

Θεωρία της Αρχιτεκτονικής I

# Αρχιτεκτονική, ακοή και μουσική

Το 'σύνναλμα' (συμφωνία) με τις επιστήμες

Κατερίνα Ριζούλη

δρ. αρχιτέκτων μηχανικός, αναστηλώτρια

Επ. καθηγήτρια ΤΑΜ ΔΠΘ

2022-2023

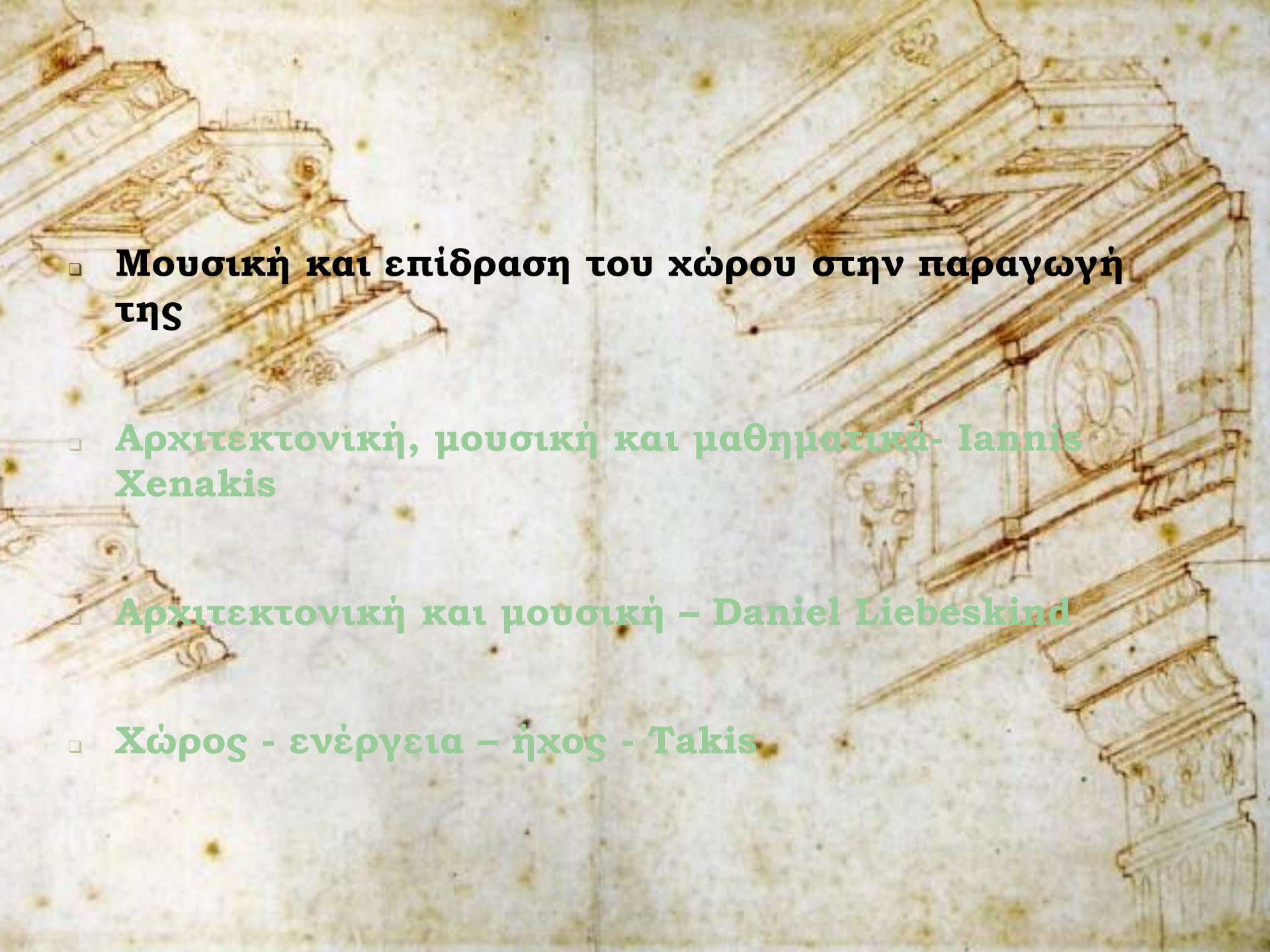


□ Μουσική και επίδραση του χώρου στην παραγωγή της

□ Αρχιτεκτονική, μουσική και μαθηματικά- Iannis Xenakis

□ Αρχιτεκτονική και μουσική – Daniel Liebeskind

□ Χώρος - ενέργεια – ήχος - Takis

- 
- **Μουσική και επίδραση του χώρου στην παραγωγή της**
  - **Αρχιτεκτονική, μουσική και μαθηματικά- Iannis Xenakis**
  - **Αρχιτεκτονική και μουσική – Daniel Liebeskind**
  - **Χώρος - ενέργεια – ήχος - Takis**

