital. S'hi ha volgut integrar un aspecte il·lustratiu dels processos de creació i recerca a través de la mostra dels esbossos preparatoris de les obres i de vídeos amb captures de programari que complementen la comprensió de l'àmbit de la notació gràfica, la música generativa i la sonificació de dades.

The creative momentum to give form to a purely audiovisual language, in which image and music are inseparable from each other, has been the impulse for a broad suite of artistic formats which are collected in Lo Pati; from the first manual sketches to the latest installation materialisations, including new work produced for this exhibition.

The exhibition incorporates a prominent research component. Both existing works and the development of new creations arise from a research process in innovative formats of expression and exhibition within the field of digital art. We intend to integrate an illustrative aspect of the processes of creation and research, showing the artworks' preparatory sketches and videos with software captures which complement how we understand graphic notation, generative music, and data sonification.

FORMS - MÚSICA VISUAL GENERATIVA

Una recerca de Playmodes, a cura d'Irma Vilà i Òdena



Playmodes



Aquesta exposició és el primer recull monogràfic al·lègic de les múltiples mutacions que, des de la seva gestació el 2020, han anat transformant el projecte FORMS, obra de l'estudi de recerca audiovisual Playmodes. Aquesta obra —com gairebé tot el catàleg de treballs de Playmodes— es mou al voltant de l'eix art-enginyeria i es basa en el concepte de "sonificació de la imatge".

A partir d'aquesta premissa inicial, s'explora un vast univers sonor de partitures gràfiques algorítmiques, de síntesi d'espectrograms, d'automats audiovisuals o de concerts de música contemporània.

La publicació creativa per donar forma a un llenguatge purament audiovisual, en que la imatge i la música són indistintibles l'una de l'altra, ha estat el motor que ha donat impuls a un ampli conjunt de formats artístics que podem veure recollits a Lo Pati: des dels primers esbossos manuals fins a les darreres materialitzacions instal·latives, incloent-hi obra de nova producció.

Totes les obres exhibides comparteixen trets comuns, atès que formen part d'una mateixa recerca sostinguda en el temps. Com veurem a la majoria de les obres, un torrent generatiu de partitures gràfiques es desplaça cap a un capçal de lectura que n'analitza els colors i les luminàncies i fa servir aquestes dades per transformar la imatge en música.

És important insistir que, en totes aquestes obres, **la música s'origina a partir de la imatge, i no a l'inrevés**. Estem parlant de dibuixos que "sonen"; en primer lloc, es creen les il·lustracions i, tot seguit, es "musicalitzen" a través de processos computacionals. Així, la clau de la recerca de FORMS rau en com "crear imatges que sonin bé".

De l'11 de novembre de 2023 al 21 de gener de 2024

Playmodes: Santi Vilanova i Eloi Maduell
Direcció: Aida Boix Grau
Comissariat: Irma Vilà i Òdena
Coordinació: Edgar de Ramon
Muntatge expositiu: Edgar de Ramon
Assistent muntatge: Guillem Gasparin
Comunicació premsa: Blueverd comunicació
Disseny gràfic: David Bel i Grup abs
Amb la col·laboració de la .NewArt { foundation;} & { collection;}

LO PATI CENTRE D'ART
TERRES DE L'EBRE



Exposició Forms – Música visual generativa a Lo Pati, Amposta (2023)

Forms – Generative Visual Music Exhibition at Lo Pati, Amposta (2023)

Així mateix, a la nova peça *Contorns* i al concert per a l'ensemble CrossingLines que s'hi estrena en el marc del cicle "Difraccions", el territori del Delta esdevé font d'inspiració per a la seva composició. Basades en conceptes geològics i en la seva possible representació musical, s'ha treballat gràcies a una residència artística al territori. L'artista Santi Vilanova, hi ha experimentat amb noves estratègies compositives a través del programari que l'equip de Playmodes desenvolupa de manera sostinguda des de fa gairebé deu anys. Mitjançant histogrames de freqüència i amplitud que dibuixen la música en temps real, el concert inclou una investigació en l'àmbit de la notació gràfica per a instruments de vent, ampliant l'abast d'una recerca que fins ara s'havia centrat en instruments de corda, orgue, piano i electrònica.

Com veurem a l'exposició, la de FORMS és una recerca formal, lúdica i expressiva. Apela als sentits, a la contemplació estètica i al gaudi propi de l'escolta de la música. No es perd en complexes construccions conceptuals i ofereix, en la seva senzillesa, una experiència sense pretensions de la qual tothom podrà disfrutar, tot i les seves múltiples capes de profunditat i lectura.

Esperem que tant les obres com les experiències paral·leles que formen part d'aquesta exposició viva serveixin per apropar i fer gaudir de la confluència entre art i ciència un públic ampli i curiós. No és fàcil trobar en l'ecosistema de l'art computacional català una recerca tan fructífera d'aquesta essencialitat i de la qual estem segures que el temps encara ens portarà nous fruits.

Likewise, in the new piece *Contorns*, and in the concert for the CrossingLines ensemble, which premieres as part of the "Diffractions" concert cycle, the territory of the Delta becomes a source of inspiration for Playmodes compositions. Based on geological concepts and their possible musical representation, they have conducted field-work in the area of the Delta thanks to an artistic site-specific residency. The artist Santi Vilanova has experimented with new compositional strategies using the software that the Playmodes team has been continuously developing for almost ten years. Using frequency and amplitude histograms which plot the music in real time, the concert includes research in the field of graphic notation for wind instruments, expanding the scope of research that has so far focused on string instruments, organ, piano and electronics.

As may be seen in the exhibition, FORMS displays a formal, playful and expressive research. It appeals to the senses, to aesthetic contemplation, and to the enjoyment inherent in listening to music. It does not get lost in complex conceptual constructions, and offers, in its simplicity, an unpretentious experience that everyone can enjoy, despite the profundity of its many layered readings.

We hope that both the artworks and the parallel experiences which form part of this living exhibition will serve to bring a wide and curious audience closer to enjoy the confluence between art and science. It is not easy to find in the ecosystem of Catalan computational art such a fruitful research for this essentiality from which we feel sure that time will still bear us new fruits.

Generative Visual Music

FORMS



Exposició Forms – Música visual generativa a Lo Pati, Amposta (2023)

Forms – Generative Visual Music Exhibition at Lo Pati, Amposta (2023)



1.3

**LLUÍS
NACENTA**

Forms és un exercici d'imaginació musical. La imaginació és un aspecte problemàtic de la música, perquè remet a una imatge mental del discurs sonor, i encara no ens hem deslliurat del tot de la idea romàntica que la música és una cosa pura, desvinculada de qualsevol estímul verbal o visual. La tradició europea (i eurocèntrica) ha tendit a restringir la dimensió visual de la música a l'escriptura (i, més tard, el dibuix) de partitures. Aquesta tradició accepta la dimensió visual de la música només en tant que registre i guia per la interpretació, o sigui com un aspecte tècnic, supeditat al sonor. Inclús Morton Feldman, pioner de la notació musical gràfica, se sorprenia que John Cage exposés la seves partitures gràfiques, com si d'obra plàstica es tractés, demostrant que seguia aferrat a la idea que la dimensió visual de la música se justifica només en tant que notació.

Forms és un exercici d'imaginació musical, perquè la seva dimensió visual no és només, en cap de les seves versions, una partitura. No és només informació sobre la peça, sinó una part integrant de la peça mateixa. Però hi ha una raó més de fons per afirmar que la part gràfica d'aquests treballs de Santi Vilanova va més enllà de la partitura. L'artista parla de "generar imatges que tinguin un sentit musical". Imatges amb sentit musical... potser les primeres imatges que ens venen al cap són les composicions de Kandinsky, però aquelles composicions eren silencioses, la música n'era un aspecte hipotètic, abstracte. Vilanova genera imatges per fer música, com una tècnica de composició musical, excepte que les imatges generades (i generadores) no es descarten al final del procés, sinó que es mostren com a part integrant de la peça.

L'obertura de les formes

Forms is an exercise in musical imagination. Imagination is a problematic aspect of music, because it refers to a mental image within the discourse of sound, and we have not yet completely rid ourselves of the romantic idea that music is a pure thing, detached from any verbal or visual stimulus. The European (and Eurocentric) tradition has tended to restrict the visual dimension of music to the writing (and, later, to the drawing) of scores. This tradition accepts the visual dimension of music only as a record and guide to interpretation, that is, as a technical aspect, subordinate to the sound. Even Morton Feldman, a pioneer of graphic musical notation, was surprised that John Cage exhibited his graphic scores as if they were artistic works, showing that he still clung to the idea that the visual dimension of music is justified only as a notation.

Forms is an exercise in musical imagination, because its visual dimension is not just a score, not in any of its versions. It is not just information about the piece, but an integral part of the piece itself. But there is a more fundamental reason for affirming that the graphic part of these artworks by Santi Vilanova goes beyond the score. The artist speaks of "generating images which have a musical meaning"; images with a musical sense. Perhaps the first images that come to mind are the compositions of Kandinsky, but those compositions were silent, the music was a hypothetical, abstract aspect. Vilanova generates images to make music, like a technique of musical composition, except that the generated images (and generators) are not discarded at the end of the process, but are shown as an integral part of the artwork.

Vilanova duu al col·lapse la paradoxa interna de la imaginació musical, la contradicció irresoluble entre mirar i escoltar la música. Forçant els dos pols iguals de l'imant a apropar-se tant com sigui possible, fent aparèixer a la vegada les dues cares de la moneda, convidant-nos a caminar al mateix temps per sobre i per sota de la superfície, com en una cinta de Moebius (tant se val, la paradoxa esgota les metàfores), ens demana no que escoltem mirant, ni que mirem escoltant, sinó que mirem-escoltem, o escoltem-mirem, si ho preferiu (la distinció és impossible).

Forms no hauria de ser tinguda simplement per una sèrie d'instal·lacions audiovisuals (per bé que en rigor sigui correcte afirmar que, formalment, *Forms* és una sèrie d'instal·lacions audiovisuals). No, des del punt de vista creatiu, de les tensions que fan que una aventura estètica tingui algun sentit i transformi d'alguna manera la realitat, *Forms* és una altra cosa: una sèrie de composicions musicals. Sí, *Forms* és música. Escolteu les declaracions de Vilanova sobre *Forms*, i veureu que totes van en la mateixa direcció, la de crear un mecanisme, una tècnica, per fer música. El què passa és que **no és una música pura, sinó aquella que resulta de fer esclatar la paradoxa interna de la imaginació musical, una música que s'escolta-mira i es mira-escolta.**

Encara he de fer una passa més. No n'hi ha prou amb posar de manifest l'esclat de la contradicció entre allò visual i allò sonor de la música per proposar una imatge de *Forms* no massa esquemàtica. Cal fer una passa més, que sigui un gest d'aprofundiment. He dit que *Forms* és música, una música que es mira ("imatges amb sentit musical") i s'escolta al mateix temps. Si el lector s'ha perdut alguna vegada en el vast univers discursiu que s'obre al teu davant quan indagues la dimensió visual de la música, sabrà que aquesta relació del visual i el sonor passa necessàriament per un tercer factor, sempre present, per bé que de vegades ocult (com passa, de fet, a *Forms*): la paraula.

Si ho mirem tècnicament i freda (la mateixa mirada empobridora que permet descriure *Forms* com una sèrie d'instal·lacions audiovisuals), podem dir que Vilanova ha fet una sola cosa per crear : escriure. No ha dibuixat res, ni ha tocat cap instrument musical. S'ha limitat a escriure, en primer lloc, els algorismes (en Processing) que generen la part gràfica de la peça i, a continuació, els algorismes (en MaxMSP) que generen la part musical a partir de la gràfica. Estic utilitzant "paraula" i "escriure" en un sentit ampli, que inclou el codi informàtic com a paraules i el disseny d'un algorisme com a escriptura. És un gest plenament deliberat. Acceptar la dimensió narrativa dels algorismes i la complexitat semàntica de les instruccions informàtiques és molt útil per comprendre la música d'avui.

Vilanova brings to the point of collapse the internal paradox of musical imagination, the irresolvable contradiction between looking at and listening to music. Forcing the two equal poles of the magnet to come as close together as possible, making both sides of the coin appear at the same time, inviting us to walk at the same time above and below the surface, as in a Möebius strip (as much as it is worth, the paradox exhausts metaphors), he asks us not to listen while looking, nor to look while listening, but to look-listening, or to listen-looking, if you prefer (the distinction is impossible).

Forms should not be considered simply as a series of audiovisual installations (although it is strictly speaking correct to say that, formally, *Forms* is a series of audiovisual installations). No; from the creative point of view, from the tensions that make an aesthetic adventure have some meaning and transform reality in some way, *Forms* is something else: a series of musical compositions. Yes; *Forms* is music. Listen to Vilanova's statements about *Forms*, and you will see that they all go in the same direction, that of creating a mechanism, a technique, in order to make music. What happens is that **it is not a pure music, but one that results from bringing out the inner paradox of musical imagination, a music that is listened to-looked at and looked at-listened to.**

I still have to go one step further. It's not enough to show the contradiction between the visual and the sound of the music in order to propose an image of *Forms* that is not too schematic. It is necessary to go one step further, a gesture of depth. I have said that *Forms* is music, a music that is looked at ("images with a musical sense") and listened to at the same time. If the reader has ever been lost in the vast discursive universe that opens up before you when you investigate the visual dimension of music, you will know that this relationship between the visual and the sonic necessarily involves a third factor, always present, albeit sometimes hidden (as happens, in fact, in *Forms*): the word.

If we look at it technically and coldly (the same absorbing look that allows us to describe *Forms* as a series of audiovisual installations), we can say that Vilanova has done only one thing to create *Forms*: he has written. He has not drawn anything, nor has he played any musical instrument. He has limited himself to writing, first of all, the algorithms (in Processing) that generate the graphic part of the piece, and then the algorithms (in MaxMSP) that generate the musical part from the graphic part. I am using "word" and "writing" in a broad sense, which includes the computer code as words and the design of an algorithm as writing. It is a fully deliberate gesture. Accepting the narrative dimension of algorithms and the semantic complexity of computer instructions is very useful for understanding today's music.

Si, com us proposo, *Forms* és música, i no una sèrie d'instal·lacions audiovisuals, llavors hi entren en joc els dos eixos clau de la música electrònica contemporània: el grau d'indeterminació i el cicle de retroalimentació (el que solem anomenar, en anglès, *feedback loop*). La música electrònica requereix cert grau d'indeterminació, perquè treballar amb la precisió que permeten els mitjans electrònics seria inabastable i insuportable. En el cas de *Forms*, la creació plenament determinista suposaria la definició de cada píxel de la gràfica en moviment i de cada bit de la pista de so. Treballar tant la dimensió visual com la sonora des de l'escriptura d'algorismes generatius dóna a l'artista certa distància en relació al material visual i sonor, des de la qual pot mirar-escolltar aquests materials amb cert grau d'estranyesa i de sorpresa. Des d'aquesta distància, el treball de l'artista consisteix a intervenir amb les seves mans en un punt precís del cicle de la retroalimentació. Vilanova escriu amb els seus dits (digitalment) els algorismes que generen la gràfica i la música, i a continuació les mira-escollta i, a partir del que hi observa, retoca els algorismes convenientment. El cicle es repeteix tants cops com calgui, fins que l'artista dóna la peça, des de certa distància no exempta de sorpresa, i gràcies a l'expertesa a calibrar el procés de retroalimentació, per acabada.

Un darrer apunt. Vilanova opera a *Forms* com a músic-lutier: construeix un instrument musical per tal d'establir la pròpia tècnica compositiva. Però no hem de confondre el músic-lutier amb el lutier. L'artista no busca construir un instrument en si, sinó que el construeix per a compondre una música determinada. Això confereix a *Forms* una doble obertura: per una banda, no és una peça sino una sèrie de peces, il·limitada potencialment; per l'altra, cada peça és propedèutica, conté en si mateixa l'explicació de com ha estat creada.

If, as I propose, *Forms* is music, and not a series of audiovisual installations, then the two key elements of contemporary electronic music come into play: the degree of indeterminacy and the feedback loop. Electronic music requires a certain degree of indeterminacy, because working with the precision that electronic media allow would be unattainable and unmanageable. In the case of *Forms*, fully deterministic creation would involve defining every pixel of the moving graphic and every bit of the soundtrack. Using both the visual and sonic dimensions from the scripting of generative algorithms, gives the artist a certain distance in relation to the visual and sonic material, from which he can look at these materials with a certain degree of strangeness and surprise. From this distance, the artist's artwork consists in intervening with his hands at a precise point in the cycle of feedback. Vilanova writes with his fingers (digitally) the algorithms that generate the graphics and the music, and then looks at them and, based on what he observes, retouches the algorithms accordingly. The cycle is repeated as many times as necessary, until the artist considers the piece to be finished, from a certain distance not exempt from surprise, and thanks to his expertise in calibrating the feedback process.

A final note. Vilanova operates in *Forms* as a musician-luthier: he builds a musical instrument in order to establish his own compositional technique. But we must not confuse the musician-player with the luthier. The artist does not seek to build an instrument in itself, but builds it in order to compose a specific music. This gives *Forms* a double overture: on the one hand, it is not a piece but a series of pieces, unlimited in potential; on the other hand, each piece is personal, it contains in itself the explanation of how it has been created.

Forms' Overture

2.

PLAYMODES

PLAYMODES

Playmodes és un petit taller d'artesanía digital conduït per Eloi Maduell i Santi Vilanova. Aquest equip d'enginyers, músics i creadors gràfics elabora obres audiovisuals per a suports fora de la pantalla. Interessats per l'espai i les seves possibilitats expressives com a llenç per a l'experiència audiovisual, creen obres immersives que apelen a la percepció i els sentits.

Formats durant l'explosió del vídeo en temps real, els gràfics en moviment i l'escena de la música electrònica de principis dels 2000, **el seu llenguatge cerca, d'una manera gairebé maniàtica, una convergència sòlida i fonamentada entre el so i la llum.** Inspirats per la literatura de ciència-ficció, l'art abstracte, l'animació experimental, la música contemporània, l'art urbà i la psicodèlia, desenvolupen obres abstractes que cerquen l'establiment de relacions entre l'arquitectura, la llum, el temps i la percepció.

Horizon

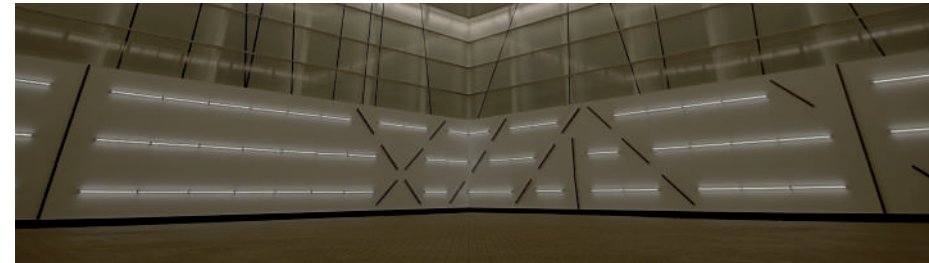


Playmodes, *Horizon*, Llum BCN (2022)

Playmodes, *Horizon*, Llum BCN (2022)

Playmodes, *Signes*,
Lanterna de L'Auditori de Barcelona pel Llum BCN (2023)

Playmodes, *Signes*,
Barcelona's L'Auditori lantern, Llum BCN (2023)



Signes

Playmodes is a small digital craft workshop led by Eloi Maduell and Santi Vilanova. This team of engineers, musicians and graphic creators produces audiovisual works for off-screen media. Focusing upon space and its expressive possibilities as a canvas for the audiovisual experience, they create immersive works which appeal to perception and the senses.

Formed during the explosion of real-time video, motion graphics, and the electronic music scene of the early 2000s, **their language seeks, in an almost manic way, a solid and grounded convergence between sound and light.** Inspired by science fiction literature, abstract art, experimental animation, contemporary music, urban art and psychedelia, they develop abstract works which attempt to establish relationships between architecture, light, time and perception.

En peces com *Parabòlic* intervenen la cúpula parabòlica del Palau Güell d'Antoni Gaudí per fer-ne aflorar els patrons naturals presents en la geometria arquitectònica, però invisibles a ull nu. Una banda sonora executada per l'orgue autòmat restaurat per Albert Blancafort condueix una experiència minimalista i delicada que reivindica el patrimoni arquitectònic del geni de Reus sense artificis ni recursos ensucrats.

A la instal·lació *Horizon* creen un espai immersiu que transforma un aparcament d'autobusos. Estenent els punts de fuga de l'espai mitjançant la llum i la imatge digital creen un trompe-l'oeil del segle XXI. La confrontació entre l'espai real i l'espai virtual serveix de fil conductor d'una experiència brutalista de llum i so electrònic, un exercici de síntesi audiovisual d'alta potència.

A *Signes* estableixen un diàleg in situ amb la Llanterna de l'Auditori de Barcelona, a través d'un llenç d'elements lumínics robotitzats que configuren infinites composicions gràfiques. Aquestes composicions, ecos de la intervenció de Pablo Palazuelo sobre l'arquitectura de Rafael Moneo, són també composicions sonores, atès que a cadascun dels segments lumínics que conformen el llenç s'associa un so que muta en funció de l'angle, la velocitat o la luminància dels elements cinètics.