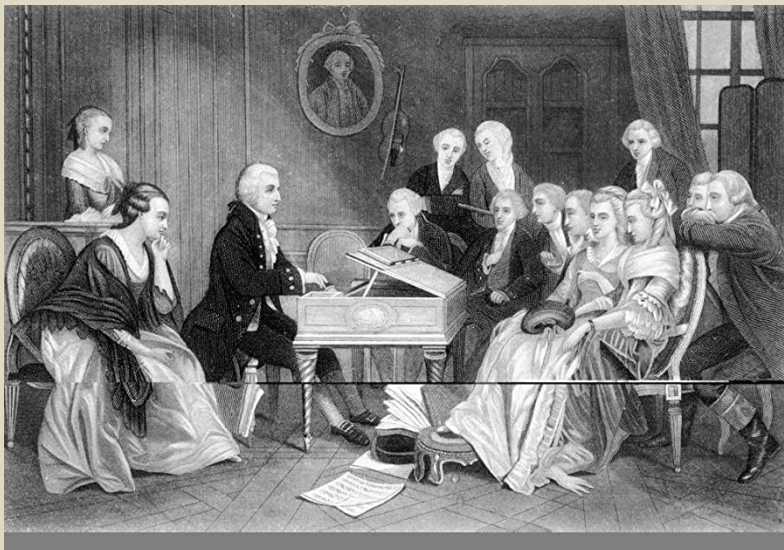
# Καθεδρικός ναός της Rheims 1275



# Βασιλική του Waldsassen 1700



# Μουσική δωματίου



# Neil Armstrong





Η αρμονία, η σύνδεση με το αόρατο, το άγνωστο, το άπειρο





□ Μουσική και επίδραση του χώρου στην παραγωγή της

□ Αρχιτεκτονική, μουσική και μαθηματικά- Iannis Xenakis

□ Αρχιτεκτονική και μουσική – Daniel Liebeskind

□ Χώρος - ενέργεια – ήχος - Takis

# IANNIS XENAKIS

*...Αν η μουσική είναι από εδώ  
και στο εξής καλά και  
πραγματικά βυθισμένη στην  
επιστήμη των υπολογιστών,  
μπορεί να είναι και η τέχνη του  
φωτός...*



BELGIAN World

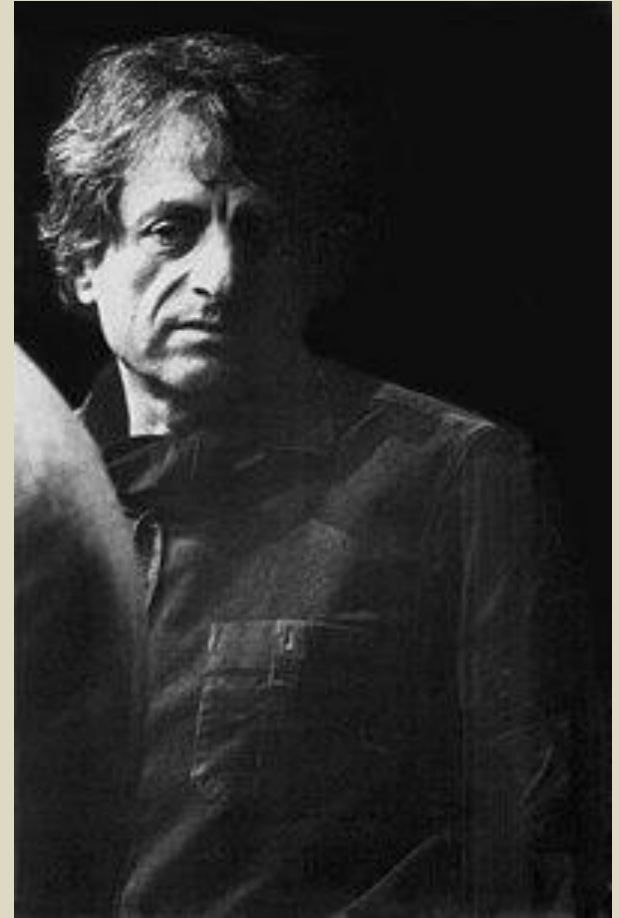
BELGIAN

- Η [θεωρία των συνόλων](#),
- Η [θεωρία των παιγνίων](#): δύο μαέστροι που αντιδρούν ο ένας στις επιλογές του άλλου. «αυτοσχεδιασμός».
- Η [Άλγεβρα Μπουλ](#), «Συμβολική μουσική».
- Φόρμες οργανικής εξέλιξης - δενδροειδείς διακλαδώσεις,
- Ο τύπος του Πουασόν (για τις πυκνότητες των ηχητικών στοιχείων),
- η [κινητική θεωρία των αερίων](#) και ο νόμος των Μάξγουελ-Μπόλτμαν-Γκάους (για τις κλίσεις των glissandi),
- η έννοια της [χρυσής τομής](#)
- η [ακολουθία Φιμπονάτσι](#) (για τις μορφολογικές σχέσεις «εντός χρόνου»),
- οι νόμοι των συνεχών [πιθανοτήτων](#) (για διάρκειες, εντάσεις και άλλες μουσικές παραμέτρους «εκτός χρόνου»), αλγοριθμικές διαδικασίες,
- [κίνηση Μπράουν](#)
- Στο πλαίσιο αυτό ασχολήθηκε και με την ηλεκτρονική μουσική ([συγκεκριμένη μουσική](#), musique concrète), αλλά σε ελάχιστα έργα του.

Οι φιλοσοφικές του ιδέες για τη μουσική έθεσαν καίρια το αίτημα για **ενότητα**

- **φιλοσοφίας,**
- **επιστήμης και**
- **Τέχνης**

(video 9-13  
13-15.30  
23-24.30)



ΕΜΣΤ

Εθνικό Μουσείο  
Σύγχρονης Τέχνης

National Museum  
of Contemporary Art Athens



**IANNIS  
XENAKIS**  
SONIC ODYSSEYS  
ΗΧΗΤΙΚΕΣ  
ΟΔΥΣΣΕΙΕΣ

29.06.2023 - 07.01.2024

ΣΥΜΠΑΡΑΓΩΓΗ / CO-PRODUCTION  
 PHILHARMONIE  
DE PARIS  
MUSÉE DE LA MUSIQUE

## 1921 – 1938

— Ο Ιάννης Ξενάκης γεννιέται στη Βραίλα της Ρουμανίας. Μετά το θάνατο της μητέρας του Φωτεινής το 1927, την ανατροφή του Ιάννη και των δύο νεότερων αδελφών του, Ιάσονα και Κοσμά, αναλαμβάνουν γκουβερνάντες μέχρι που ο πατέρας τους στέλνει τους τρεις γιους του στο οικοτροφείο της Αναργύρειου και Κοργιαλένειου Σχολής των Σπετσών.

— Iannis Xenakis is born in Brăila, Romania, to a Greek family. His mother, Photini, dies in 1927. Iannis and his two brothers, Jason and Kosmas, are entrusted to governesses until being sent by their father, Klearchos, to boarding school on the Greek island of Spetses.

## 1938 – 1947

— Ο Ξενάκης παίρνει πτυχίο πολιτικού μηχανικού από το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο και εντάσσεται στην Εθνική Αντίσταση. Συμμετέχει στα Δεκεμβριανά και τον Ιανουάριο του 1945 τραυματίζεται σοβαρά από μια αγγλική οβίδα. Ζει σε καθεστώς ημιπαρανομίας και αυτοεξορίζεται στο Παρίσι το φθινόπωρο του 1947. Η Ελλάδα τον καταδικάζει ερήμην σε θάνατο ως τρομοκράτη.

— As a student in Athens, Xenakis earns a degree in engineering from the National Polytechnic University of Athens. During this time, he is also active in the resistance against the German occupation and is critically injured in January, 1945 by a British mortar explosion. Xenakis goes into partial hiding before escaping to France in the autumn of 1947. Meanwhile, in Greece, he is sentenced to death in absentia "for political reasons and as a terrorist".

- Ιάννης Ξενάκης 1922 – 2001
- Βραΐλα, Λήμνος, Εύβοια
- 1940 ΕΜΠ πολιτικός μηχανικός
- Αρμονία και αντίστιξη: Αριστοτέλης Κουντούρωφ
- Μαθηματικά – φιλοσοφία > ΜΟΥΣΙΚΗ
- ΚΚΕ – Δεκεμβριανά – παραμόρφωση προσώπου
- Διπλωματική : οπλισμένο σκυρόδεμα
- Λιποτάκτης... Γαλλία – Κανδύλης – Le Corbusier



# 1947 – 1959

- Ο Ξενάκης εργάζεται στο ατελιέ του Le Corbusier ως μηχανικός και στη συνέχεια ως αρχιτέκτονας. Συμμετέχει στην ανέγερση της Μονής της La Tourette (1953) και σχεδιάζει εξολοκλήρου το Περίπτερο της Philips για τη Διεθνή Έκθεση των Βρυξελλών (1958). Στη μουσική, παρακολουθεί μαθήματα από τον Olivier Messiaen (1951-1954) και συναντά τον διευθυντή ορχήστρας Hermann Scherchen, ο οποίος θα τον υποστηρίξει και θα διευθύνει πολλά από τα πρώτα του έργα: τα *Πιθοπρακτά* (1955-1956), τις *Αχορρίψεις* (1956-1957), το *Αναλογικό Β'* (1958-1959).
- Παντρεύεται τη μυθιστοριογράφο Françoise Gargouil (1953), με την οποία αποκτούν μια κόρη, τη Μάχη Ξενάκη (1956).
- Xenakis works at Le Corbusier's studio as an engineer and architect. His key projects there include the convent of La Tourette (1953) and the complete design of the Philips Pavilion for the Brussels World's Fair (1958). In music, he follows the teachings of Olivier Messiaen (1951-1954) and meets the conductor Hermann Scherchen in 1954, who becomes an important supporter, premiering many of Xenakis's first works, such as *Pithoprakta* (1955-1956), *Achorripsis* (1956-1957) and *Analogique B* (1958-1959).
- Xenakis marries novelist and journalist, Françoise Gargouil, in 1953 and their daughter, Mâkhi, is born in 1956.

# 1960 – 1970

- Στο δοκίμιό του *Τυπικές Μουσικές* (1963), ο Ξενάκης αναλύει τα θεμέλια της συνθετικής τεχνικής του (μαθηματικές πιθανότητες, πρώιμη χρήση υπολογιστή, θεωρία των παιγνίων), οι οποίες είναι οι βάσεις για τα έργα *Έρμα* (1960-1961), *Στρατηγία* (1962), το πρόγραμμα *ST* (1962) ή το *Νόμο Άλφα* (1965-1966).
- Με τα έργα του *Εόντα* (1963), *Τετρετέκτωρ* (1965-1966) και *Περαπέφασσα* (1969), τα οποία αναπτύσσονται στο χώρο, αποκτά διεθνή καταξίωση. Οι *Νύχτες* (1967) κάνουν πρεμιέρα ένα μήνα πριν το Μάη του 1968 και γίνονται ορόσημο του μοντερνισμού.
- In his book *Musiques Formelles* (1963), Xenakis analyses the foundations of his compositional techniques (mathematical probabilities, pioneering use of the computer, and game strategies), which are the basis for pieces such as *Herma* (1960-1961), *Stratégie* (1962), the *ST Programme* (1962) and *Nomos Alpha* (1965-1966).
- With the spatialised pieces *Eonta* (1963), *Tetretektorh* (1965-1966) and *Persephassa* (1969), Xenakis achieves international acclaim. *Nuits* (1967), which premieres one month before May 1968, becomes an emblem of modernism.