In artworks such as *Parabòlic*, they intervene the parabolic dome of Antoni Gaudí's Palau Güell to bring out the natural patterns present in the architectural geometry, but which are invisible to the naked eye. A soundtrack performed by the automatic organ restored by Albert Blancafort leads a minimalist and delicate experience that reclaims the architectural heritage of the genius of Reus without artifices or cloying extras.

For the installation *Horizon* they create an immersive space which transforms a bus station. By extending the vanishing points of the space using light and digital imaging, they create a 21st century trompe-l'oeil. The conflict between real and virtual spaces serves as the guiding thread of a brutalist experience of light and electronic sound, an exercise in high-powered audiovisual synthesis.

In *Signes* they establish an on-site dialogue with the Llanterna at the Auditori de Barcelona, using a canvas of robotic light emitting elements which describe infinite graphic compositions. These compositions, echoes of Pablo Palazuelo's intervention on Rafael Moneo's architecture, are also sound compositions, since each of the light segments which make up the canvas is associated with a sound that changes depending on the angle, the speed, or the luminance of kinetic elements.



Playmodes, *Parabòlic*, Palau Güell Barcelona (2018)



Playmodes, *Parabòlic*, Palau Güell Barcelona (2018)

Parabòlic

Els projectes de Playmodes són, doncs, obres audiovisuals que abandonen els marcs quadrats de les pantalles tradicionals. Peces de música visual que cerquen la concepció de realitats alternatives i que aprofundeixen en l'articulació d'un llenguatge universal, genuïnament audiovisual i abstracte.

La seva trajectòria els ha anat empenyent des de l'univers primigeni de l'era del videoclip cap a territoris cada cop menys mediats per la pantalla. La recerca audiovisual i el desenvolupament de les seves pròpies eines de programari de codi obert els ha permès estendre els seus tentacles algorítmics cap a nous formats i materials, allunyant-se del píxel i del beat i endinsant-se en territoris com el dibuix, l'escultura, la composició musical per a formacions clàssiques o el disseny de joguines.

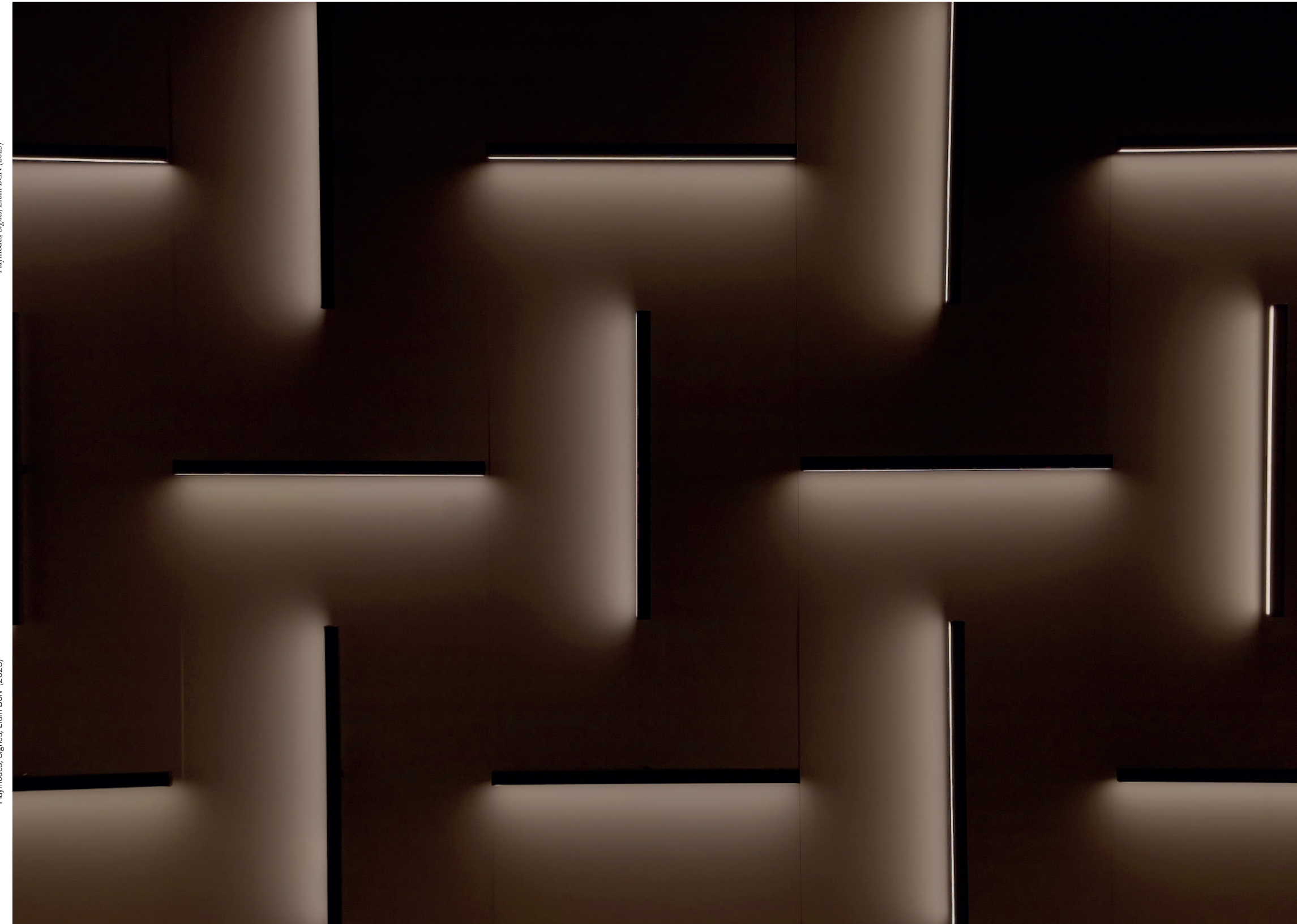
Els darrers anys, Playmodes ha desenvolupat projectes artístics arreu del món —Nova York, Praga, Madrid, Melbourne, São Paulo, Houston, Ginebra, Berlín, Roma, Londres— per a esdeveniments de música electrònica, com Sónar a Barcelona o DGTL a Amsterdam; per a institucions d'art, com ZKM Karlsruhe o Ars Electronica a Linz, i ha estat guardonat amb distincions internacionals en el camp de l'art dels nous mitjans.

Playmodes projects are, therefore, audiovisual works which abandon the square frames of traditional screens; pieces of visual music which reach for alternative realities, and which search for the articulation of a universal, genuinely audiovisual and abstract language. Their career path has been pushing them from the primordial universe of the video clip era towards territories less and less mediated by the screen. Audiovisual research, and the development of its own tools of open source software, have allowed them to extend their algorithmic tentacles into new formats and materials, moving away from the pixel and the beat, and delving into fields such as drawing, sculpture, musical composition for classical groups, or toy design.

In recent years, Playmodes has developed artistic projects around the world, in cities such as New York, Prague, Madrid, Melbourne, São Paulo, Houston, Geneva, Berlin, Rome, and London; for electronic music events such as Sónar in Barcelona, or DGTL in Amsterdam; for art institutions such as ZKM Karlsruhe, or Ars Electronica in Linz; and has been awarded with international distinctions in the field of new media art.



Signes



3.

PRESENTATION

PRESENTACIÓ

3.1

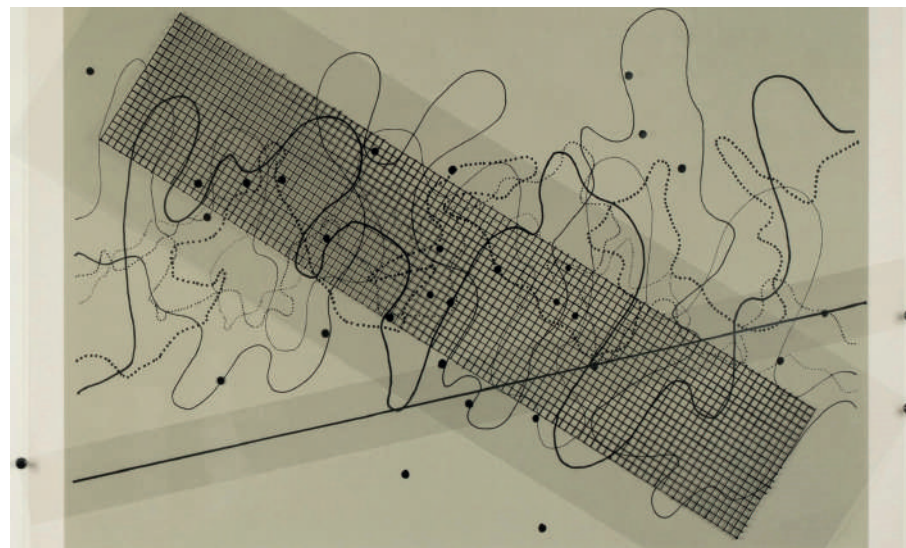
**HISTORICAL
CONTEXT**

**CONTEXT
HISTÓRIC**

Des del moment en què es fixa a través de l'escriptura, qualsevol partitura és gràfica. La diferència rau, si de cas, en el nivell d'abstracció que representa la descodificació dels signes que la configuren.

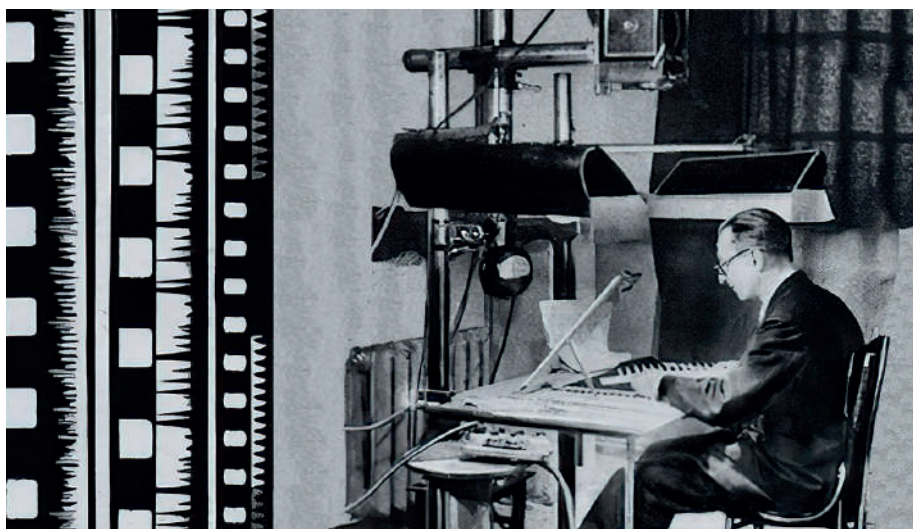
Així doncs, si una partitura "clàssica" — basada en el pentagrama— requereix de l'aprenentatge d'un codi extens per a la seva descodificació unívoca, les partitures que anomenem "gràfiques" (com si les basades en pentagrama no ho foren) no requereixen d'un codi tant rígid. Utilitzen els poders propis de l'expressió artística com a contenidors de significat, allunyant-se de l'escriptura —del signe lingüístic— i apropant-se al misteri de l'art.

From the moment it is written down, any musical score is graphic. The difference lies, if at all, in the level of abstraction which represents the decoding of the signs which set it up. So, if a "classical" score — based on the musical stave -- requires the learning of an extensive code for its univocal decoding, the scores we call "graphic" (as if those based on the musical stave were not) do not require such a rigid code. They use the power of artistic expression as a container of meaning, moving away from writing —from the linguistic sign— and approaching the mystery of art.



John Cage, partitura gràfica per *Fontana Mix* (1958)

John Cage, *Fontana Mix*' graphic score (1958)



Nicolai Voinov, *Nivotone* (1931)

Nicolai Voinov, *Nivotone* (1931)

És en aquest marc de llibertat que, sobretot des de la segona meitat del segle xx, un nombre de compositors adopten aquest sistema d'escriptura de la música. **La partitura gràfica esdevé una eina que permet la fixació d'idees musicals, tot cedint llibertat als músics que les interpreten.** Compositors com John Cage, Morton Feldman o Iannis Xenakis, i pioners catalans com Lluís Callejo o Josep M. Mestres Quadreny, des del laboratori Phonos o des de la seva pròpia pràctica compositiva, utilitzen aquest recurs de l'escriptura gràfica en obres musicals que es continuen representant avui dia.

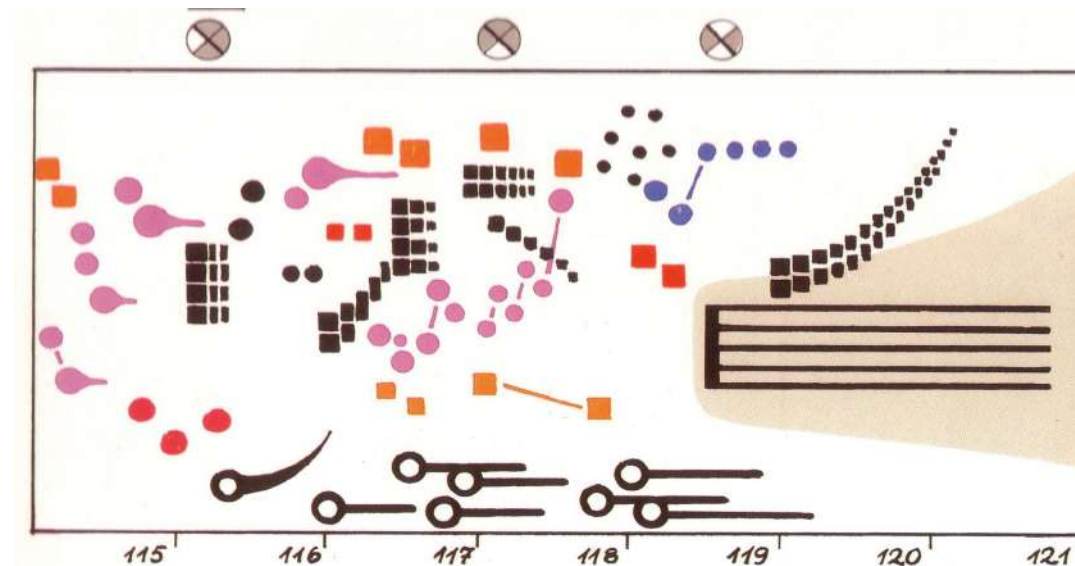
Within this framework of freedom, composers in the second half of the 20th century, begin to adopt this system of writing music. **The graphic score becomes a tool which allows the fixation of musical ideas, while giving freedom to the musicians who interpret them.** Composers such as John Cage, Morton Feldman or Iannis Xenakis, and Catalan pioneers such as Lluís Callejo or Josep M. Mestres Quadreny, from the Phonos laboratory, or from their own composition practice, use this resource of graphic writing in musical works which continue to be representative today.

Contemporàniament, un seguit de desenvolupaments tecnològics faran possible no només l'aparició de la música concreta, l'acusmàtica o l'electrònica, sinó també tot un conjunt de nous procediments que permetran enregistrar la música en alta fidelitat i representar-ne els senyals en forma d'espectrogrames. Aquestes noves visualitzacions científiques del temps i la freqüència donaran llum a una comprensió més profunda dels components constructius de les textures sonores.

Es tracta d'una nova visió del so que tindrà el seu corol·lari en moviments com l'espectralisme. Compositors com Gérard Grisey o Tristan Murail faran servir les noves tècniques computacionals de representació i anàlisi espectral desenvolupades a l'IRCAM de París com a fonament de la seva pràctica compositiva. Aquesta nova música utilitza l'orquestra com un gran sintetitzador additiu, tractant cada instrument com un component freqüencial d'una gran massa sonora. En paral·lel, desenvolupaments en síntesi òptica permeten els primers ginyes de sonificació de la imatge, des de l'Oramics de Daphne Oram fins a l'UPIC de Iannis Xenakis o el sintetitzador ANS.

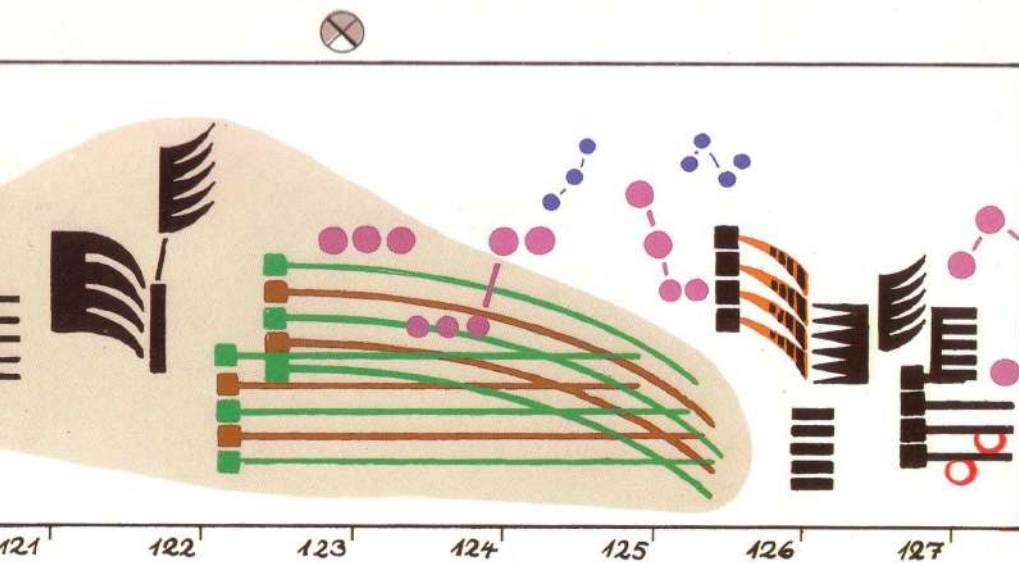
Arribats a l'actualitat, aquestes representacions gràfiques del so són eines comunes en els programaris professionals i domèstics d'edició sonora i esdevenen font d'inspiració per a artistes visuals, sovint dins el domini escènic de la música electrònica.

El projecte *FORMS* orbita entre aquests dos pols: d'una banda, la rigidesa científica de les visualitzacions espectrals; de l'altra, l'expressió gràfica del gest. El projecte cerca, però, una certa despolarització d'aquests dos universos gràfics contraposats —el científic i el gestual—, apropant un pol a l'altre. Com veurem, les obres que es fonamenten en la síntesi i la sonificació digital d'espectrogrames (*Screen Ensemble*, *Espectres*, *Sonògraf*) incorporen un tractament expressiu —a través del color, la composició gràfica o el gest. D'altra banda, les obres que es basen en el concepte de partitura gràfica (*Quartet de Corda*, *ppff*, *Contorns*) cerquen coherència espectral i una interpretació unívoca de la música que codifiquen.



Rainer Wehinger, partitura de la peça *Artikulation* de György Ligeti (1970)

CONTEXT HISTÒRIC



Rainer Wehinger, score for the composition Artikulation by György Ligeti (1970)

HISTORICAL CONTEXT

At the same time, a series of technological developments make possible not only the appearance of concrete music, acousmatic, or electronic, but also a whole set of new procedures which allow music to be recorded in high fidelity, and to represent its signals in the form of spectrograms. These new scientific visualisations of time and frequency lead to a deeper understanding of the building blocks of sound textures.

This is a new vision of sound which will later have its corollary in movements such as spectralism. Composers such as Gérard Grisey or Tristan Murail will use the new computational techniques of representation and spectral analysis developed at IRCAM in Paris as the basis of their compositional practice. This new music uses the orchestra as a large additive synthesizer, treating each instrument as a frequency component of a large sound mass.

In parallel, developments in optical synthesis will allow the first image sonification widgets, from Daphne Oram's Oramics, to Iannis Xenakis's UPIC, or the ANS synthesizer.

Arriving at the present day, these graphic representations of sound are common tools in professional and home sound editing software, and become a source of inspiration for visual artists, often within the performative domain of electronic music.

The *FORMS* project orbits between these two poles: on the one hand, the scientific rigour of spectral visualisations; on the other, the graphic expression of gestures. The project seeks, however, a certain depolarisation of these two opposing graphic universes —the scientific and the gestural— bringing one pole closer to the other. As we will see, the works which are based on the synthesis and digital sonification of spectrograms (*Screen Ensemble*, *Espectres*, *Sonògraf*) incorporate an expressive treatment, using colour, graphic composition or gesture. However, the works which are based on the concept of a graphic score (*String Quartet*, *ppff*, *Contorns*) seek spectral coherence, and an univocal interpretation of the music they encode.