# 1980 – 1990

- Συνθέτει έργα μεγάλης έντασης, όπως το *Shaar* (1982), τις *Αναπηδήσεις* (1987-1988), αλλά και έργα μιας σκοτεινής, σχεδόν πένθιμης διάθεσης: *Αις* (1981), *Κυανία* (1990).
- Σε συνεργασία με τον Jean-Louis Véret καταθέτει πρόταση στον αρχιτεκτονικό διαγωνισμό που προκηρύχθηκε για την ανέγερση της *Cité de la musique* (1984).
- Αναγορεύεται Ιππότης της Λεγεώνας της Τιμής (1982) και γίνεται δεκτός στην Ακαδημία Καλών Τεχνών στην έδρα Georges Auric (1985).
  
- Pieces pulsing with energy, like *Shaar* (1982) and *Rebonds* (1987-1988), offset works of a more serene, if not sombre tone, such as *Aiis* (1981) and *Kyania* (1990).
- In collaboration with Jean-Louis Véret, Xenakis submits a proposal to the architectural competition for the future *Cité de la Musique* (1984).
- He is made a Knight of the Legion of Honour (1982) and admitted to the Académie des Beaux-Arts, taking the seat of Georges Auric (1985).

# 1990 – 2001

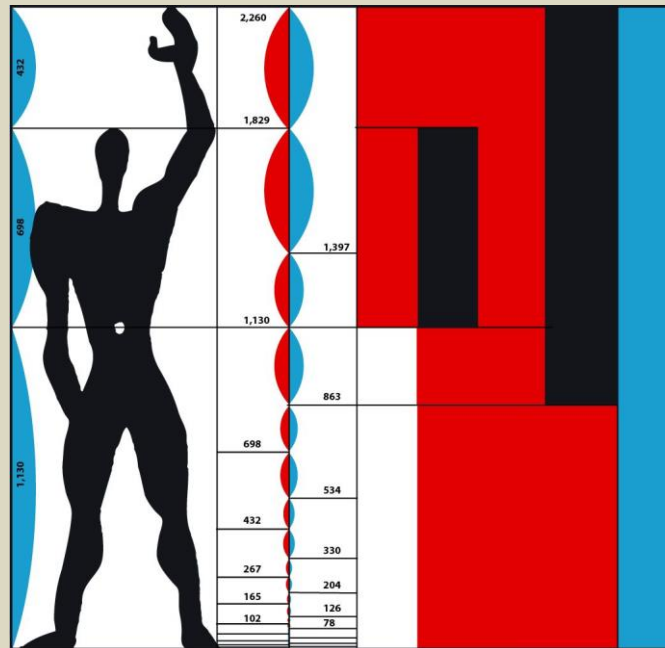
- Ο Ξενάκης αναπτύσσει το υπολογιστικό πρόγραμμα GENDY (1991) και συνθέτει τα τελευταία του έργα, *Έργμα* (1994), *Sea-Change* (1997), σε ένα λιτό, απέρπυτο ύφος. Το τελευταίο του έργο έχει για τίτλο το τελευταίο γράμμα του ελληνικού αλφαβήτου: *Ω-μέγα* (1997).
- Προάγεται στο βαθμό του Αξιωματικού της Λεγεώνας της Τιμής και του Ταγματάρχη της Τάξης των Γραμμάτων και Τεχνών (1991) και του απονέμεται το βραβείο του Κυότο (1997).
- Ο Ιάnnης Ξενάκης πεθαίνει στις 4 Φεβρουαρίου 2001, αφήνοντας πίσω του μια εργογραφία που περιλαμβάνει πάνω από 150 έργα.
  
- Xenakis develops the computer programme GENDY (1991) and composes his last pieces, *Ergma* (1994) and *Sea-Change* (1997), in a sober, stripped-down style. His final work is titled after the last letter of the Greek alphabet: *O-Mega* (1997).
- Xenakis is made Officer of the Legion of Honour and Commander of the Ordre des Arts et Lettres (1991). He also wins the Kyoto Prize (1997).
- Iannis Xenakis dies on February 4th 2001, leaving behind a legacy of more than 150 opuses.

# Συμφωνία των επιστημών

- Ποια είναι τα κριτήρια που θα κρίνουν εάν η θεωρία που οδήγησε στη σύνθεση ενός έργου είναι αξιόλογη;
- Consilience, Edward O. Wilson
- Η «Συμφωνία» της αρχιτεκτονικής με άλλες επιστήμες
  - Ένα καλό τεστ εάν μια Αρχή (κλάδος επιστήμης, θεωρία κτλ) είναι σωστή και δεν φέρει ελαττώματα στη βάση της:
  - Όταν συναντά μία άλλη Αρχή να υπάρχει καλή «συναρμογή»!

Π.χ. Μετάβαση: Χημεία – μόρια – οργανικά μόρια – βιολογική δομή

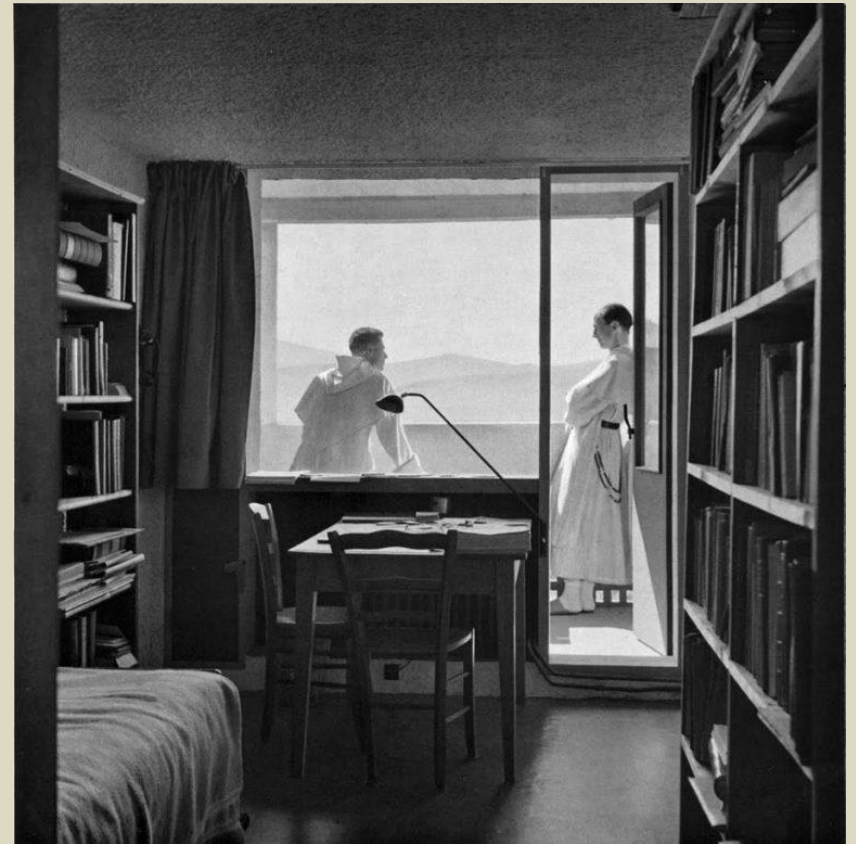
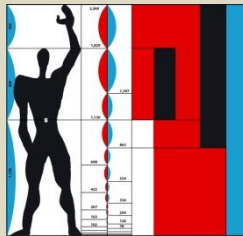
- Ο Ιε Corbusier πειραματίστηκε με μαθηματικά θέματα καθ' όλη τη διάρκεια της ζωή του.



- LA TOURETTE
- Éveux-sur-Arbresle, Γαλλία [1953-1960]
- Μονή Δομνηκανών



- 1'83 m ή 2'26 m πλάτος αναλόγως τον χρήστη
- 5'92 m μήκος
- 2'26 m ύψος





## 5 σημεία της αρχιτεκτονικής

1. Ανύψωση όγκου από το έδαφος – pilotis
1. Δημιουργία ελεύθερων κατοψεων
1. Δημιουργία ελεύθερης πρόσοψης (εξωτερικοί τοίχοι δεν είναι φέροντες)
1. Χρήση παραθύρου – λωρίδας
1. Ράμπα μέσα στο κτίριο ως το δώμα: κατοικήσιμο δώμα με περίπατο.