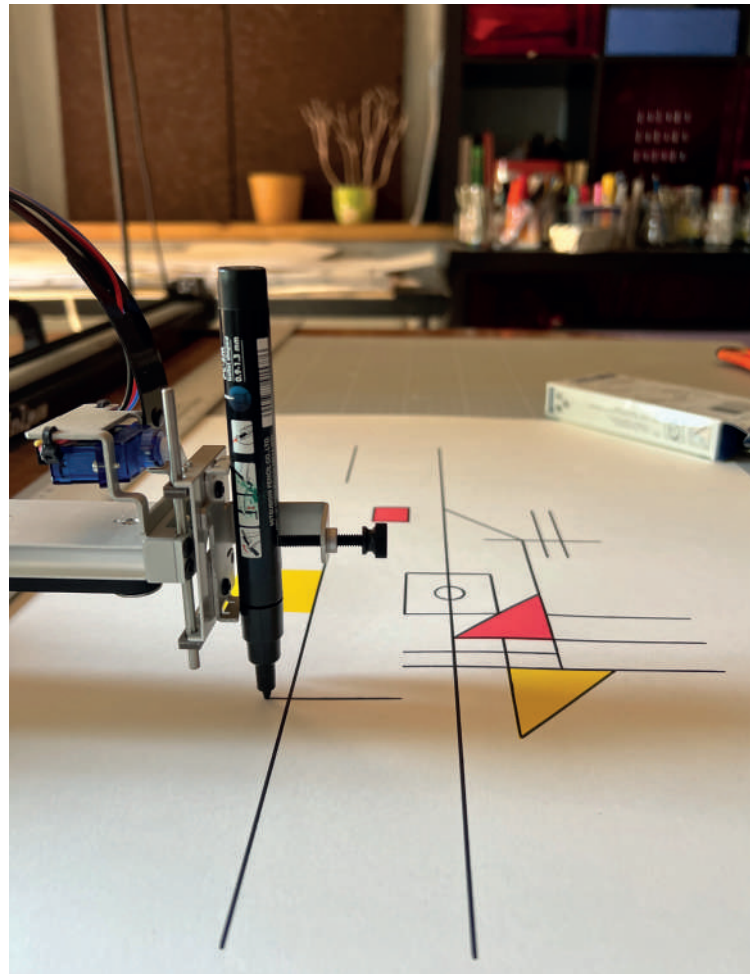
3.2

**FORMS:
ORIGIN**

**FORMS:
ORIGIN**

FORMS es gesta durant el període de confinament per la pandèmia de la COVID-19, entre març i juny del 2020. Com a antídota per combatre l'avorritament, Santi Vilanova reprèn la recerca en il·lustració algorítmica. A través del codi informàtic es creen un seguit d'il·lustracions geomètriques i abstractes que incorporen un alt grau d'aleatorietat. Aquestes il·lustracions, d'origen computacional, es fixen mitjançant suports físics a través d'una eina de traçat robòtic (pen plotter) que permet traslladar les imatges en pantalla a impressions customitzades mitjançant bolígrafs i retoladors.

La sèrie *Grids*, que s'havia iniciat feia poc més d'un any en ocasió d'una exposició sobre el treball de Playmodes a l'Espai Tònic de La Bisbal d'Empordà, s'amplia amb noves obres i es refinen i replantegen alguns dels seus trets fonamentals. En plena immersió creativa, confinats i avorrits, l'epifania no es fa esperar: aquells dibuixos abstractes semblen partitures gràfiques... **Què passaria si desenvolupàrem un algoritme de sonificació que recorreguera aquestes imatges d'esquerra a dreta, transformant els traços en so?**



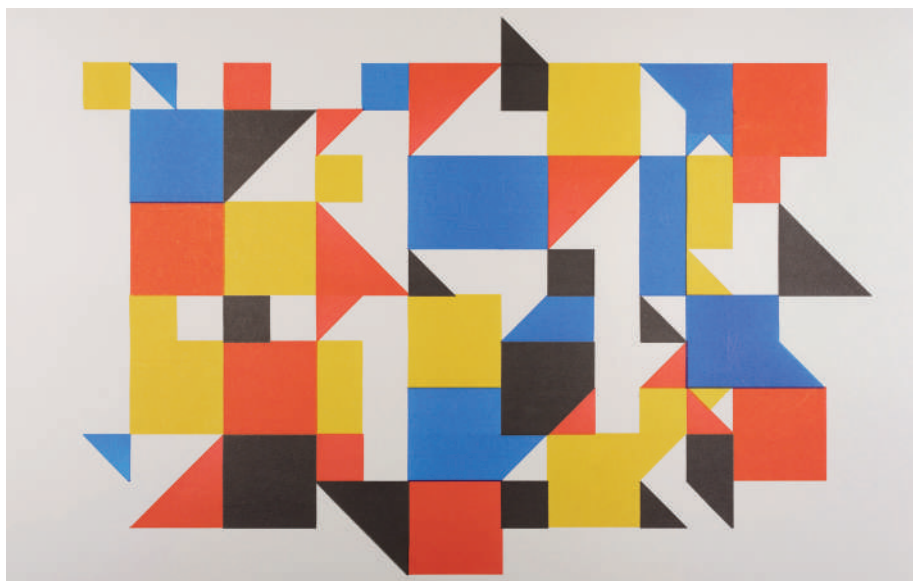
Santi Vilanova,
plotter AxiDraw en funcionament (2020)

Santi Vilanova,
working AxiDraw plotter (2020)

FORMS was conceived during the period of confinement due to the COVID-19 pandemic, between March and June 2020. To combat boredom, Santi Vilanova resumed research in algorithmic illustration. Using computer code, a series of geometric and abstract illustrations were created incorporating a high degree of randomness. These computational illustrations were fixed using physical media and a robotic tracing tool (pen plotter), which allowed images on the screen to be transferred as customised prints using pens and markers.

The *Grids* series, which had started over a year previously, on the occasion of an exhibition by Playmodes at the Espai Tònic in La Bisbal d'Empordà, was expanded with new works, and some of its fundamental features were refined and reconsidered. In full creative immersion, confined and bored, the epiphany did not take long: those abstract drawings looked like graphic scores. **What might happen if we were to develop a sonification algorithm which would run through these images from left to right, transforming pen-strokes into sound?**

A partir d'aquesta idea primigènica els desenvolupaments es precipiten i no tarden a arribar els primers prototips de programari de sonificació de la imatge. Tot i que els primers resultats són prometedors, aviat es fa palesa la necessitat d'ajustos encreuats i iteratius entre les regles de sonificació gràfica i el sistema de sonificació, per tal d'aconseguir “dibuixos que sonen bé”. L'objectiu és extreure un conjunt de directives clares que, implementades com a part del cos algorítmic del giny de generació gràfica, permeten la creació d'espectrograms sintètics, sense perdre de vista la qualitat expressiva de les imatges, però assegurant resultats musicalment coherents.

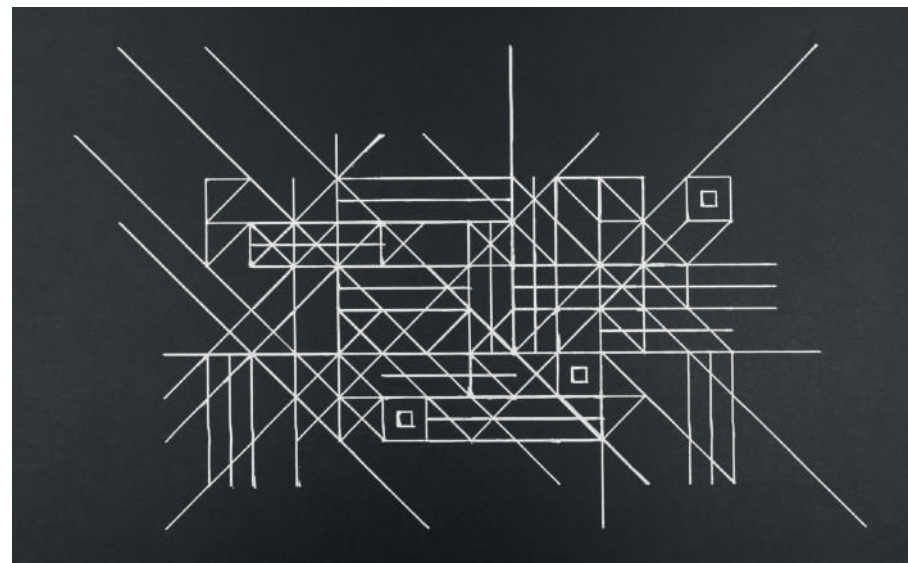


Santi Vilanova, *Graella II* (2020)

Santi Vilanova, *Graella II* (2020)

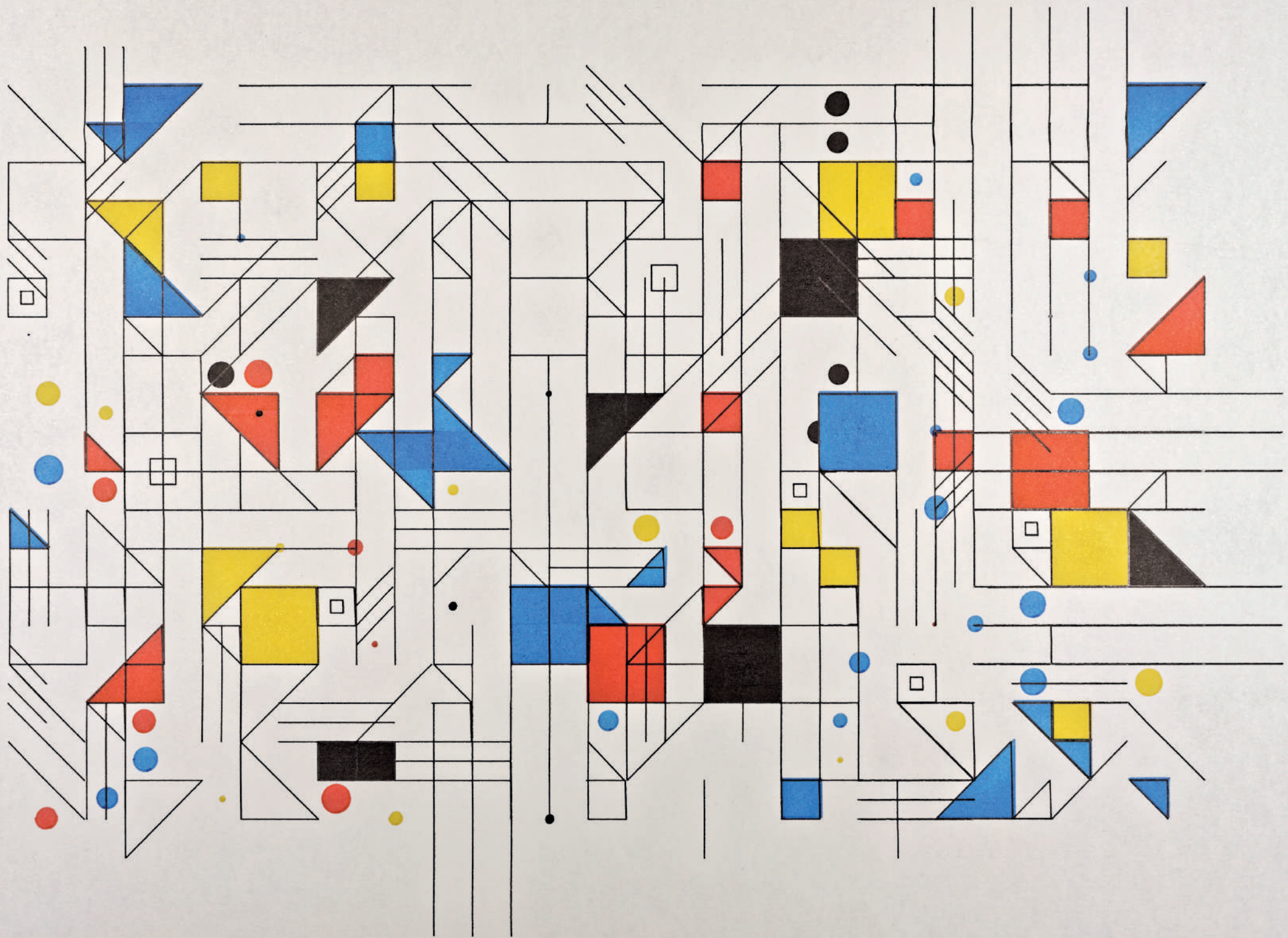
Santi Vilanova, *Graella IV* (2020)

Santi Vilanova, *Graella IV* (2020)



From this primordial idea, developments accelerated and the first prototypes of image sonification software soon arrived. While the early results were promising, it soon became apparent that there was the need for iterative and cross-adjustments between the graphic sonification rules and the sonification system, in order to achieve “good sounding drawings”. The aim was to extract a set of clear directives which, implemented as part of the algorithmic body of the graphic generation widget, allowed the creation of synthetic spectrograms, without losing sight of the expressive quality of the images, but ensuring musically coherent results.





3.3

PROJECT
TIMELINE

**CRONOLOGIA
DEL PROYECTO**

Arran dels resultats de la recerca inicial en sonificació de la imatge, s'arriba finalment a un model que s'anirà repetint al llarg de totes les obres de la sèrie, fins a l'actualitat. Es tracta d'un funcionament senzill i intuïtiu: un carrusel infinit d'imatges es desplaça, de dreta a esquerra o de dalt a baix. En arribar a la línia que delimita el capçal de lectura, les imatges es transformen en so.

Espectrogrames

Gràcies a un seguit d'ajuts públics (beques OSIC 2020, beca d'Hangar + IRL + New Art Foundation), aquests desenvolupaments van prenent forma a poc a poc i donen lloc a les tres primeres manifestacions del projecte *FORMS: Bot*, un autòmat que emet composicions generatives durant 24 hores al dia i set dies a la setmana al canal de Twitch de Playmodes; el concert al programa en línia *Ruido Vírico*, i *Screen Ensemble*, el tríptic escultòric. Aquestes tres obres, que analitzarem en detall més endavant, tenen en comú una mateixa infraestructura de programari. Una col·lecció d'algoritmes gràfics genera —de manera aleatòria— ritmes, melodies, acords o textures, tot respectant una graella subjacent de temps i to.

El resultat és un conjunt d'obres que “escupen” música visual. Espectrogrames sintètics que mai es tornaran a repetir i que ofereixen una experiència unificada de visió i escolta.

Espectro- grames

Els desenvolupaments en síntesi d'espectrogrames tindran la seva continuació posteriorment en la peça *Espectres*, una instal·lació audiovisual de gran format basada en aquestes mateixes idees de generativitat i sonificació de la imatge, i que també veurem en detall més endavant.

Així mateix, al *Sonògraf* s'explora la creació d'espectrogrames mitjançant el gest manual, dibuixat al paper. Concebut com un instrument adreçat a xiquets i xiquetes de primària i fruit de l'encàrrec de l'Administració pública valenciana, el *Sonògraf* ha estat en ús a vint escoles del País Valencià durant el curs 2022-2023 com a eina per a l'aprenentatge de la música, amb resultats excel·lents.

Following the results of the initial research into image sonification, a model was finally obtained and would be repeated throughout all the works in the series, up to the present day. It is a simple and intuitive operation: an infinite carousel of images moves from right to left, or from top to bottom. Upon reaching the line delimiting the reading head, the images are transformed into sound.

Spectrograms

Thanks to a series of public grants (OSIC 2020 grants, Hangar + IRL + New Art Foundation grant), these developments gradually took shape and led to the first three results of the project *FORMS: Bot*, an automaton which streams generative compositions 24/7 on Playmodes' Twitch channel; the concert in the online programme *Ruido Vírico*; and *Screen Ensemble*, the sculptural triptych. These three works, which we will analyse in detail later, share the same software infrastructure; a collection of graphical algorithms, randomly generating rhythms, melodies, chords or textures, while respecting an underlying grid of time and pitch.

The outcome is a set of works which “spit” visual music. Never-to-be-repeated synthetic spectrograms which deliver a unified viewing and listening experience.

Spectrograms

Developments in the synthesis of spectrograms will continue later in the piece *Espectres*, a large-format audiovisual installation based on these same ideas of image generativity and sonification, and which we will also examine in detail later.

Also, in *Sonògraf* the creation of spectrograms is explored using the manual gestures when drawing on paper. Conceived as an instrument aimed at primary school children, and the result of a commission mandated by the Valencian Public Administration, the *Sonògraf* has been used in twenty schools in the Valencian Community during the 2022-2023 school year as a tool for learning music, with excellent results.

Un cop explorat en profunditat el territori de la sonificació mitjançant la síntesi digital, una nova inquietud emergeix com a força motriu que empenyerà el projecte cap a nous territoris: Podríem generar imatges que foren “sonificables” per intèrprets instrumentals humans? O el que és mateix: Podríem fer el salt de l'espectrograma a la partitura gràfica?

Gràcies a l'encàrrec del cicle NEO d'art i ciència, comissariat per Irma Vilà i dut a terme en el marc del CosmoCaixa Barcelona, es fa possible endinsar-se en aquesta investigació. La col·laboració amb el Brossa Quartet de Corda esdevé un puntal de l'èxit de la recerca, ja que el seu entusiasme permet engegar un període de diàleg i assajos en què es van provant els diversos desenvolupaments que es van duent a terme dins el camp de la notació gràfica generativa. Així, es crea un nou sistema de composició gràfica mitjançant algorismes que, tot i mantenir moltes de les regles originals de l'anterior fase de síntesi d'espectrograms, n'ajusta algunes perquè la lectura de les partitures resultants siga comprensible per a les capacitats humanes.

D'ençà de la seva estrena l'abril del 2021, *FORMS – Quartet de Corda* ha estat representat desenes d'ocasions a tot el territori espanyol, aclamat per públic i crítica.

Aquest desenvolupament basat en partitures gràfiques tindrà la seva continuació en *Contorns*, una nova peça per a flauta, saxo, clarinet, baix electrònic i textures espectrals encarregada pel cicle “Difraccions” i que tindrà la seva estrena en el marc d'aquesta mateixa exposició al Centre d'Art Lo Pati, i de la qual aquest catàleg és testimoni.

Partitures gràfiques per a intèrprets instrumentals



Santi Vilanova, esbossos preparatoris *Espectres* i *Screen Ensemble* (2020)

Santi Vilanova, *Espectres* and *Screen Ensemble* preparatory sketches (2020)

Having explored the territory of sonification in depth through digital synthesis, a new concern would push the project into new directions: Could we generate images to be “sonifiable” by human instrumental performers? In other words, could we make the leap from the spectrogram to the graphic score?

Thanks to the commission of the programme NEO art and science, curated by Irma Vilà, and realised as part of CosmoCaixa Barcelona, it has been possible to expand our research. The collaboration with the Brossa String Quartet became a mainstay of the research’s success. Their enthusiastic collaboration made possible a period of conversations and rehearsals during which the various developments within the field of generative graphic notation were tested. Thus, a new system of graphic composition was created using algorithms which, while maintaining many of the original rules of the previous spectrogram synthesis phase, adjusted some of them so that the reading of the resulting scores was made comprehensible for human capabilities.

From its premiere in April 2021, *FORMS – String Quartet* has been performed dozens of times throughout Spain, acclaimed by the general public and critics alike.

This development based on graphic scores will be continued in *Contorns*, a new piece for flute, sax, clarinet, electronic bass and spectral textures, commissioned by “Difraccions” and which will have its premiere as part of the current exhibition at the Centre d’Art Lo Pati, to which these catalogue attests.

Graphic Scores for Instrumental Performers



Santi Vilanova,
esbossos preparatoris *Quartet de Corda* (2021)

Santi Vilanova,
String Quartet preparatory sketches (2020)

Partitures gràfiques per a instruments autòmats

El darrer àmbit d'aplicació de les tecnologies i la creativitat de *FORMS* és el dels instruments autòmats. Precedits per una tradició històrica de la qual es conserven registres des de l'antiga Grècia, els autòmats musicals prenen tot tipus de formes i s'activen a través de tota mena de fenòmens. Des de les campanetes tocadetes pel vent, fins als orgues activats per forces hidràuliques o els autòmats mecànics desenvolupats des de l'edat mitjana, la dels instruments autòmats és una escena fascinant.

Avui dia, els recursos tecnològics propis dels segles xx i xxi han donat lloc a autòmats electromecànics que permeten fer sonar pianos acústics, orgues de tubs o instruments robòtics de vent; o autòmats "virtuals", instruments musicals immaterials, en forma de programari. Aquests nous autòmats ja no són necessàriament interpretats per les forces aleatòries del vent o els corrents i, en el seu lloc, **interpreten partitures predefinides o, el que és més interessant, interpreten músiques indeterminades produïdes per algorismes de generació musical aleatòria.**

En aquest context, *FORMS* ha estès els seus tentacles sobre la música feta amb aquesta mena d'instruments.

L'any 2022, a partir d'un encàrrec del festival AGGREGATE - New Works for Automated Pipe Organs, es va crear una instal·lació a la Kapelle der Versöhnung de Berlín a partir de la qual se'n controla l'hiperorgue a través d'una videoprojecció de geometries en moviment.

En una evolució posterior d'aquesta nova vessant del projecte, aquesta mateixa estratègia s'utilitza per a la creació de la instal·lació *ppff*, estrenada el juliol del 2023 al Gran Teatre del Liceu de Barcelona, i en la qual una gran pantalla vertical mostra les partitures gràfiques que fan sonar un piano de cua, en una mena de pianola del segle xxi.

The last field of application of *FORMS* technologies and creativity is that of automated instruments. Preceded by a historical tradition of which records have been preserved since ancient Greece, musical automata take all kinds of forms, and are activated by using a variety of phenomena. From chimes played by the wind, to organs activated by hydraulic forces, or mechanical automata developed since the Middle Ages, the automated instruments scene is a fascinating one.

The technological resources of the 20th and 21st centuries have produced electromechanical automata with which is possible today to play acoustic pianos, pipe organs, or robotic wind instruments; or have produced “virtual” automata, immaterial musical instruments in the form of software. These new automata are no longer necessarily played by random forces such as wind currents, and instead, play predefined scores or, more interestingly, **play undefined music produced by random sound generation algorithms.**

In this context, *FORMS* has extended the scope of music made with this kind of instruments.

In 2022, based on a commission for the AGGREGATE Festival - New Works for Automated Pipe Organs– an installation was created in the Kapelle der Versöhnung in Berlin in which the hyperorgan was controlled using a video projection of geometries in motion.

In a further evolution of this new aspect of the project, this same strategy was used to create the installation *ppff*, premiered in July 2023 at the Gran Teatre del Liceu in Barcelona, in which a large vertical screen showed the graphic scores which made a grand piano sound as a kind of 21st century pianola.

Graphic Scores for automated instruments

4.

SPECTROGRAM SYNTHESIS

SÍNTESI D'ESPECTRO- GRAMES

L'espectrograma és una representació visual i científica del so. Cadascun dels dos eixos de coordenades d'aquesta imatge bidimensional dona informació sobre les característiques del so: l'eix X, habitualment, representa el temps; l'eix Y sol representar la freqüència (és a dir, com de greu o agut és el so). Una tercera dimensió, la intensitat del color del gràfic, dona informació sobre el volum de cada freqüència. Com més intens és un color en una determinada banda de freqüència, més notòria serà aquella freqüència en el so.

Mentre que, tradicionalment, un espectrograma serveix per representar un so preexistent, en el marc de FORMS es tracta de la gènesi de la música. Aquest canvi de paradigma implica, en primer lloc, l'escriptura de la representació visual del so, seguida de l'aplicació de tècniques de sonificació d'imatge i síntesi d'àudio per transformar l'espectrograma en so.

A fi de crear, d'una manera eficaç, espectrogrames que “sonen bé” un cop sonificats, en primer lloc vam definir un seguit de normes per a la generació d'imatges i la seva posterior sonificació, les quals estableixen els principis bàsics que cal tenir en compte:

- L'eix X indica el temps, amb objectes sonogràfics ubicats al llarg de l'eix que expressen els ritmes musicals. Les imatges resultants es poden desplaçar horitzontalment cap a un capçal de reproducció estàtica, o pot ser el mateix capçal el que hi passe a través.
- L'eix Y representa el to, on cada fila de píxels s'alinea amb un microtò dins la tessitura. Com més alta siga la posició de la fila de píxels, més alt serà el to corresponent.

The spectrogram is a visual and scientific representation of sound. Each of the two coordinate axes of this two-dimensional image provides information about the characteristics of the sound: the X axis usually represents time; the Y axis usually represents frequency (i.e., how low or high frequency the sound is). A third dimension, the intensity of the colour of the graph, gives information about the volume of each frequency. The more intense a colour is in a certain frequency band, the more noticeable that frequency will be in the sound.

While traditionally a spectrogram serves as a representation of pre-existing sound, within the realm of FORMS it is the genesis of music. This paradigm shift involves first crafting the visual representation of sound, followed by the application of image sonification and audio synthesis techniques to transform the spectrogram into sound.

In order to effectively create spectrograms that “sound good” once sonified, we first defined a number of rules for the image generation and its subsequent sonification, which establish the basic principles to take into account:

- The X-axis denotes time, sonogram units positioned along it to express musical rhythms. The resulting images can either scroll horizontally towards a static play header or be traversed by the header itself.
- The Y-axis represents pitch, where each pixel row aligns with a micro-tone within the overall pitch range. A higher position of a pixel row indicates a higher corresponding pitch.

· La luminància determina el volum, on les tonalitats més fosques indiquen volums més baixos i les tonalitats més lluminoses denoten volums més alts.

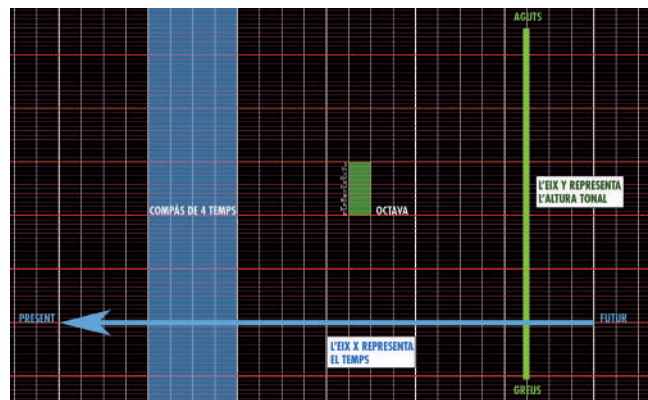
Tenint en compte aquestes pautes, hem desenvolupat una col·lecció completa d'“objectes sonogràfics”. Aquests són objectes gràfics aïllats que, un cop sonificats, originen diversos sons: bombos, campanetes, arpegjis melòdics, etc.

Partint de les tècniques matemàtiques desenvolupades el segle XIX per Joseph Fourier, podem sintetitzar continguts harmònics superposant parcials i ajustant-ne les amplituds mitjançant variacions de luminància. Aquest mètode permet fer una síntesi de qualsevol so detallant-ne visualment els parcials a l'espectrograma, la qual cosa permet crear objectes sonogràfics que produeixen sons harmònicament complexos.

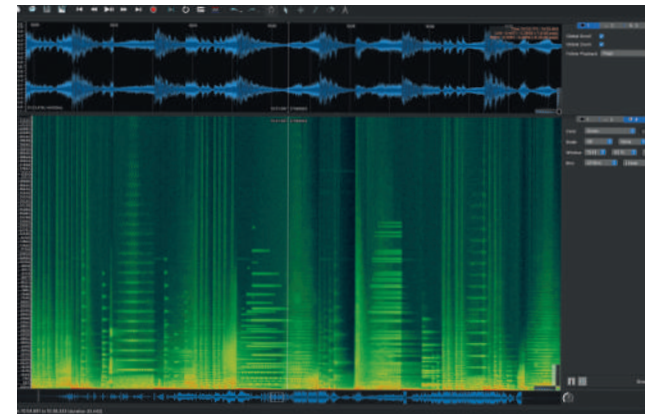
Quant a la seqüenciació del temps, i utilitzant la graella temporal com a disseny de base, col·loquem els objectes sonogràfics en el llenç. El sistema determina la presència d'objectes sonogràfics específics (per exemple, un cop de bombo, una nota greu, un toc de campana...) en una posició concreta de l'eix temporal gràcies a una sèrie d'algorismes de seqüenciació generativa que també han estat desenvolupats i integrats al programari. S'ha aplicat aquest mateix mètode algorítmic per a l'altura tonal dels objectes sonors, la qual cosa dona al sistema cert marge de llibertat a partir d'una selecció prèvia de l'escala musical.

En definitiva, aquest mètode obre un ventall de possibles projectes resultants, tal com veurem a les pàgines següents.

Playmodes, *Forms* (2020). Graella directora dels espectrograms sintètics.



Playmodes, *Forms* (2020). Grid layout of synthetic spectrograms.



Representacions contraposades del mateix so en format oscillograma (a dalt) i espectrograma (a baix)

Contraposad representations of the same sound in oscillogram (top) and spectrogram (bottom) formats

·Luminance determines volume, with darker shades indicating lower volumes and brighter shades denoting higher volumes.

Considering these guidelines, we developed a comprehensive collection of procedural “sonogram units”. These sonogram units are isolated graphic objects that, when sonified, give birth to distinct sounds: kickdrums, bells, melodic arpeggios...

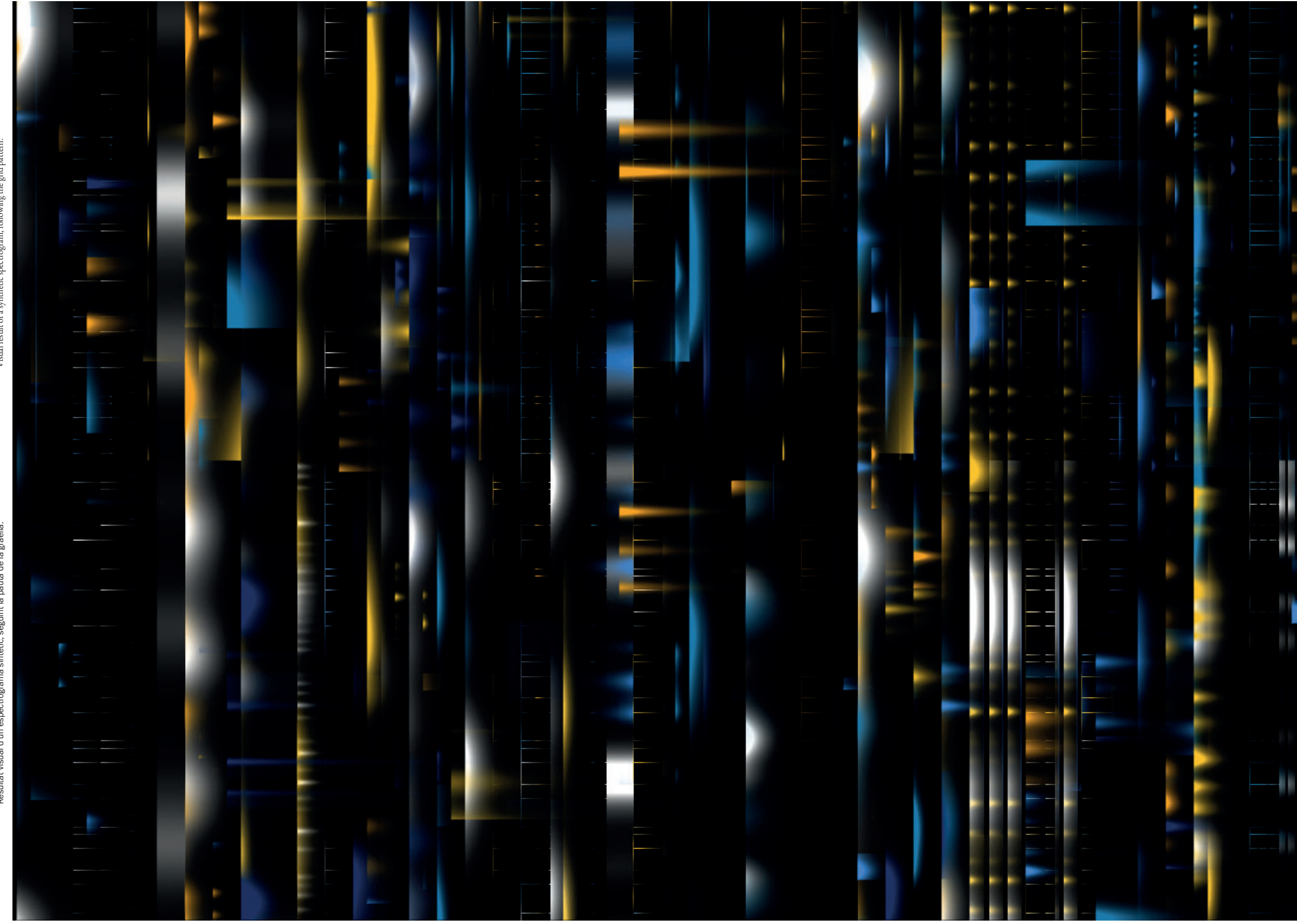
Drawing upon the mathematical foundation of Fourier Transform Theory, we can synthesize intricate harmonic content by layering partials and adjusting their amplitudes through assigned luminance variations. This approach enables the precise visual representation and synthesis of any sound by detailing its partials on spectrogram, thus allowing the construction of harmonically complex sonogram units.

In regards to time sequencing, and using the time grid as a foundational layout, we place the sonogram units on the canvas. By incorporating inherent randomness into generative music, the system determines the presence of specific sonogram units (e.g., a kick drum, a bass note, a bell tone) at particular positions on the time axis, thanks to a series of generative sequencing algorithms that have been also developed and integrated into the software system. This same generative approach has been implemented for pitch height of sound objects, giving the software system a certain range of freedom after the selection of a musical scale.

All in all, this approach crafts a realm of potential resulting projects, as seen in the following pages.

rezultat, vizual cu un spectrogramă sintetic, segmentat la peșea de raștrata.

vizual rezultat a simetrie spectrogram, noroving, meșter păcănit.



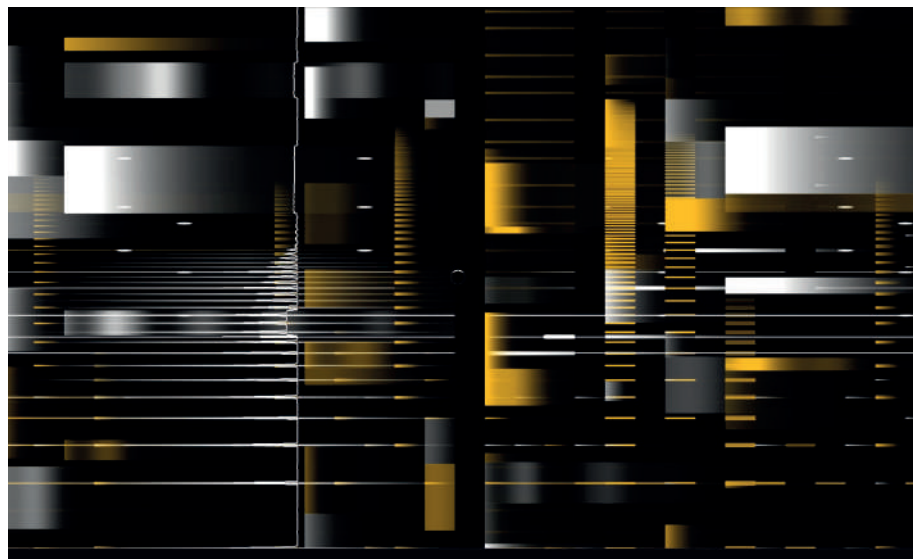
4.1

ONLINE BOT

BOT ONLINE

La primera materialització del projecte *FORMS* esdevingué durant el període de confinament per la pandèmia de la COVID-19, entre març i juny del 2020. En un moment en què pràcticament totes les interaccions humanes es van veure mediades per internet i les telecomunicacions, *FORMS* va emergir com un projecte d'emissió per streaming a través de la plataforma Twitch.

The first materialisation of the *FORMS* project took place during the period of confinement due to the COVID-19 pandemic, between March and June 2020. At a time when practically all human interactions were mediated by the internet and telecommunications, *FORMS* emerged as a streaming project through the Twitch platform.



Playmodes, *FORMS Bot Online*, Twitch (2020)

Playmodes, *FORMS Bot Online*, Twitch (2020)

En aquesta primera encarnació del projecte, que fou també un banc de proves de les seves possibilitats expressives, **un autòmat de generació d'espectrogrames sintètics injectà, durant tres mesos, milers d'hores de continguts audiovisuals generatius sense interrupcions, 24 hores al dia i 7 dies a la setmana.** Es tractava d'una prova de concepte: podíem crear un autòmat capaç de crear un raig infinit de música visual que conservara sempre un cert interès?

L'experiment obtingué resultats notables: més de 20.000 visualitzacions i un cert ressò mediàtic. I sobretot, serví d'antecedent de tota una sèrie de desenvolupaments futurs de creixent sofisticació, que encara avui continuen donant fruits.

Durant l'exposició a Lo Pati es torna a reprendre aquesta idea de l'autòmata en línia i, durant el temps que dure l'exhibició, el contingut de la instal·lació *Espectres* s'emet per streaming.

In this first incarnation of the project, which was also a test bed of its expressive possibilities, **an automatic generator of synthetic spectrograms injected, for three months, thousands of hours of generative audiovisual content without interruptions, 24 hours a day and 7 days a week.** It was a proof of concept: could we create an automaton capable of creating an endless stream of visual music which would always retain some interest?

The experiment obtained remarkable results: more than 20,000 views and a certain level of media coverage. And above all, it served as an antecedent to a whole series of future developments of increasing sophistication, which continue to bear fruit even today.

During the exhibition at Lo Pati, this idea of the online automaton will be reprised and, for the duration of the exhibition, the content of the installation *Espectres* will be broadcast via streaming.

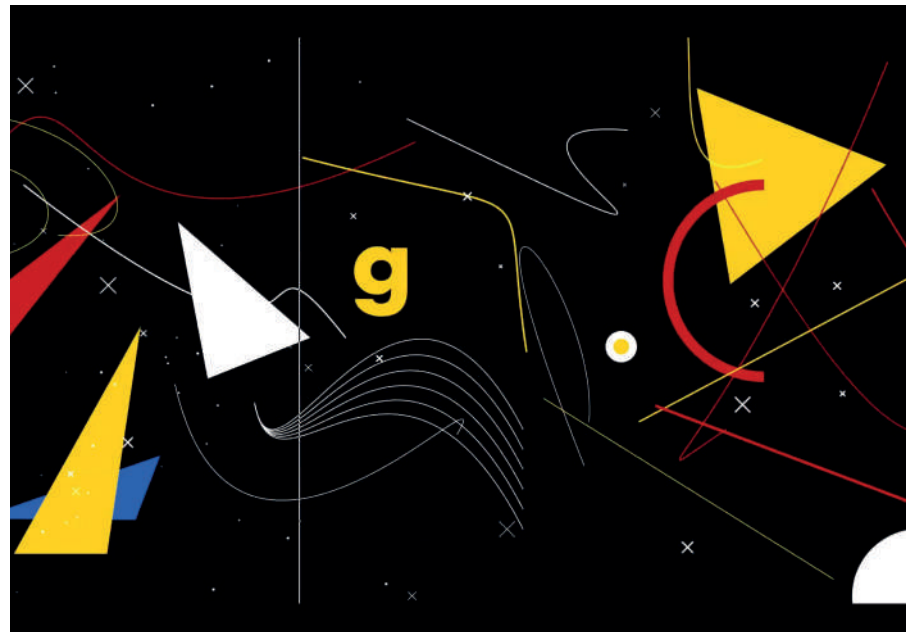
4.2

RUIDO VÍRICO

RUIDO VÍRICO

Fruit de l'interès despertat pel *Bot Online*, el programa d'art sonor *Ruido Vírico*, organitzat des del segell Audiotalaia, proposà la incorporació d'un concert de *FORMS* dins la seva escaleta del programa del 24 de maig de 2020. Així, es va preparar un concert d'uns vint minuts de durada en què es desplegaven els recursos audiovisuals del projecte en aquell estadi del desenvolupament. El concert va anar seguit d'una conversa amb els organitzadors del programa en què s'aprofundí en les motivacions, la visió artística i els detalls tècnics de l'obra.

De nou, l'oportunitat de donar a conèixer l'obra a un públic més ampli va servir de catalitzador per a noves millores en el llenguatge de l'obra, que continuà evolucionant cap a nous territoris.



Playmodes, fotograma del concert *FORMS* a *Ruido Vírico*, Twitch (2020)

Screen capture from the concert *FORMS* on *Ruido Vírico*, Twitch (2020)

As a result of the interest raised by *Bot Online*, the sound art streaming programme *Ruido Vírico*, organised by the Audiotalaia label, included a *FORMS* concert in its schedule on May 24, 2020. Thus, a concert lasting about twenty minutes presented the audiovisual resources of the project at their then-current stage of development. The concert was followed by a conversation with the organisers of the programme in which the motivations, the artistic vision, and the technical details of the work were discussed at length.

Again, the opportunity to introduce the artwork to a wider audience served as a catalyst for further improvements in the artwork's language, which continues to evolve into new territories.

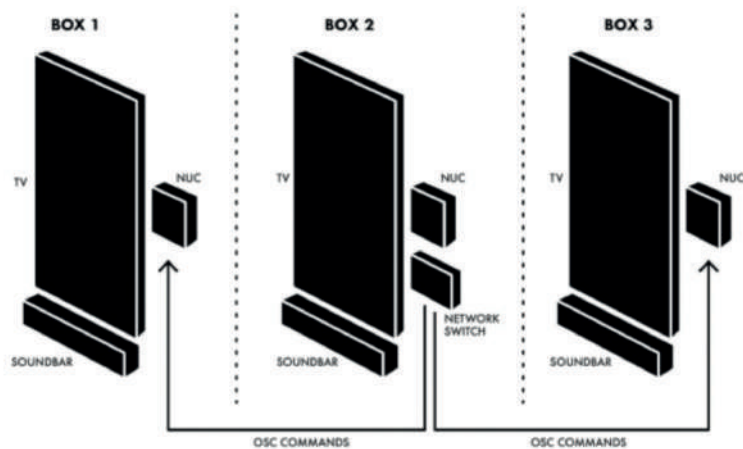
4.3

**SCREEN
ENSEMBLE**

**SCREEN
ENSEMBLE**

FORMS – Screen Ensemble es va estrenar el 2020 a l'Ars Electronica Garden Barcelona, gràcies a una beca concedida per la New Art Foundation, l'Institut Ramon Llull i Hangar.org.