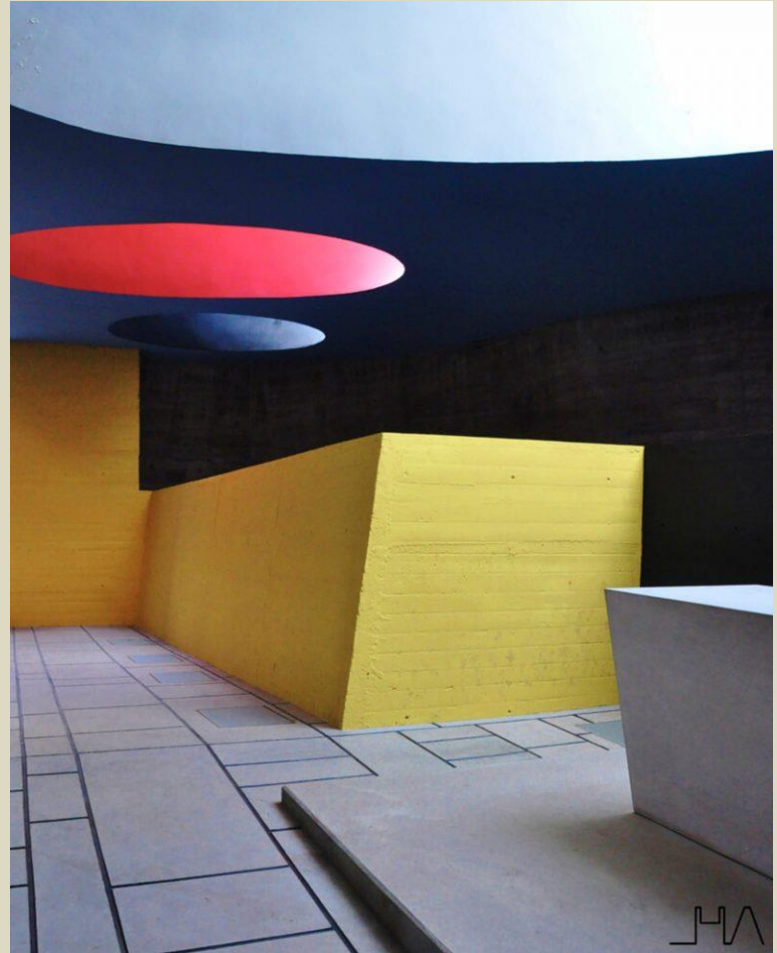
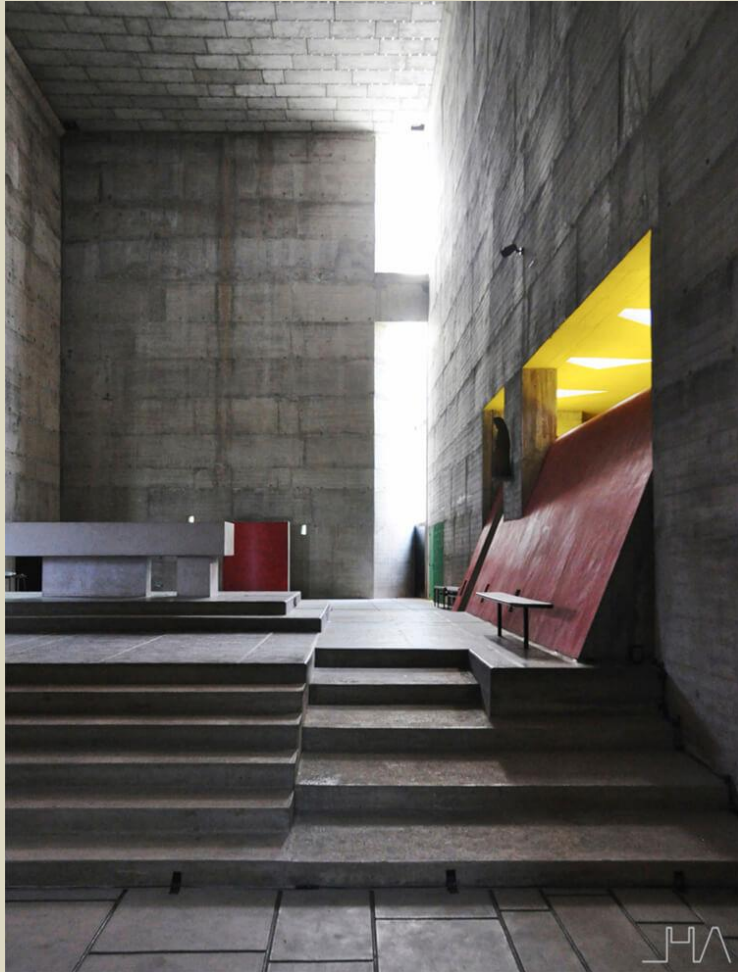






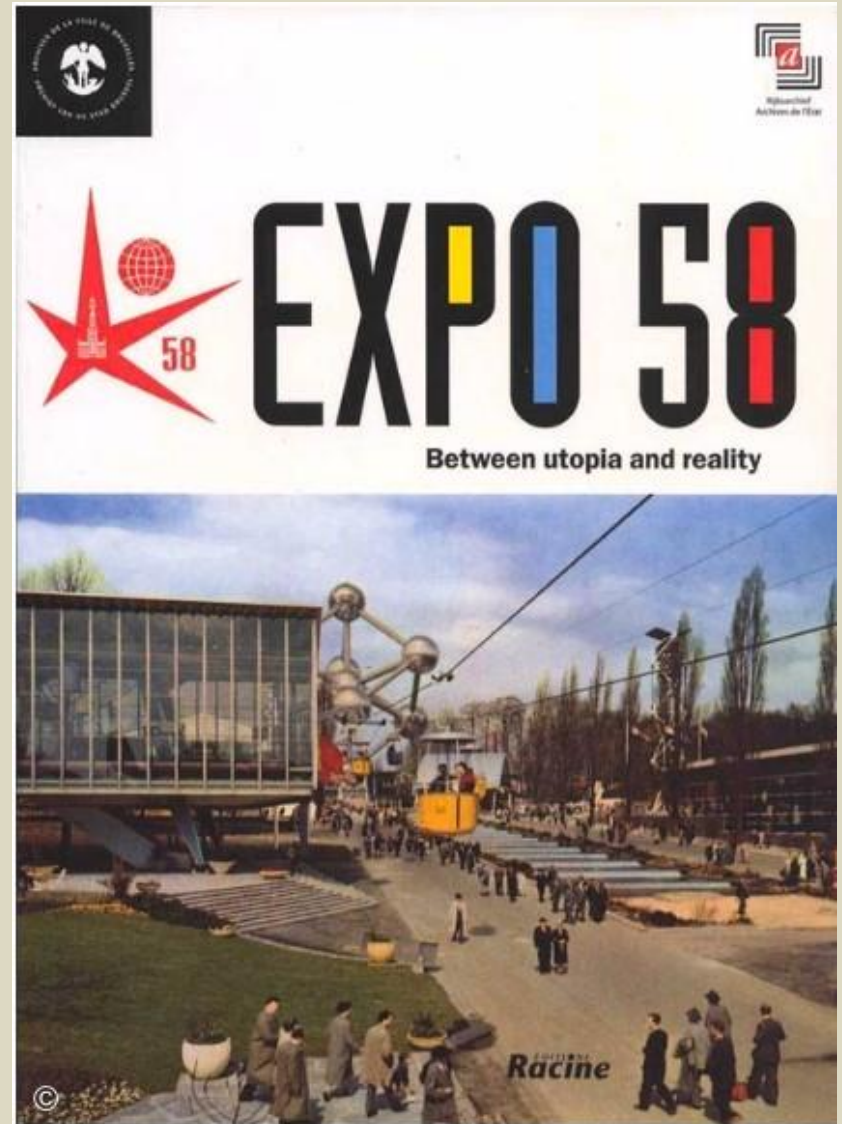






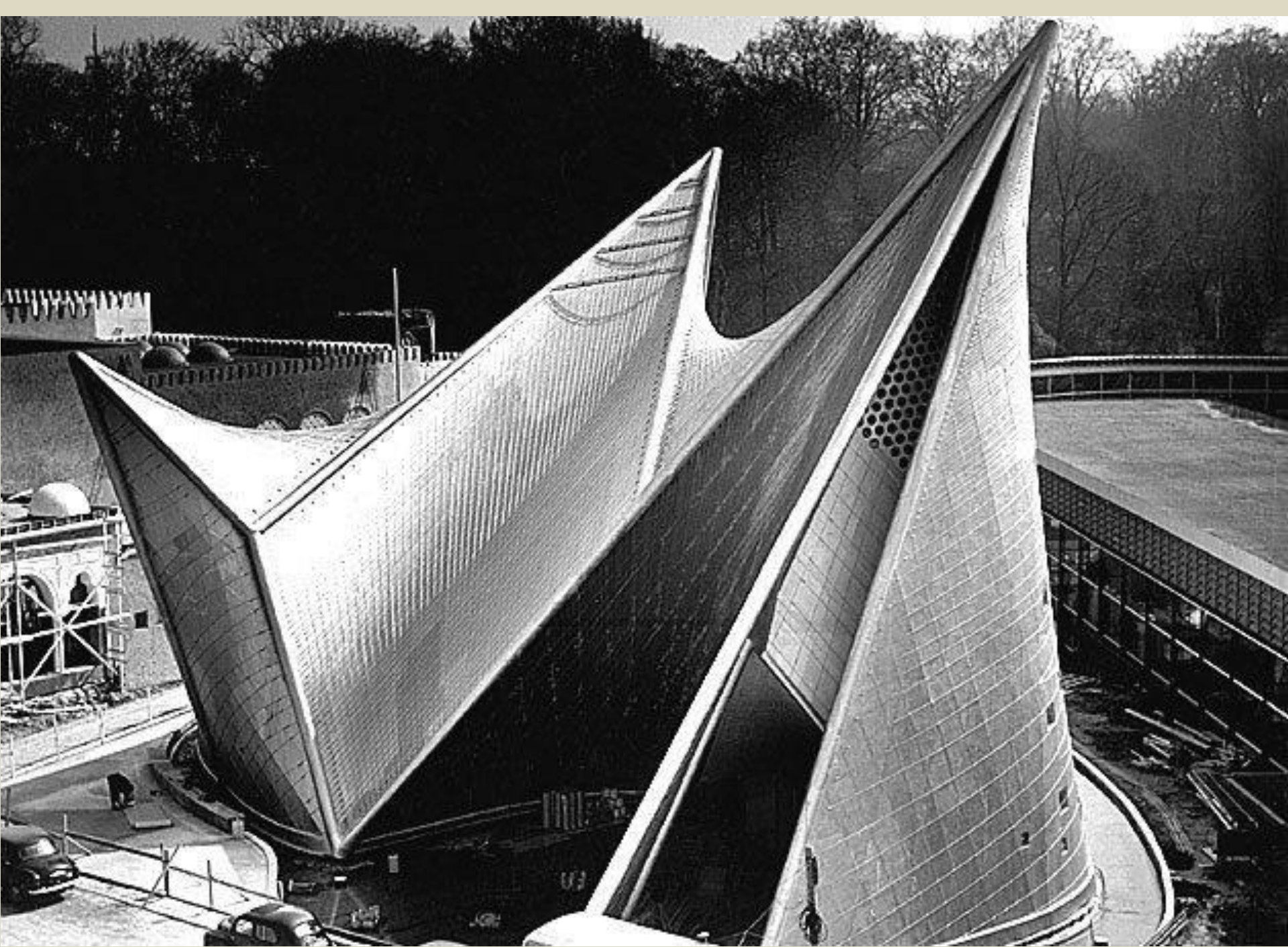
# Philips pavillion 1958

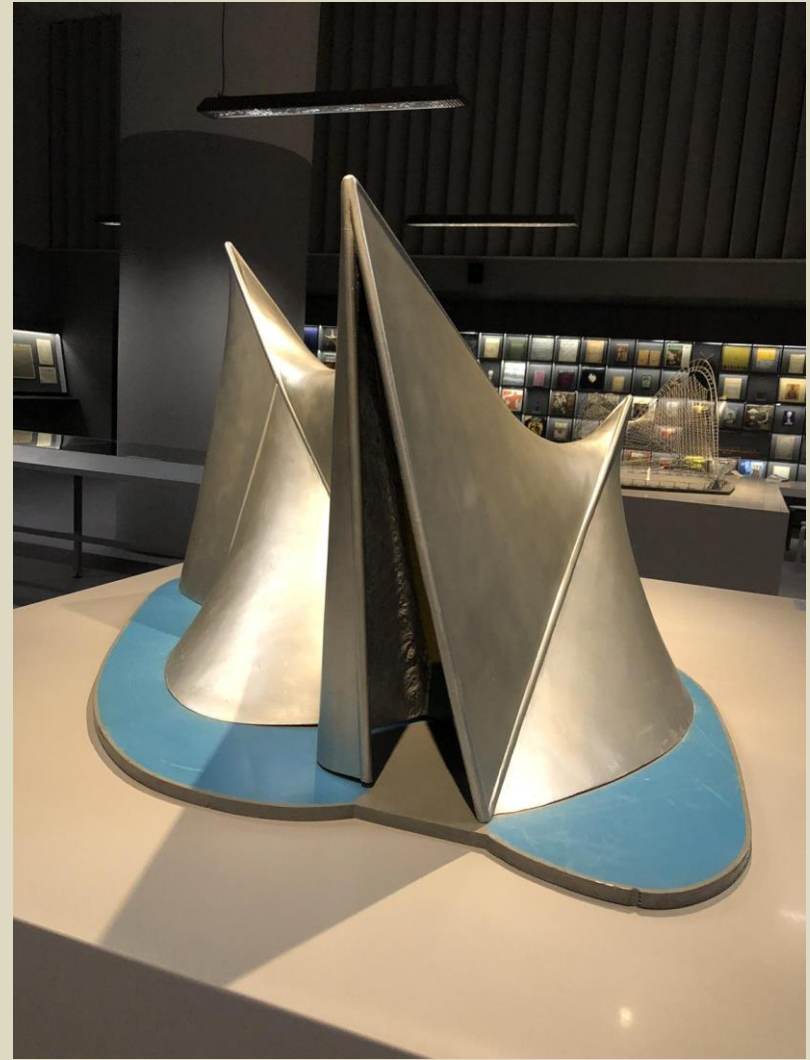