El concepte és el d'un tríptic escultòric audiovisual. Regit per l'atzar i la probabilitat, aquest autòmata crea una infinitat d'espectrogrames únics que es converteixen en so de manera instantània mitjançant algorismes de sonificació, la qual cosa permet als oients percebre amb l'oïda allò que observen amb la vista. Cadascuna de les pantalles que conformen aquest conjunt interconnectat assumeix un paper instrumental específic, a saber, ritme, harmonia o textura. Dins de cadascuna de les tres capses hi ha un monitor Full HD, una barra de so, un ordinador i un commutador Ethernet que interconnecta els tres ordinadors en xarxa. Coordinada per aquest trio d'autòmates, una simfonia audiovisual en constant evolució origina paisatges sonors únics que no es repeteixen mai: des de música ambiental fins a ritmes intensos o transicions electròniques surrealistes, passant per ritmes propis d'una pista de ball.



Playmodes, *Forms Screen Ensemble* (2020).
Diagrama que mostra els diferents dispositius que componen la peça i les seves connexions de xarxa.

Playmodes, *Forms Screen Ensemble* (2020).
A diagram showing the different devices that compose the piece, and its network connections.

Forms – Screen Ensemble made its debut at the 2020 edition of the Ars Electronica Garden Barcelona, courtesy of a grant from New Art Foundation, Institut Ramón Llull, and Hangar.org.

The concept is that of a generative visual music jukebox triptych. Governed by chance and probability, this automaton fabricates endless, unique spectrograms which are instantaneously converted into sound via sonification algorithms, enabling listeners to audially perceive what they visually observe. Each screen within this interconnected ensemble assumes a specific instrumental role, be it Rhythm, Harmony, or Texture. Inside each of these three screen boxes there is a FullHD monitor, a soundbar speaker, a computer, and an Ethernet switch which interconnects the three computers into a single network. Orchestrated by this trio of automata, a visual music symphony continually evolves, giving rise to singular sonic landscapes which will never be repeated: from tonal ambient music to intense rhythms, surreal electronic transitions, or dance-floor beats.



Playmodes, *Forms Screen Ensemble*, Hangar, Barcelona (2020)

Playmodes, *Forms Screen Ensemble*, Hangar, Barcelona (2020)

S'ha dut a terme una àmplia recerca matemàtica per codificar gràfics musicalment coherents que generen ritmes, harmonies o textures captivadores. Així mateix, una sèrie de rutines de control rítmic dirigeixen l'evolució temporal de la composició a partir d'algoritmes probabilístics. Aquesta naturalesa generativa produeix una música rica, infinita, única i no repetitiva alliberada dels límits de l'escriptura musical convencional.

L'any 2021, la New Art Foundation, i la New Art Collection, la col·lecció d'art digital més important del sud d'Europa, va adquirir aquesta peça. Des d'aleshores, l'obra s'ha exposat a diverses sales com a part de la col·lecció.

Exhibicions destacades a cura de New Art Foundation:

- *Ars Electronica Garden Barcelona 2020, Santa Mònica, Barcelona
- *Ars Electronica Festival 2022, Linz (Àustria)
- *ISEA2022 Barcelona, Hospital de Sant Pau, Barcelona

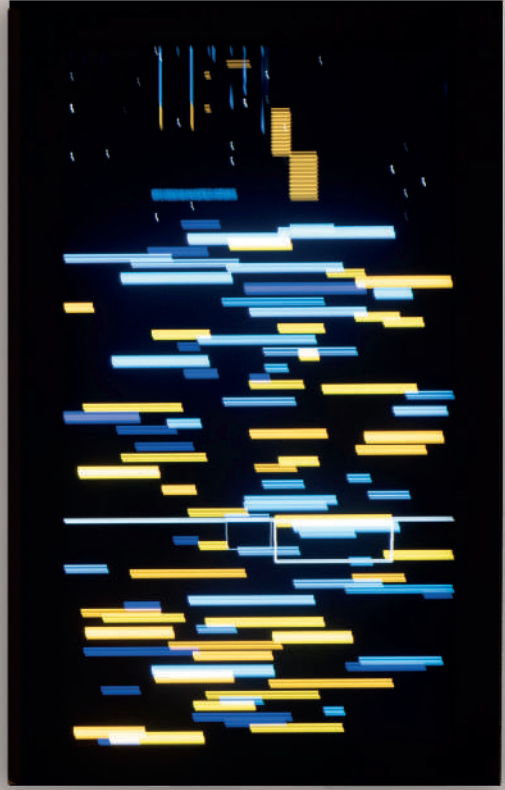
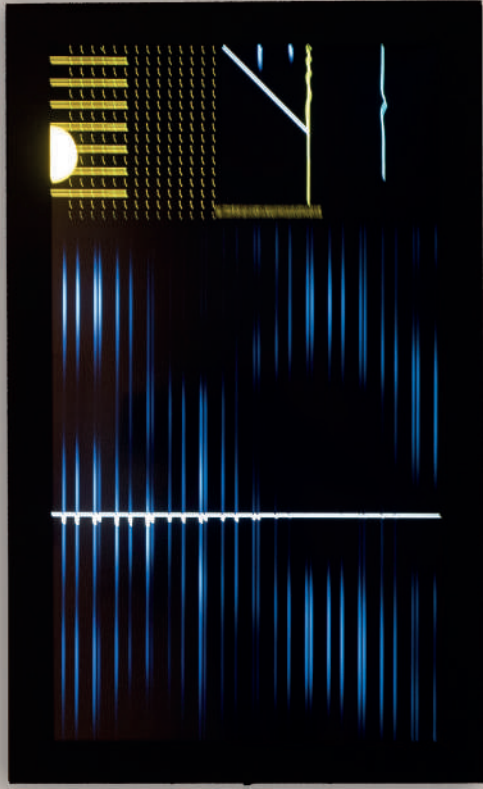
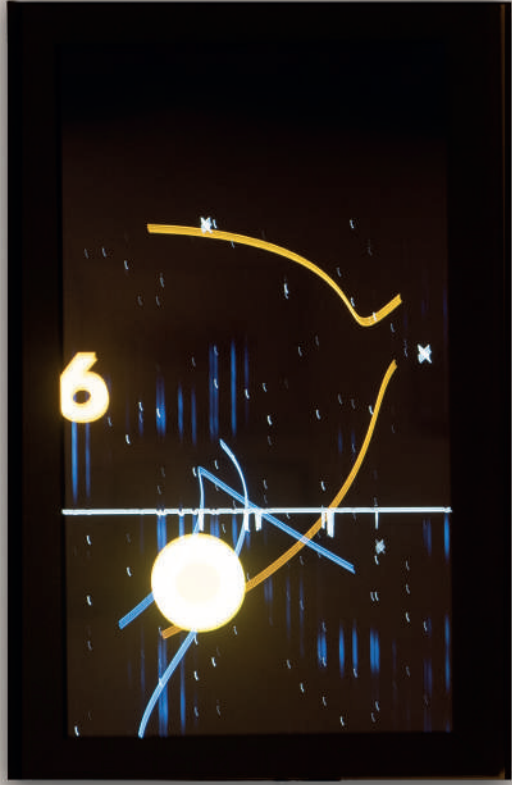
Extensive mathematical research has been undertaken to code timbrally and musically coherent graphics that generate captivating rhythms, harmonies, or textures. Additionally, a suite of sequence control routines governs the compositions' evolution over time, leveraging weighted probabilities, Markov chains, and chance algorithms. Its generative nature yields endless, unique, non-repetitive, and rich music, liberated from the confines of conventional written musical language.

This piece was acquired in 2021 by the New Art Foundation, and the New Art Collection, the most important digital art collection in southern Europe. The artwork has, since then, been exhibited in several venues as part of the collection.

Selected exhibitions curated by New Art Foundation:

- *Ars Electronica Garden Barcelona 2020, Santa Mònica, Barcelona
- *Ars Electronica Festival 2022, Linz (Àustria)
- *ISEA2022 Barcelona, Hospital de Sant Pau, Barcelona





4.4

ESPECTRES

ESPECTRES

La següent encarnació de *FORMS* prengué la forma de videoinstal·lació immersiva. A partir d'un redisseny complet de les eines de sonificació i els algorismes de generació gràfica creats per al *Bot Online* i *l'Screen Ensemble*, s'aprofundí en un format adequat per a la seva visualització a gran escala i per a la seva difusió sonora mitjançant sistemes d'àudio d'alta potència.

Espectres és la versió més bandarra de la sèrie *FORMS*, ja que està "entrenat" per generar músiques electròniques de ball. Hem volgut imaginar aquest format com un DJ generatiu de música de club; un autòmat digital capaç de generar sessions infinites de música tecno acompanyades per visuals immersius que, en aquest cas, són l'origen de la música que es balla.

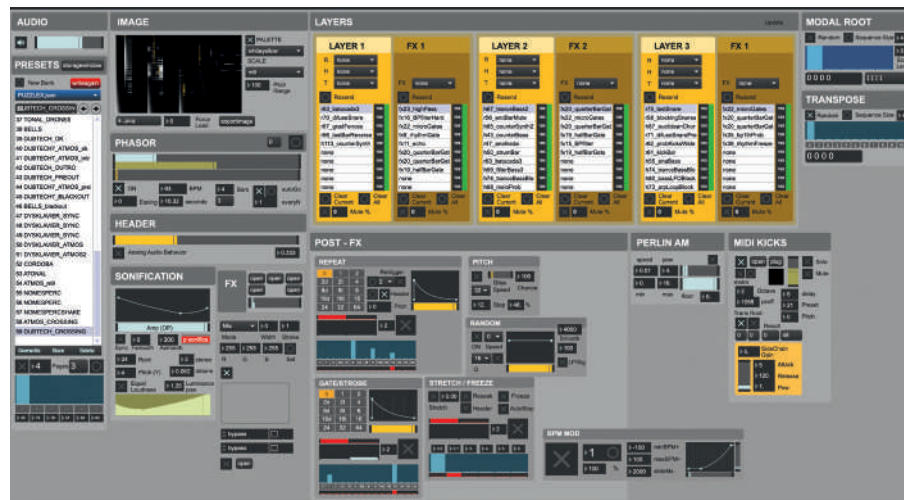
Durant l'exhibició al Centre d'Art Lo Pati, el contingut audiovisual d'*Espectres* s'emet ininterrompudament per streaming al canal de Twitch de Playmodes.

The next incarnation of *FORMS* took the shape of an immersive video installation. After a complete redesign of the sonification tools and graphic generation algorithms created for the *Bot Online* and *Screen Ensemble*, the software was refined for compatibility with large-scale displays, and acoustic dispersion using high power audio systems.

Espectres is the rogue version of the *FORMS* series, as it is "trained" to generate electronic dance music. We wanted to imagine this format as a generative club music DJ; a digital automaton capable of generating endless sessions of techno music accompanied by immersive visuals which, in this case, originate the dance music.

During the exhibition at the Lo Pati Art Centre, the audiovisual content of *Espectres* will be streamed uninterrupted on Playmodes' Twitch channel.

Playmodes, *Espectres*, imatge de la interfície gràfica del software de control de la instal·lació (2021)



Espectres, Image of the installation control software's graphic interface (2021)

Playmodes, *Espectres*,
Cosmonits Caixaforum Barcelona (2022)



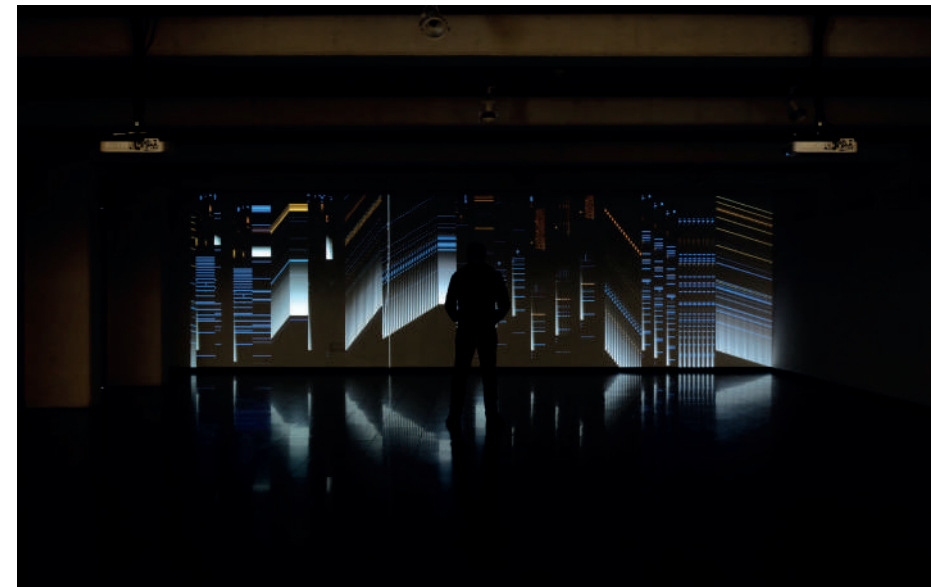
Playmodes, *Espectres*,
Cosmonits Caixaforum Barcelona (2022)

Selected exhibitions

- *ISEA2022 Barcelona, Museu Frederic Marès, Barcelona, June 10th, 2022, curated by Irma Vilà
- *Cosmonits, CosmoCaixa Barcelona, July 28th, 2022, curated by Albert Salinas
- *Músiques Indòmites, Fundació Joan Brossa, May 4th, 2022, curated by Xavi Lloses
- *Display, Paranimf UJI Castelló, December 16th, 2021, curated by Maya-Marja Jankovic

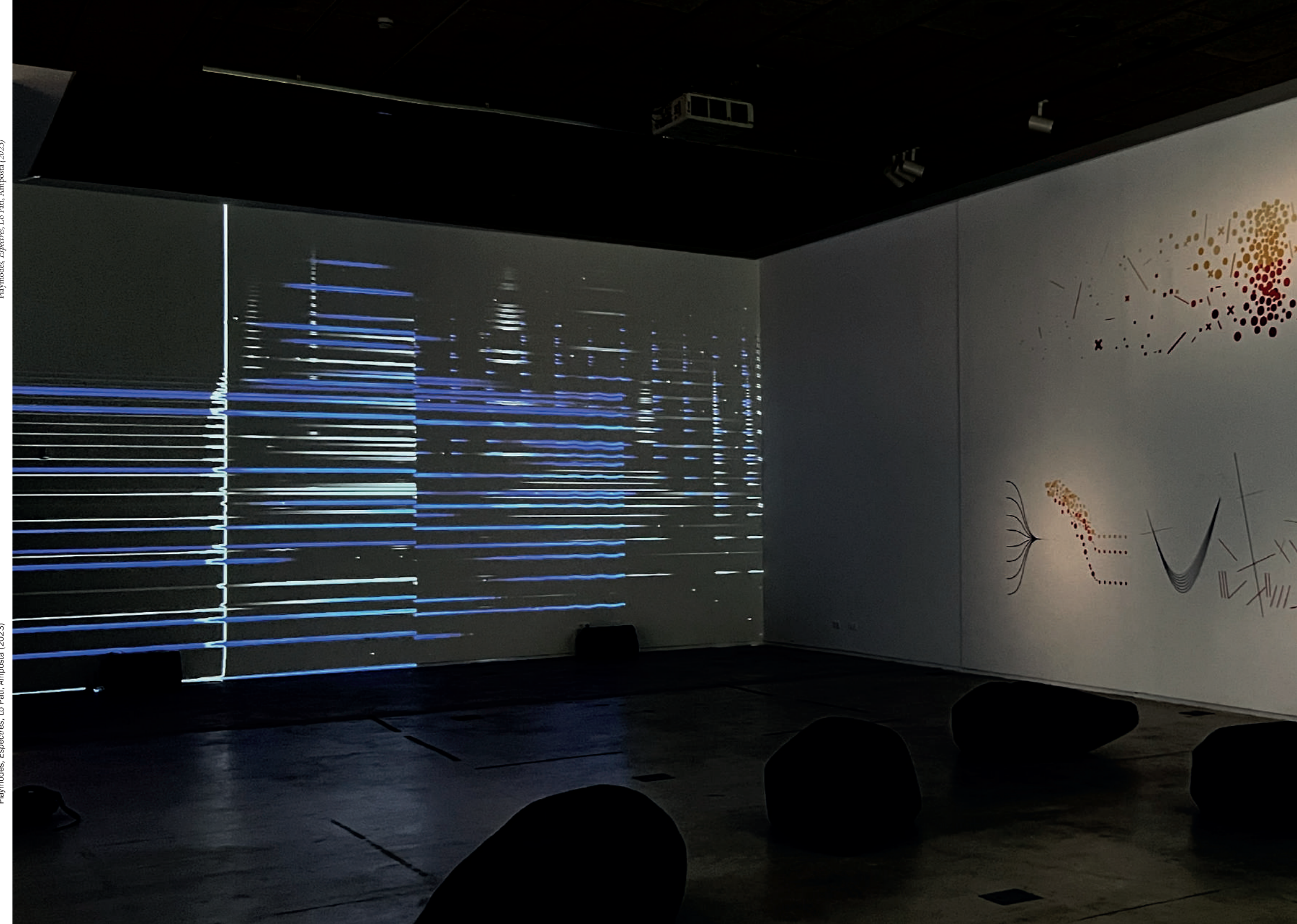
Exhibicions destacades:

- *Inauguració d'ISEA2022 Barcelona, Museu Frederic Marès, Barcelona, 10 de juny de 2022, a cura d'Irma Vilà
- *Cosmonits, CosmoCaixa Barcelona, 28 de juliol de 2022, a cura d'Albert Salinas
- *Músiques Indòmites, Fundació Joan Brossa, 4 de maig de 2022, a cura de Xavi Lloses
- *Display, Paranimf UJI Castelló, 16 de desembre de 2021, a cura de Maya-Marja Jankovic



Playmodes, *Espectres*,
Cosmonits Caixaforum Barcelona (2022)

Playmodes, *Espectres*,
Cosmonits Caixaforum Barcelona (2022)



4.5

SONÓGRAF

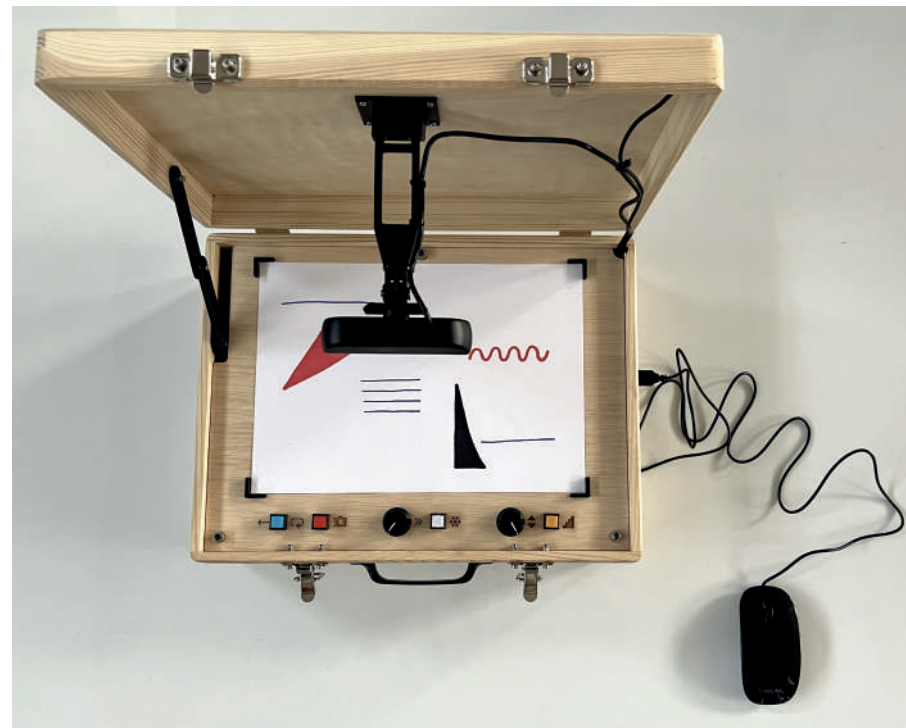
SONÓGRAF

El *Sonògraf* és un instrument audiovisual electrònic. Pensat com a eina d'aprenentatge musical per a escoles de primària, permet transformar en música els dibuixos fets a mà, convertint els traços gestuals i les figures geomètriques en sons electrònics. Una sèrie de botons i potenciòmetres permeten manipular en directe les característiques de "sonificació" del dibuix i fan possible accelerar, alentar o aturar la música resultant, i també triar-ne les escales i les tonalitats.

El *Sonògraf* incorpora altaveus i un xicotet projector de vídeo que no només permet tocar l'instrument a casa, sinó també fer-lo servir en un concert audiovisual per a tots els públics.

Així mateix, el *Sonògraf* s'ha concebut i dissenyat perquè tothom pugui gaudir fent música d'una manera intuïtiva, a fi d'oferir un nou paradigma per entendre l'escriptura musical, lluny de l'hermetisme de la notació tradicional basada en pentagrames.

Es tracta, doncs, d'una eina per aprendre música intuïtivament que fuig de les complexitats "acadèmiques" i connecta el món de l'expressió plàstica amb l'expressió musical.



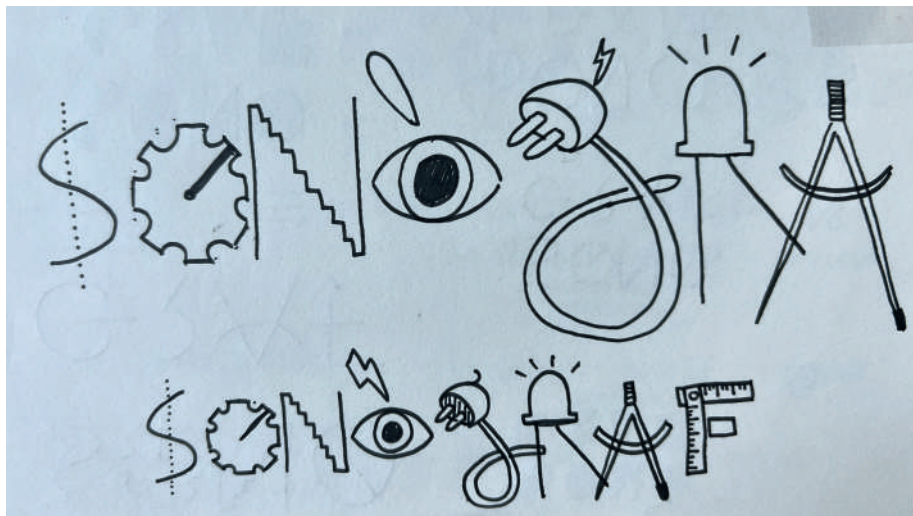
Playmodes, *Sonògraf* (2023)

Playmodes, *Sonògraf* (2023)

The *Sonògraf* is an electronic audiovisual instrument. Conceived as a music learning tool for primary schools, it allows manual drawing to be transformed into music, turning gestural strokes and geometric figures into electronic sounds. A set of buttons and potentiometers allow live manipulation of the "sonification" characteristics of the drawing, making it possible for the user to speed up, to slow down or to pause the resulting music, as well as to decide its scales and tonalities.

The *Sonògraf* incorporates speakers and a small video projector, making it possible not only to practice the instrument intimately, but also to stage it in an audiovisual concert for all audiences.

The conception, engineering and design of *Sonògraf* has been taken care of in such a way that everyone can enjoy playing intuitively, offering a new paradigm for understanding musical writing and moving away from the hermeticism of "traditional" notation based on staves. It is a tool for learning music intuitively; away from "academic" complexities, and which connects the worlds of plastic and musical expression.



Playmodes, *Sonògraf* esbós (2023)

Playmodes, *Sonògraf* sketch (2023)

El *Sonògraf* fou un encàrrec del Consorci de Museus de la Comunitat Valenciana que, a través de Red PLANEA, proposà la fabricació de vint unitats que s'han utilitzat com a eina per a l'educació musical i plàstica en escoles de primària de tot el País Valencià.

Xiquets i xiquetes d'entre 6 i 12 anys han fet servir aquest instrument amb resultats sorprenents pel que fa a la qualitat artística de les seves exploracions i a l'aprenentatge que se n'ha derivat.

Crèdits:

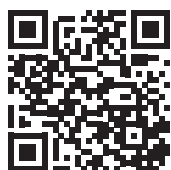
Encàrrec i finançament: Red Planea, CMCV
 Disseny, fabricació i desenvolupament:
 Playmodes Studio
 Gravat i tall làser: Estudis Ground

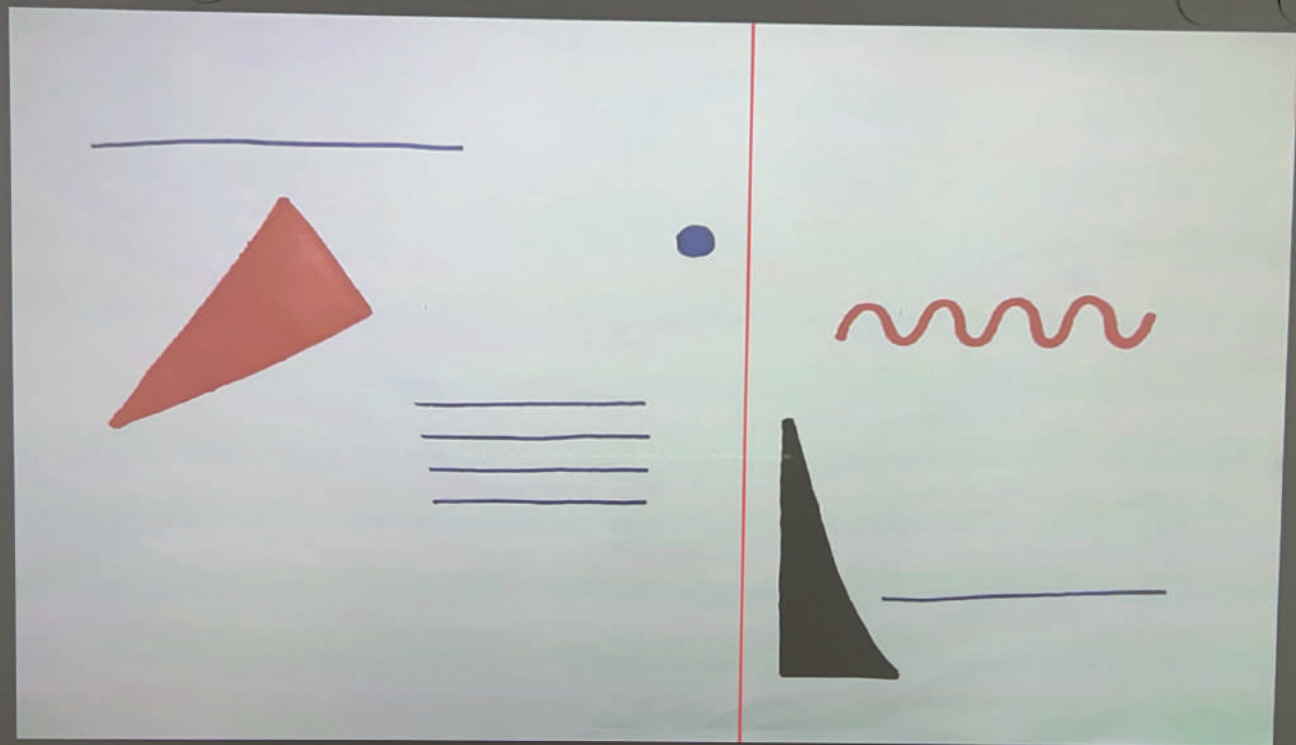
The *Sonògraf* was a commission from the Valencian Community Museums' Consortium. With the help of Red PLANEA, twenty units were manufactured as tools for musical and visual education in primary schools throughout the Valencian Country.

Children between the ages of 6 and 12 have used the *Sonògraf* with surprising results in terms of the artistic quality of their explorations, and of the learning that has resulted.

Credits:

Commission and funding: Red Planea, CMCV
 Design, Development and manufacture:
 Playmodes Studio
 Engraving and cutting: Estudis Ground





5

**GRAPHIC
SCORES FOR
INSTRUMENTAL
PERFORMERS**

**PARTITURES
GRÀFIQUES
PER A INTÈRPRETS
INSTRUMENTALS**

Com dissenyem un sistema algorítmic capaç de crear partitures gràfiques llegibles per músics humans?

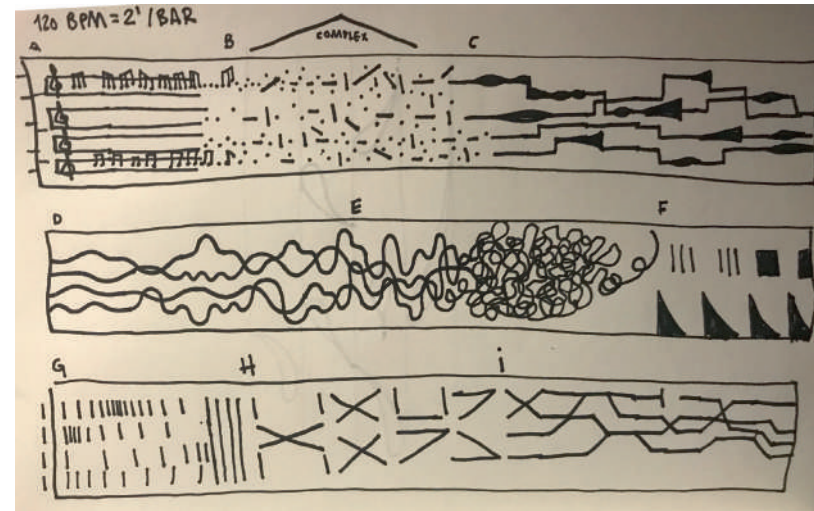
En contrast amb les tècniques de síntesi d'espectrogrames, el projecte *FORMS* també indaga en la notació gràfica generativa. La principal diferència entre aquestes metodologies és que, mentre que la síntesi d'espectrogrames s'utilitzava principalment per crear música electrònica digital, les tècniques de notació gràfica generativa facilitarien la creació d'una notació senzilla i concisa per als instrumentistes humans.

El mètode de la notació generativa té com a finalitat una integració amb els resultats de la síntesi d'espectrogrames. L'objectiu és combinar amb dues metodologies en composicions musicals de diverses capes, barrejant la música instrumental en directe amb espectrogrames sintètics sonificats. A fi de dur a terme aquesta integració, les regles que regeixen la generació de la notació gràfica reflecteixen fidelment les de la síntesi d'espectrogrames:

How to design an algorithmic system capable of creating graphic scores readable by human musicians?

Diverging from the spectrogram synthesis techniques, the *FORMS* project also delves into generative graphic notation. The primary distinction between these methodologies is that while spectrogram synthesis was predominantly employed to craft digital electronic music, generative graphic notation techniques should facilitate the creation of simple and succinct notation for human instrumentalists.

The generative notation approach within the *FORMS* series aims for an integration with the results of the spectrogram synthesis. The goal is to amalgamate both methodologies into multi-layered musical compositions, blending live instrumental music with sonified synthetic spectrograms. In anticipation of this integration, the rules governing the generation of graphic notation closely mirror those of spectrogram synthesis:



Santi Vilanova, esbós preparatori per al concert *Quartet de Corda* (2021)

Santi Vilanova, *String Quartet* preparatory sketches (2021)

Els músics interpreten les partitures que avancen a la pantalla davant seu.
The musicians perform scores which progress along the screen in front of them.



5.1

STRING
QUARTET

QUARTET
DE CORDA

Concerts destacats:

*NEO amb Quartet Brossa, Auditori CosmoCaixa Barcelona, 16 d'abril de 2021

*Festival Eufònic amb Quartet Brossa, Auditori Sixto Mir, La Ràpita, 27 d'agost de 2021

*Festival LEV amb Ensemble 470, Teatro de La Laboral, Gijón, 30 d'abril de 2022

*Festival NUMAcircuit amb Quartet d'estudiants del Conservatori de Tenerife, Espacio La Granja, Tenerife, 7 de maig de 2022

*Festival Volumens amb Cuareim Quartet, Teatre La Musical, València, 30 de setembre de 2022

*Foyer del Gran Teatre del Liceu amb Quartet Brossa, Digital Impact d'OFFF i Sónar +D, Barcelona, 18 i 25 de juliol de 2023

Selected concerts:

*NEO with Quartet Brossa, Auditori CosmoCaixa Barcelona, 16th April 2021

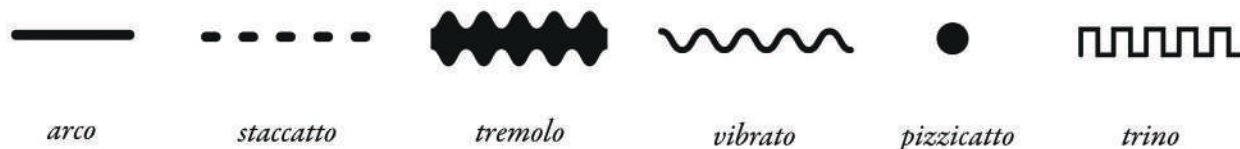
*Festival Eufònic with Quartet Brossa, Auditori Sixto Mir, La Ràpita, 27th August 2021

*Festival LEV with Ensemble 470, Teatro de La Laboral, Gijón, 30th April 2022

*Festival NUMAcircuit with Quartet d'estudiants del Conservatori de Tenerife, Espacio La Granja, Tenerife, 7th May 2022

*Festival Volumens with Cuareim Quartet, Teatre La Musical, València, 30th September 2022

*Foyer of the Gran Teatre del Liceu with Quartet Brossa, Digital Impact OFFF and Sónar +D, Barcelona, 18th and 25th July 2023



Playmodes, Forms – Quartet de Corda.
Legenda de notació gràfica (2021)

Playmodes, Forms – String Quartet.
Graphical notation legend (2021)

L'abril del 2021 tingué lloc una col·laboració amb el Quartet Brossa al Museu de la Ciència CosmoCaixa de Barcelona com a part del cicle NEO d'art i ciència comissariat per Irma Vilà. El projecte va rebre finançament del Departament de Cultura de la Generalitat de Catalunya.

FORMS – Quartet de Corda és un concert multimèdia en directe dissenyat per a un quartet de corda, música electrònica i visuals panoràmiques que es basa en el concepte i les tècniques de sonificació de la imatge. **Els músics interpreten un seguit de partitures gràfiques que construeixen, simultàniament, l'escenari visual i ofereixen al públic una experiència immersiva en què poden anticipar quina música sonarà.**

Aquestes partitures, juntament amb els espectrogrames generatius que formen l'acompanyament electrònic de la peça, s'han elaborat mitjançant l'ús d'eines informàtiques personalitzades.

El concert, que dura 25 minuts, explora el poder expressiu de la notació gràfica generativa i desplega una àmplia recerca en tècniques instrumentals —i la seva representació—, des dels clàssics legato o pizzicato fins a tècniques esteses com el col legno, el glissando o el pizzicato Bartók.

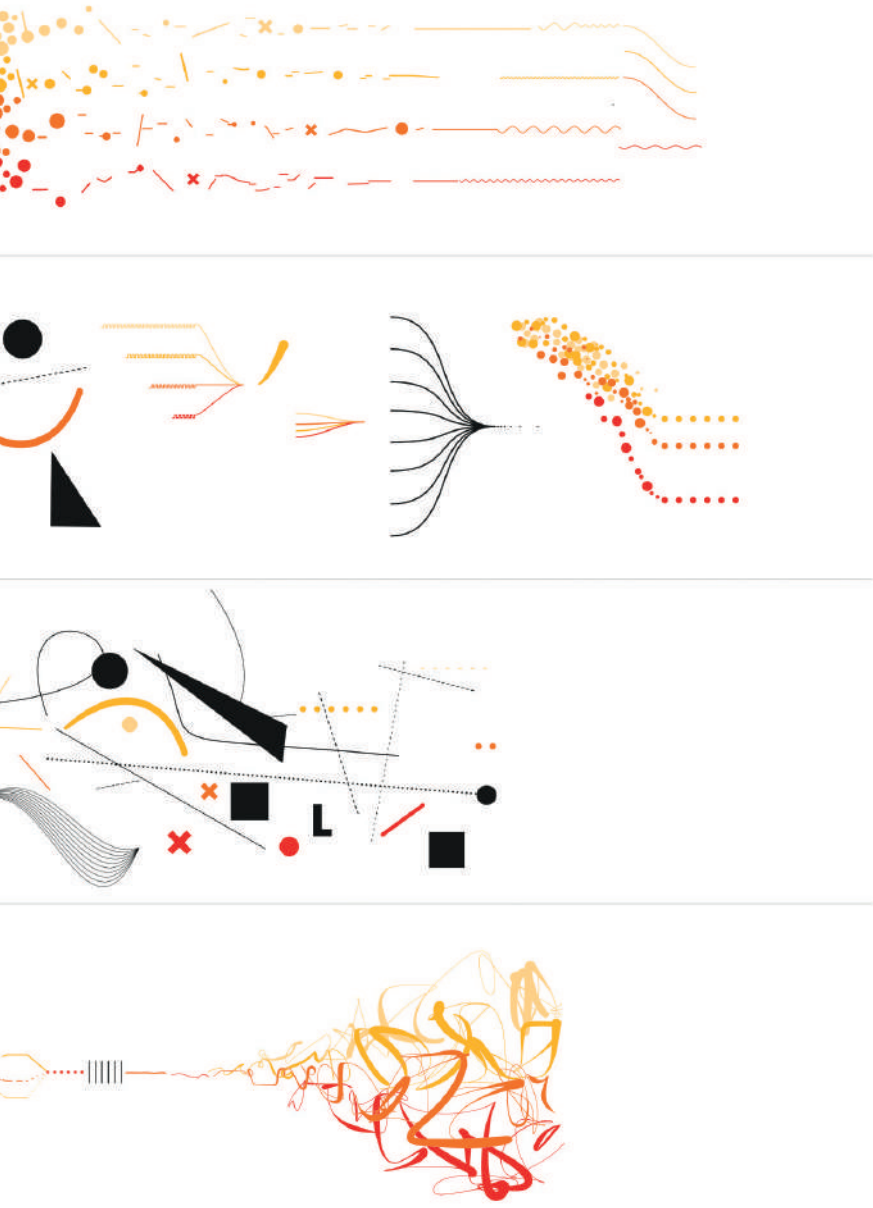
Des que s'estrenà el 2021, aquest concert s'ha representat desenes de vegades en auditoris i festivals de música contemporània, molt aclamat pel públic i la premsa especialitzada.

Desenvolupament

El procés de composició per a aquest concert no segueix els mètodes tradicionals. Després de l'encàrrec inicial, es decidí assignar diferents colors a les parts de la partitura corresponents a cada instrument, de manera que les quatre línies melòdiques del quartet de corda pogueren coexistir en un mateix plànol. Aquesta idea es va visualitzar, en primer lloc, per mitjà d'esbossos dibuixats a mà. Tot seguit, aquests esbossos es van modelar algorítmicament, afegint-hi aleatorietat per generar diversos resultats en cada secció.



Playmodes, primer moviment de la partitura *Forms – Quartet de Corda* (2021)



Playmodes, first movement of the score *Forms – String Quartet* (2021)

A collaboration with Quartet Brossa, was showcased at Barcelona's CosmoCaixa Science Museum in April 2021, as part of the art+science NEO cycle, curated by Irma Vilà. The project received support from the Department of Culture of the Generalitat de Catalunya.

FORMS – String Quartet is a live multimedia concert designed for a string quartet, electronic music, and panoramic visuals, rooted in the concept and techniques of image sonification. Musicians interpret a series of graphic scores, which concurrently construct the visual scenery, offering the audience an immersive experience where they can anticipate the "music to come". These scores, in conjunction with the generative spectrograms that form the electronic accompaniment of the piece, have been crafted through the use of custom software tools.

The concert, which has a duration of 25 minutes, explores the expressive power of generative graphic notation, and deploys an extensive research on instrumental techniques -and its representation- from the classical legato or pizzicato, to extended techniques such as col legno, glissando or Bartok pizzicato.

Since its premiere in 2021, this concert has been represented dozens of times in auditoriums and contemporary music festivals, and its been widely acclaimed by audiences and specialized press.

Development

The composition process for this concert diverged from traditional methods. Following the initial commission, a decision was made to assign distinct colors to each instrument's score part so that all four melodic lines of the string quartet could coexist on a single drawing. This idea was first visualized through hand-drawn preparatory sketches. These sketches were subsequently modeled algorithmically through the Java coding language, with added randomness to generate varied outcomes for each section.



Les partitures, produïdes pel programari en format d'imatge vectorial, serviren com a base per a la composició macroestructural, desenvolupada mitjançant un editor estàndard de gràfics vectorials. L'animació de la partitura final es va fer amb un programa d'edició de vídeo i, com a resultat, s'obtingué un vídeo en format panoràmic. Es van produir dues versions d'aquesta partitura animada: una versió panoràmica d'alta resolució per a les imatges dels concerts, i una versió en Full HD 16:9 per als músics. Cal destacar que en aquesta darrera versió s'utilitzà un esquema de colors diferent per motius de claredat. Així doncs, mentre que el vídeo escènic mostrava els instruments en quatre tonalitats de roig, la versió dels músics proporcionava una paleta més variada: roig per al violoncel, blau per a la viola, verd per al segon violí i groc per al primer violí.

Juntament amb la partitura del quartet de corda, es va sintetitzar una capa de música electrònica visual basada en els mètodes de síntesi d'espectrogrames detallats abans i sincronitzada amb la composició del quartet de corda.

The scores, produced by the software in an image format, were curated and served as the foundation for the macro-structural composition, developed using standard vector graphic editing software. The final score was animated using video editing software, and resulting in a panoramic format video. Two versions of this animated score were produced: a high resolution panoramic version for concert visuals, and a 16:9 fullHD version for musicians' reference. It's noteworthy that the musicians' version employed a distinct color scheme for clarity. While the scenic video displayed instruments in four shades of red, the musicians' version utilized a varied palette: red for cello, blue for viola, green for the second violin, and yellow for the first violin.

Alongside the string quartet score, a layer of visual electronic music was synthesized, based on the methods of spectrogram synthesis detailed previously, and synchronized with the string quartet components.



5.2

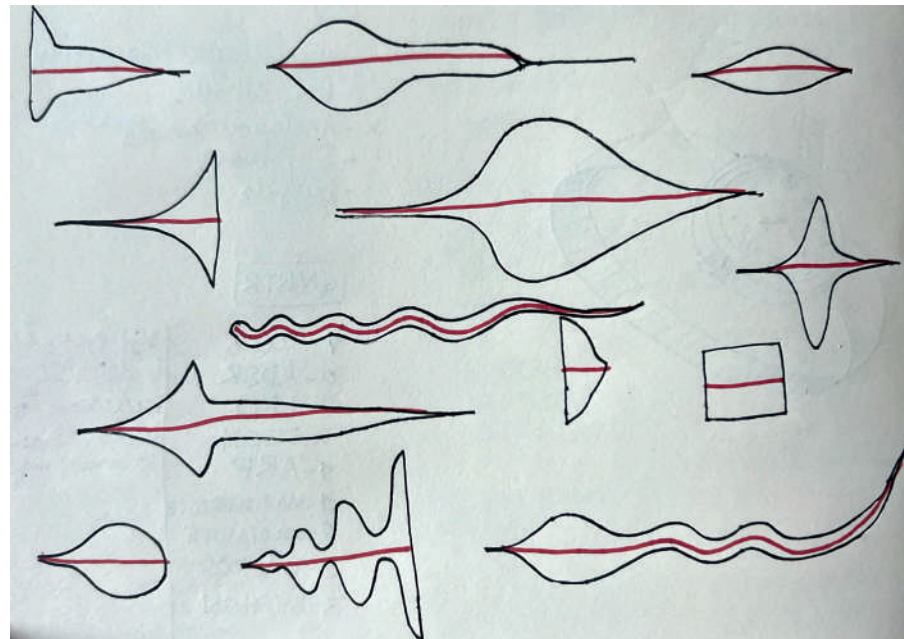
CONTORNS

CONTORNS

La música s'esvaeix. El temps, que la fa possible, és també qui l'esborra. Sobreviu en l'instant i desapareix deixant, potser, una empremta a la nostra memòria. Tractem de fixar-ne el record a través de partitures, anotacions o enregistraments, però el resultat és sempre el mateix: la música se'ns escapa, com l'aigua entre els dits.

Contorns, per a flauta, clarinet, saxo i electrònica, és una composició escrita per a l'ensemble CrossingLines i un nou intent de congelar l'empremta de la música mitjançant notació gràfica. Paisatges espectrals que perfilen els contorns expressius dels instruments i que, durant una petita finestra de temps, ens permeten intuir l'escolta futura.

Composta a través de processos algorítmics i generatius, la partitura s'inspira en la musicalització de processos geològics. **Fang, sediments, cristallització i pols com a ingredients d'una música que serveix d'atles microscòpic per a fenòmens d'una escala temporal sobrehumana.**



Santi Vilanova,
Esbossos preparatoris per al concert *Contorns* (2023).

Santi Vilanova,
Working drafts for the concert *Contorns* (2023).

Music vanishes. Time, which makes it possible, is also the one erasing it. It survives for an instant and disappears, perhaps leaving an imprint on our memory. We try to pin down its memory using scores, notes or recordings, but the result is always the same: music escapes us, like water between our fingers.

Contorns, for flute, clarinet, sax and electronics, is a composition written for the CrossingLines ensemble, and is a new attempt to freeze the imprint of music using graphic notation; spectral landscapes that outline the expressive contours of instruments and which, during a small window of time, allow us to intuit future listening.

Composed using algorithmic and generative processes, the score is inspired by the musicalisation of geological processes.

Mud, sediments, crystallisation and dust, as ingredients of a music which serves as a microscopic atlas for phenomena on a superhuman time scale.

El concert, en la línia dels treballs de la sèrie *FORMS*, es planteja com una escenificació audiovisual que dona tot el protagonisme a la partitura gràfica. Els intèrprets, integrats dins aquest paisatge de música visual, transformen els contorns geomètrics en contorns sonors. Fluctuacions de pressió atmosfèrica que, mesurades i representades en un histograma, donarien com a resultat, de nou, la mateixa partitura.

La peça es presenta en un doble format i, a més del seu ús com a partitura per a música en directe, sobreviu més enllà del concert en la vessant d'audiovisual per a pantalla.

Desenvolupament

El desenvolupament de *Contorns* ha suposat una nova iteració en el conjunt d'eines de programari per a la notació gràfica generativa. Si a *FORMS – Quartet de Corda* tota la composició es treballava partint de la programació ad hoc de partitures gràfiques de cada escena musical, sense més referència sonora que la mateixa escolta interna, a *Contorns* s'ha treballat amb un nou apropament. Aquí, la generació gràfica es realitza a partir dels histogrames de senyals d'àudio creats en temps real mitjançant algorismes de composició musical generativa en directe. Aquest desenvolupament obre les portes de futurs projectes en què la música es pugui compondre en viu i els intèrprets instrumentals puguin reproduir-la immediatament, la qual cosa possibilita tota una nova família de treballs i col·laboracions amb intèrprets i improvisadors.

Contorns es gesta a la residència d'artistes Baladre, a Balada, on els paisatges del Delta i la seva exuberància geològica i ecosistèmica n'inspiren el caràcter orgànic.

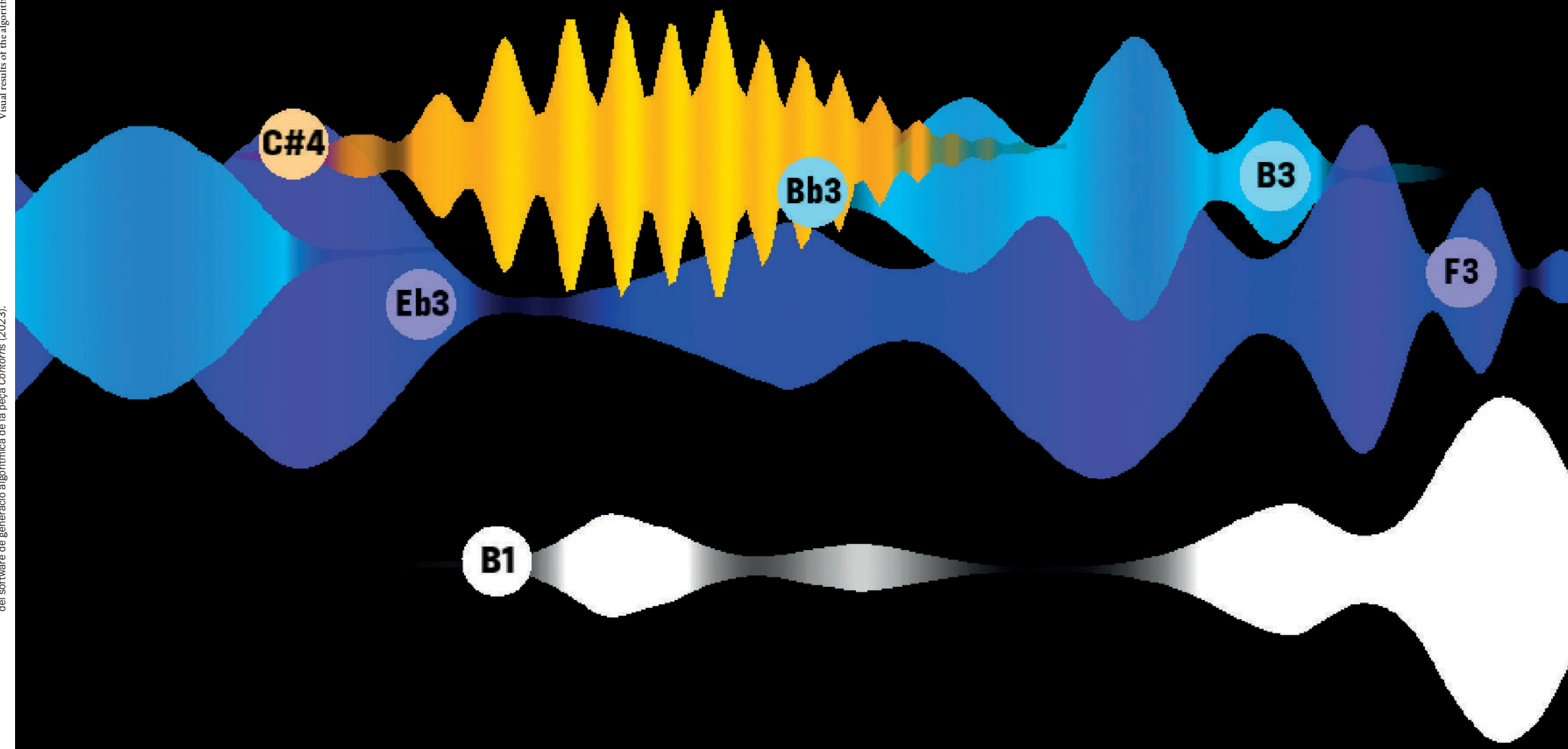
The concert, along the lines of the works in the *FORMS* series, is conceived as an audiovisual staging that gives full prominence to the graphic score. The performers, integrated into this landscape of visual music, transform geometric contours into sonic contours; fluctuations in atmospheric pressure which, measured and plotted on a histogram, would again result in the same score.

The piece is presented in a dual format and, in addition to its use as a score for live music, it lasts beyond the concert as an on-screen audiovisual.

Development

The development of *Contorns* has involved a new iteration of the software toolkit for generative graphic notation. Whereas in *FORMS – Quartet de corda* the entire composition was worked based upon the ad hoc programming of graphic scores for each musical scene, with no other sound reference than the internal listening itself, in *Contorns* a new approach has been adopted. Here, graphic generation is performed from real time histograms of audio signals created using live generative music composition algorithms. This development opens the door to future projects in which music can be composed live and played back immediately by performers, enabling a whole new family of works and collaborations with performers and improvisers.

Contorns was conceived at the Baladre artists' residency in Balada, where the landscapes of the Delta and its geological and ecosystemic exuberance inspire its organic character.



C#4

Eb3

Bb3

B3

F3

B1

6

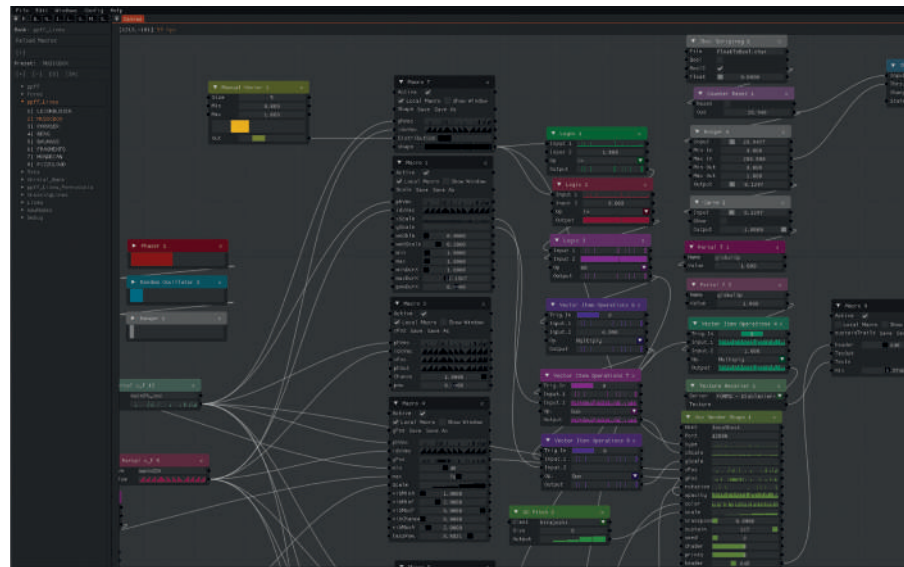
**GRAPHIC SCORES
FOR AUTOMATED
INSTRUMENTS**

**PARTITURES
GRÁFIQUES
PER A INSTRUMENTS
AUTÓMATS**

Precedits per una tradició històrica de la qual es conserven registres des de l'antiga Grècia, els autòmats musicals prenen tot tipus de formes i s'activen a través de tota mena de fenòmens. Des de les campanetes tocadetes pel vent, fins als orgues activats per forces hidràuliques o els autòmats mecànics desenvolupats des de l'edat mitjana, la dels instruments autòmats és una escena fascinant.

Avui dia, un seguit de protocols digitals permeten el control de tota mena d'instruments —sintetitzadors, caixes de ritme, programari musical, pianoles o orgues de tubs— des d'un entorn de computació musical.

Molts d'aquests nous instruments s'apleguen al voltant de l'especificació MIDI, acrònim de l'anglès d'interfície digital d'instruments musicals.



Playmodes, *pppf* (2023).
Codi visual d'una de les miniatures de la instal·lació

Playmodes, *pppf* (2023).
Visual code of one of the thumbnails from the installation.

Preceded by a historical tradition of which records have been preserved since ancient Greece, musical automata take all kinds of forms, and are activated by using a variety of phenomena. From chimes played by the wind, to organs activated by hydraulic forces, or mechanical automata developed since the Middle Ages, the automated instruments scene is a fascinating one.

Nowadays, a series of digital protocols allow for the control of all kinds of instruments —synthesizers, drum machines, music software, pianoles, or pipe organs— within a computational music environment.

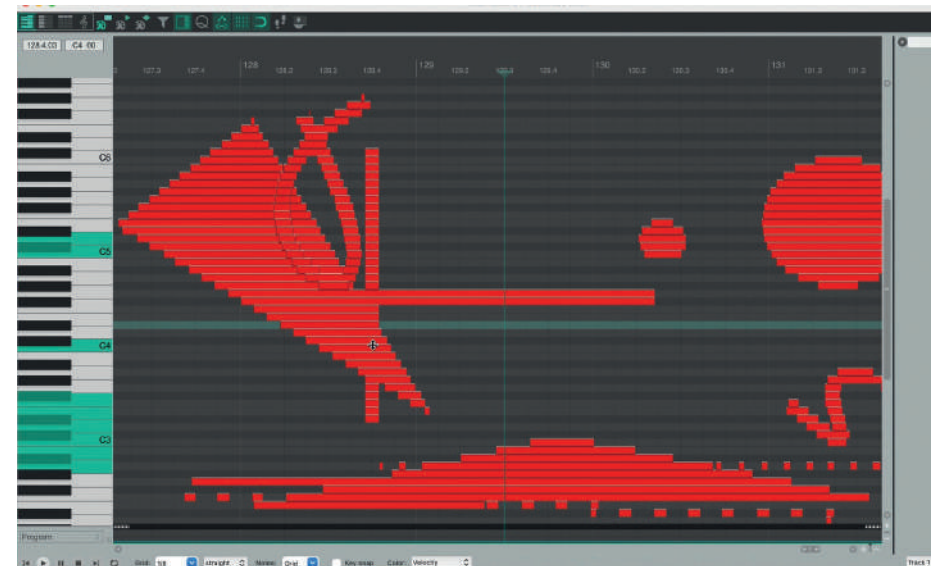
Many of these new instruments are developed around the MIDI specification, an acronym for Musical Instrument Digital Interface.

Gràcies a MIDI, aquests autòmats interpreten partitures predefinides o, el que és més interessant, interpreten músiques indeterminades produïdes per algoritmes de generació musical aleatòria.

Així, les eines centrades en MIDI són les últimes incorporacions al paquet *FORMS*. Aquest conjunt està format per dues aplicacions. En primer lloc, un entorn de programació visual defineix les geometries que s'utilitzaran (per exemple, cercles, triangles, rectangles) i les seves posicions, mides, luminància, etc. Aquest entorn de programació nodal, anomenat Oceanode, es pot trobar com a eina de codi obert al repositori GitHub de Playmodes.

Thanks to MIDI, these automated instruments play predefined scores or, more interestingly, play indefinite music produced by random music generation algorithms.

Thus, MIDI-centred tools are the latest additions to the *FORMS* package. This package is made up of two applications. Firstly, a visual programming environment defines the geometries to be used (e.g., circles, triangles, rectangles) and their positions, measures, luminance, etc. This nodal programming environment, called Oceanode, can be found as open source code in Playmodes' GitHub repository.



Playmodes, *Clash/Blend* (2022).
Gravació en format MIDI de la sortida del software de generació de partitures per autòmats.

Playmodes, *Clash/Blend* (2022).
Recording in MIDI format of the output of the automatic score generation software.

En segon lloc, una altra aplicació personalitzada, desenvolupada mitjançant el llenguatge JAVA, processa les dades provinents de l'entorn nodal i les transforma en imatges perquè es puguin visualitzar en una pantalla. Aquesta aplicació també supervisa l'anàlisi de les geometries que creuen el capçal de lectura i les converteix en informació MIDI que els instruments poden executar.

El resultat de l'aplicació d'aquestes ferramentes és un torrent de partitures gràfiques que produeixen música per a instruments automàtics.

A les pàgines següents, podeu trobar els projectes de la sèrie *FORMS* que prenen el control d'aquests automàtics musicals.

Secondly, another customised application, developed using the JAVA language, processes the data coming from the nodal environment and transforms them into images for display on a screen. This application also supervises the analysis of the geometries which cross the reading header, converting these geometries into MIDI information that the instruments can execute.

The result of the application of these tools is a stream of graphical scores which produce music for automated instruments.

On the following pages, you will find the projects of the *FORMS* series which take control of these musical automata.



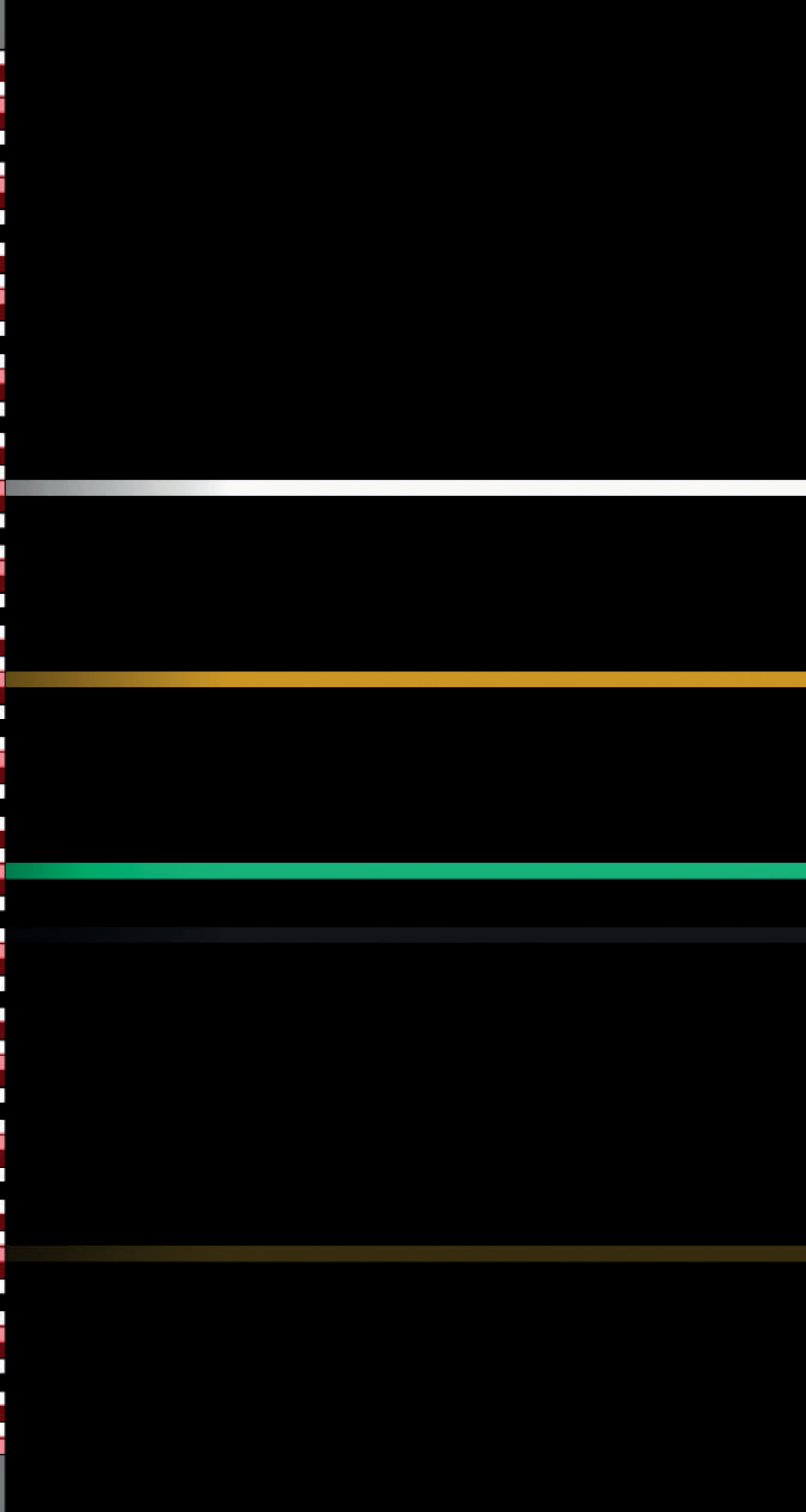
Playmodes, *Parabòlic* (2018).
Orgue del Palau Güell, restaurat per Albert Blancafort.

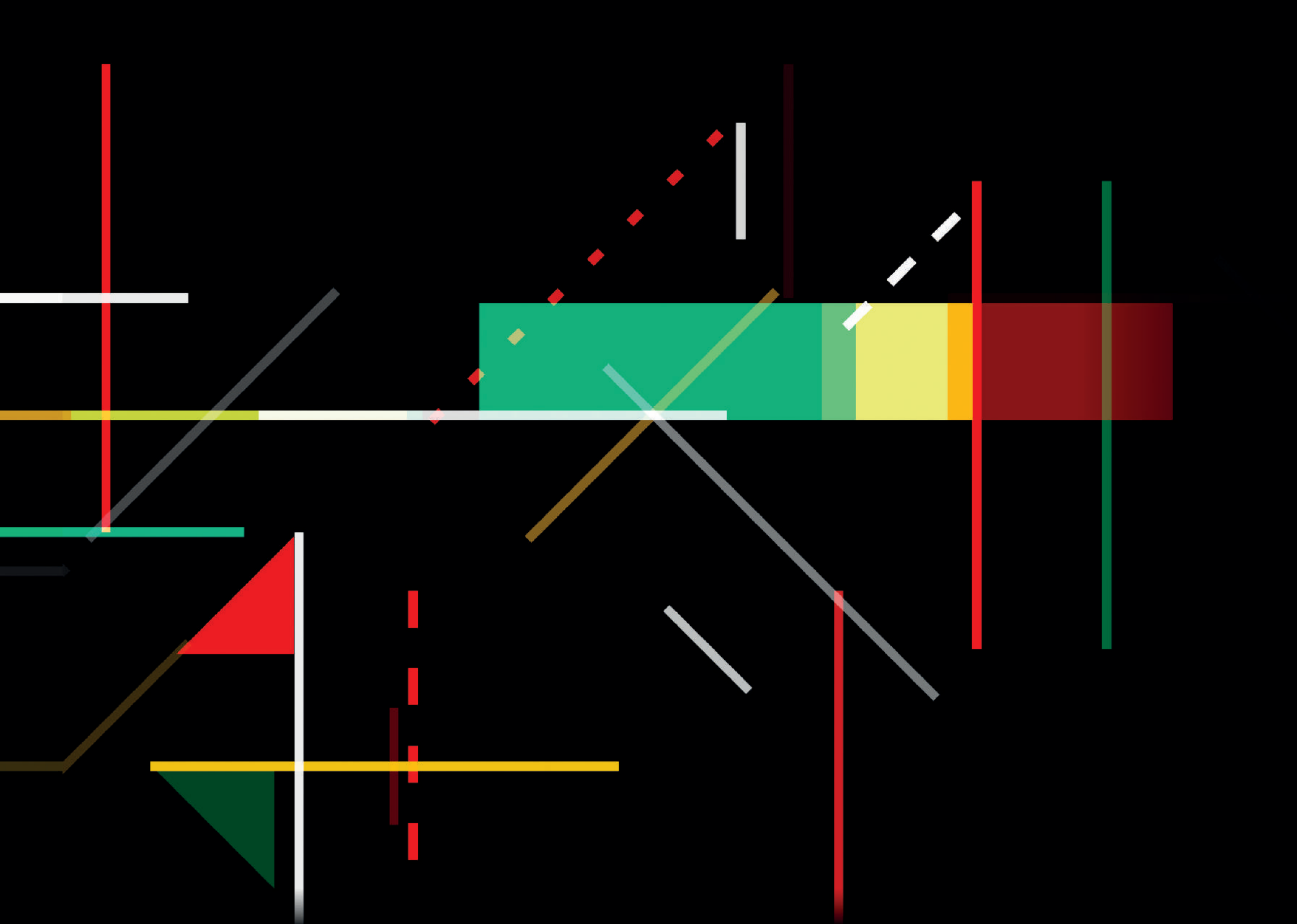
Playmodes, *Parabòlic* (2018).
The Palau Güell Organ, restored by Albert Blancafort

Playmodes, *ppff* (2023).
imatge de la interfície del software de generació
gràfica i posició de les notes del piano.



Playmodes, *ppff* (2023).
Image of the graphic generation software interface,
and of the position of the piano notes.





6.1

CLASH/BLEND

CLASH/BLEND

Arran de l'amistat amb Albert Blancafort, artesà constructor d'orgues (i responsable del disseny i la construcció d'orgues tan icònics com el de la Sagrada Família de Barcelona, l'Auditori de Tenerife o l'Orgue de Montserrat), es comencen a entendre els principis rectors dels orgues de tubs automàtics. Blancafort i Playmodes col·laboren en ocasió del projecte *Parabòlic*, instal·lació estrenada el 2018 al Palau Güell de Barcelona. En aquest projecte es reivindica l'arquitectura d'Antoni Gaudí mitjançant una projecció a la cúpula parabòlica del saló central, en què una banda sonora automàtica és interpretada per l'orgue, restaurat i adaptat per Blancafort perquè incorpori el control computeritzat.

Aquesta primera experiència obre a Playmodes les portes d'una escena, la dels hiperorgues, que té a Alemanya i Holanda els seus pols principals. És així com l'any 2022 Playmodes rep l'encàrrec del festival AGGREGATE - New Works for Automated Pipe Organs per tal de crear una instal·lació per a la Kapelle der Versöhnung de Berlín, que inclou un hiperorgue ben singular.

As a result of the friendship with Albert Blancafort, an artisan organ builder (responsible for the design and construction of such iconic organs as those to be found in the Sagrada Família in Barcelona, the Auditorio in Tenerife, and in Montserrat), we are beginning to understand the principles of automated pipe organs. Blancafort and Playmodes collaborated on the occasion of the *Parabòlic* project, an installation premiered in 2018 at the Palau Güell in Barcelona. This project highlights Antoni Gaudí's architecture by means of a projection on the parabolic dome of the central hall, in which an automatic soundtrack is played by the organ, restored and adapted by Blancafort to incorporate computer control.

This first experience opens for Playmodes the doors to a scene, that of the hyperorgans, which has Germany and Holland as its main protagonists. This is why in 2022 Playmodes received a commission for the AGGREGATE Festival -- New Works for Automated Pipe Organs-- to create an installation for the Kapelle der Versöhnung in Berlin, which included a unique hyperorgan.



Santi Vilanova, *Clash/Blend* (2022).
Esbós preparatori per a la música visual de la instal·lació.

Santi Vilanova, *Clash/Blend* (2022).
Working draft for the visual music installation.

Clash/Blend és, doncs, una instal·lació de música visual que pren el control de l'orgue de la Kapelle, en una instal·lació que s'alinea amb la tradició dels "orgues de color". Desplega un llenç visual videoprojectat a les parets de la capella. Una cascada de geometries es desplaça cap a l'orgue de la Kapelle, transformant-se en dades musicals a mesura que aquests dibuixos intersecten amb la posició de l'orgue. Cada color de la partitura està adreçat a un canal MIDI diferent, que activa diferents registres sonors per cadascun dels colors.

Atesa la seva naturalesa generativa, aquestes partitures gràfiques, i les músiques que produeixen, són úniques i no repetitives.

El 2023, *Clash/Blend* va obtenir els màxims guardons als premis Laus i ADC*E, els reconeixements més prestigiosos del disseny espanyol i europeu.

Clash/Blend is, then, a visual music installation which commandeers the pipe organ at the Kapelle, in an installation that aligns with the "Color Organ" tradition. It unfurls a video-projected visual canvas on the chapel walls. A cascade of geometries scrolls towards the Kapelle's pipe organ, undergoing a transformation into musical data as these drawings intersect with the organ's position. Each colour on the score is routed to a different MIDI channel, activating different sound registers per colour.

Due to its generative nature, these graphic scores, and the sounds they produce, are unique and non-repetitive.

In 2023, *Clash/Blend* obtained the highest awards at the Laus and ADC*E awards, the most prestigious recognitions of Spanish and European design.



Capella de la Reconciliació, Berlín (2022)

Kapelle der Versöhnung, Berlin (2022)



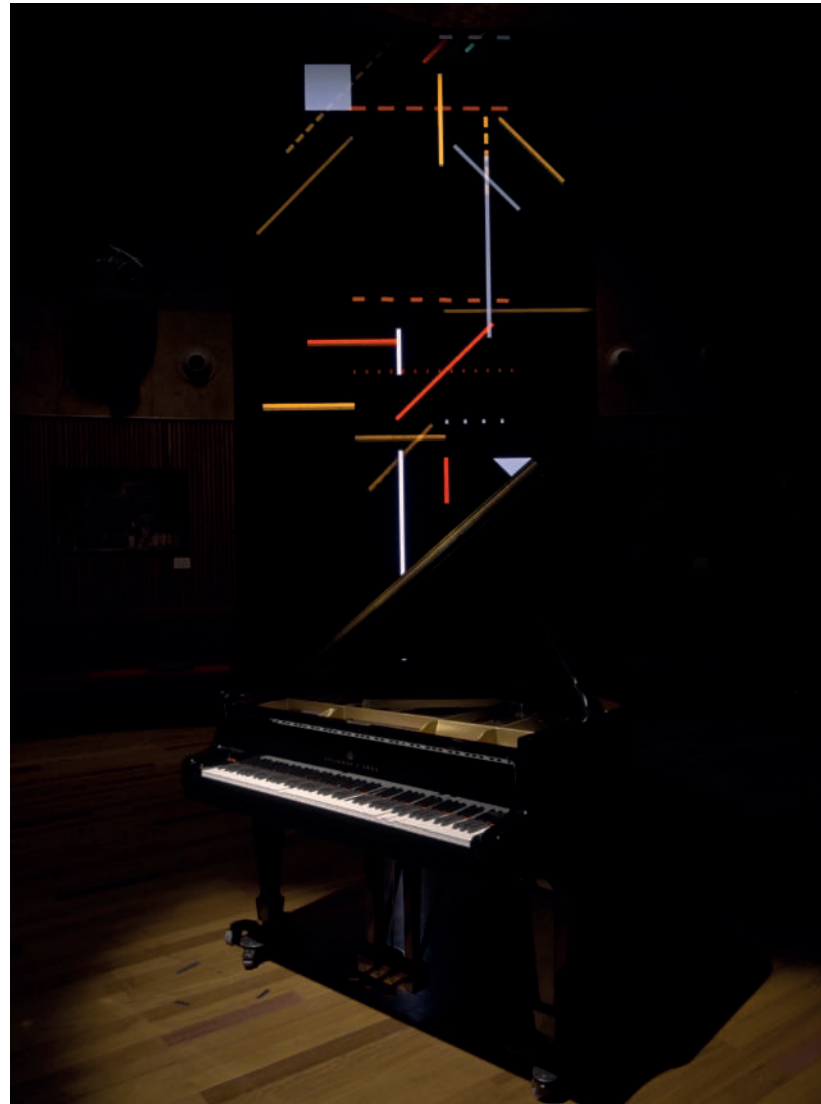


6.2

ppff

ppff

Estrenada el juliol del 2023 al Gran Teatre del Liceu de Barcelona, *ppff* —un acrònim de la notació musical pianissimo-fortissimo— és una instal·lació de música visual generativa. La peça central d'aquesta instal·lació és un piano automàtic, un instrument automatitzat amb MIDI capaç de colpejar els seus martells en resposta a dades musicals en temps real. Aquest piano obté la seva entrada musical d'una font poc convencional: una pluja contínua de gràfics generatius que es mostren en una pantalla vertical. Aquests gràfics, facilitats pel programari personalitzat de Playmodes, es transmuten en notes MIDI a mesura que arriben a la posició del piano.



Playmodes, *ppff*,
Foyer del Gran Teatre de Liceu, Barcelona (2023)

Playmodes, *ppff*,
Foyer of the Gran Teatre del Liceu, Barcelona (2023)

Premiered in July 2023 at the opera house Gran Teatre del Liceu, *ppff*--an acronym for the musical notation pianissimo – fortissimo-- is a generative visual music installation. The centrepiece of this installation is a player piano, a MIDI-automated instrument capable of striking with its hammers in response to real-time music data. This piano derives its musical input from an unconventional source: a continuous downpour of generative graphics, showcased on a vertical screen. As these graphics reach the piano's position, they are transmuted into MIDI notes, facilitated by Playmodes' custom software.

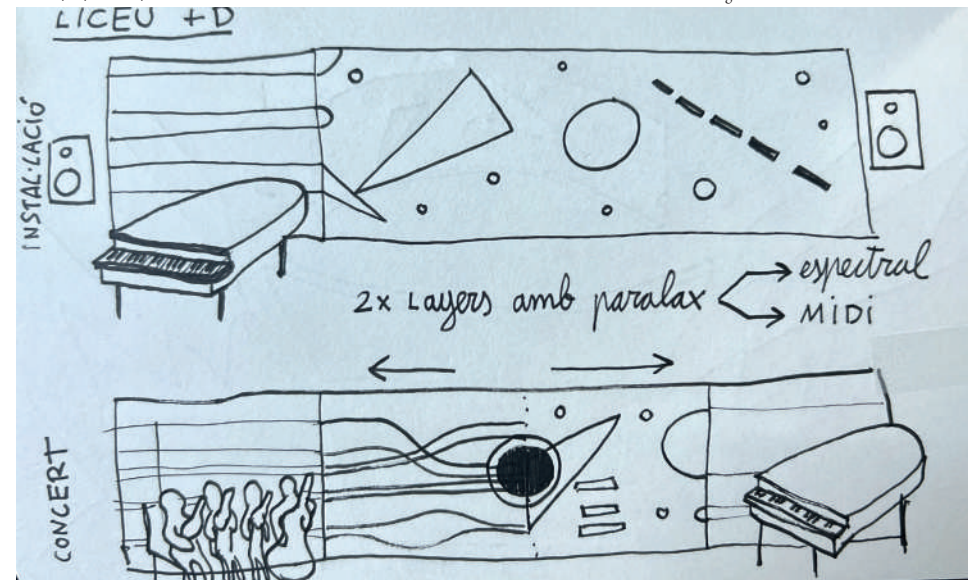


Musicalment, aquesta peça per a piano consta de diversos comportaments generatius o miniatures. Cada miniatura s'endinsa en una idea expressiva, conceptual o harmònica distinta, que varia des de música atonal i indeterminada fins a composicions modals o rítmiques inspirades en compositors com Morton Feldman, György Ligeti o Arvo Pärt. Totes les miniatures estan fortament influenciades per l'atzar i les probabilitats, la qual cosa assegura que aquestes peces musicals romandran sempre úniques.

Musically, this solo piano piece comprises several generative behaviours or miniatures. Each miniature delves into a distinct expressive, conceptual, or harmonic idea, ranging from atonal and indeterminate music to modal or rhythmic compositions which reference and take inspiration from composers such as Morton Feldman, Gyorgi Ligeti or Arvo Part. All miniatures are heavily influenced by randomness, chance, and probabilities, ensuring that these musical pieces will always remain unique.

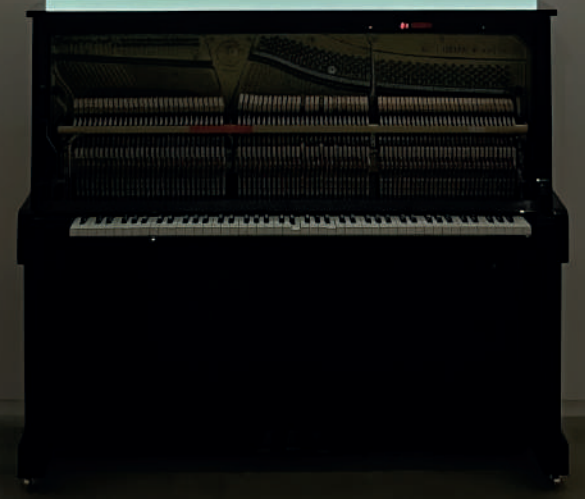
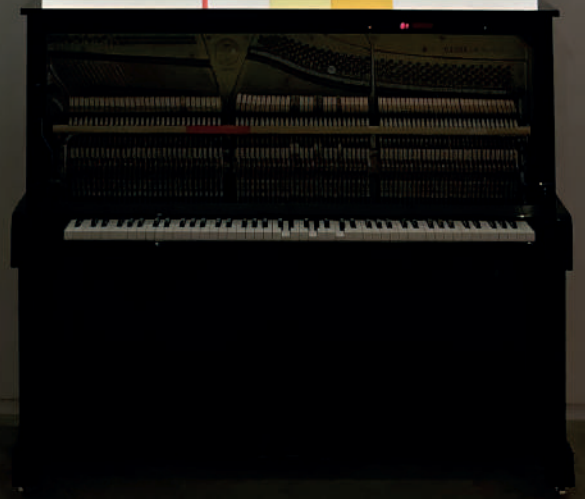
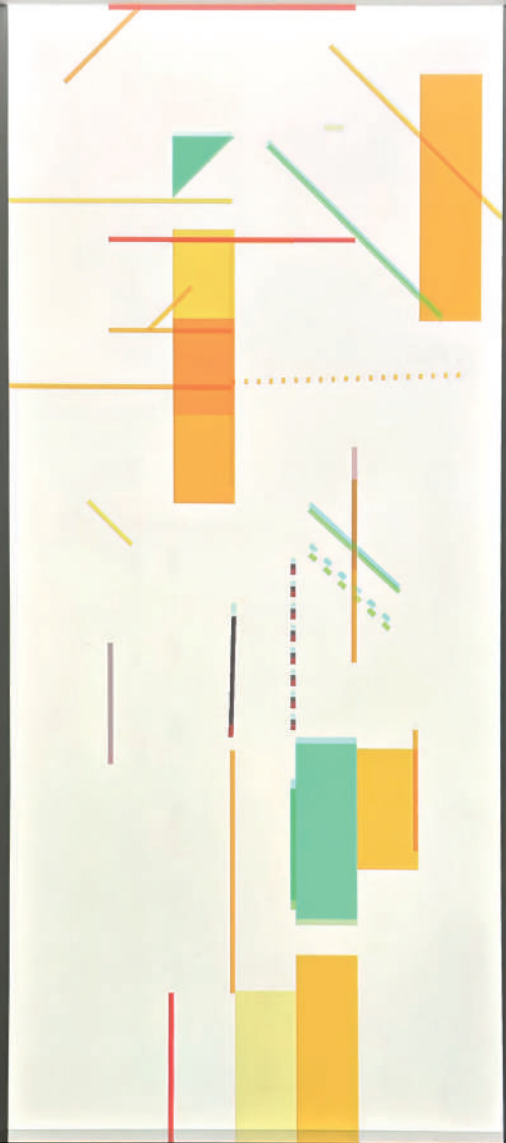
Santi Vilanova, *ppff* (2023).
Esbós preparatori per a la música visual de la instal·lació

Santi Vilanova, *ppff* (2023).
Working draft for the installation's visual music.



Playmodes, *ppff*, Foyer del Gran Teatre de Liceu, Barcelona (2023)

Playmodes, *ppff*, Foyer of the Gran Teatre de Liceu, Barcelona (2023)



7

CRÉDITS

CREDITS

Aquest llibre ha estat publicat amb motiu de l'exposició FORMS:
Música Visual Generativa. Una recerca de Playmodes,
a cura d'Irma Vilà i Òdena

De l'11 de novembre de 2023 al 21 de gener de 2024

This book has been published on the occasion of the FORMS:
Generative Visual Music exhibition. A research by Playmodes,
curated by Irma Vilà i Òdena

From November 11th 2023 to January 21st 2024

Playmodes: Santi Vilanova Àngeles i Eloi Maduell García
Playmodes: Santi Vilanova Àngeles and Eloi Maduell García

Direcció / Direction:
Aida Boix Grau

Comissariat / Curated by:
Irma Vilà i Òdena

Coordinació / Coordination:
Edgar de Ramon Grau

Edició / Published by:
Lo Pati - Centre d'Art de les Terres de l'Ebre

Imatges / Images:
Playmodes
Quim Giró Fàbrega

Correcció i traducció / Translation and proofreading:
Laia Vilanova i Àngeles
Anna Recasens Gil

Disseny / Design:
Grup abs

Impressió / Printed by:
Serra indústria gràfics S.L

DL: T 1237-2023

Amb la col·laboració de / With the collaboration of: .
NewArt { foundation;} & { collection;} i Fablab Terres de l'Ebre.

Lo Pati - Centre d'Art de les Terres de l'Ebre
Plaça Mari Chordà,
Ampostà



Ajuntament d'Ampostà



Generalitat de Catalunya
Departament de Cultura



Diputació Tarragona

**LO DATI
LO DATI**

CENTRE D'ART
TERRES DE L'EBRE