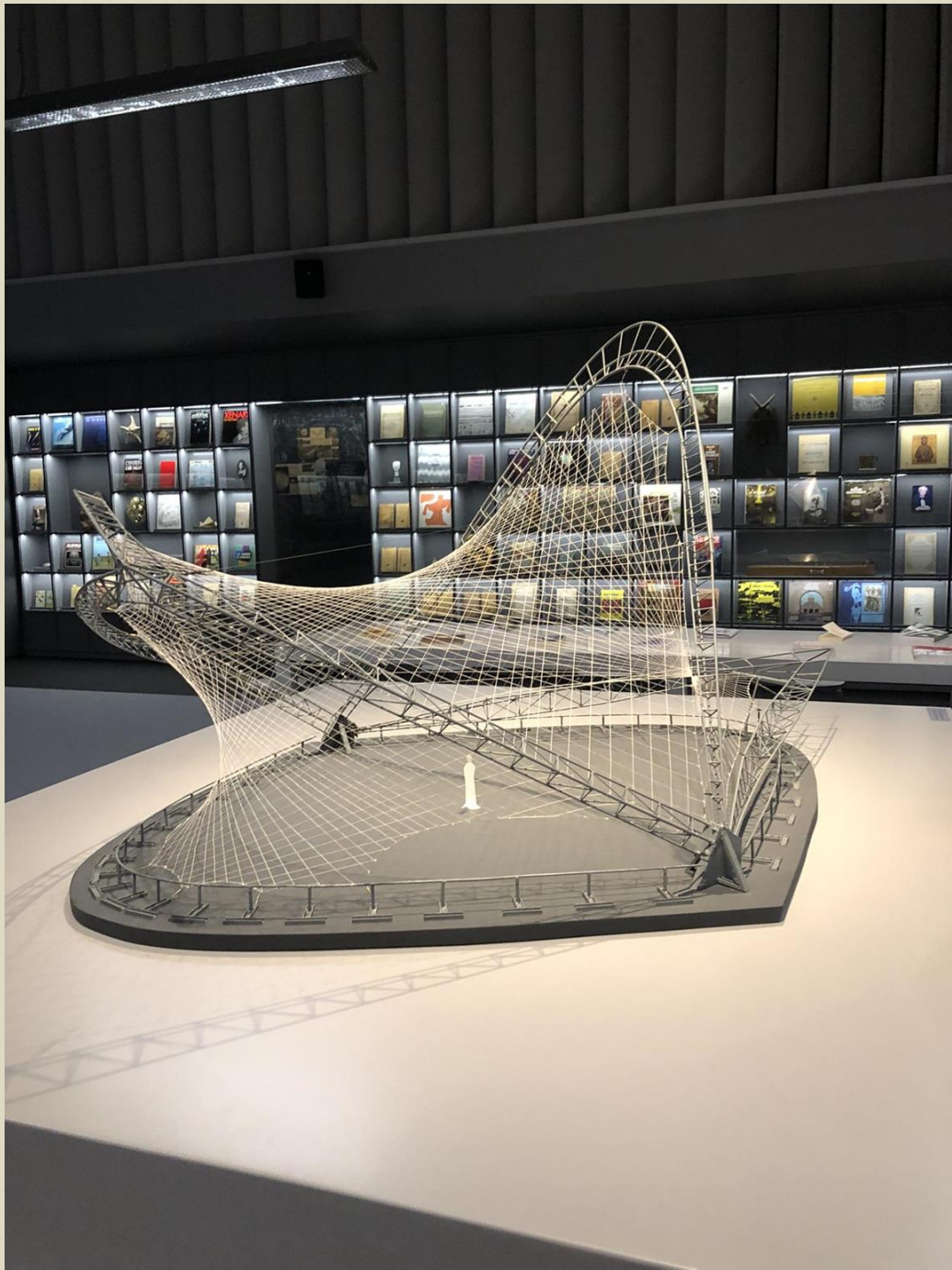
- Βρυξέλλες 1958
- “Αναζωογόνηση του πολιτισμού μέσω της τεχνολογίας”
- Αρχιτέκτονα, εικαστικό, συνθέτη
- Γραφείο le Corbusier



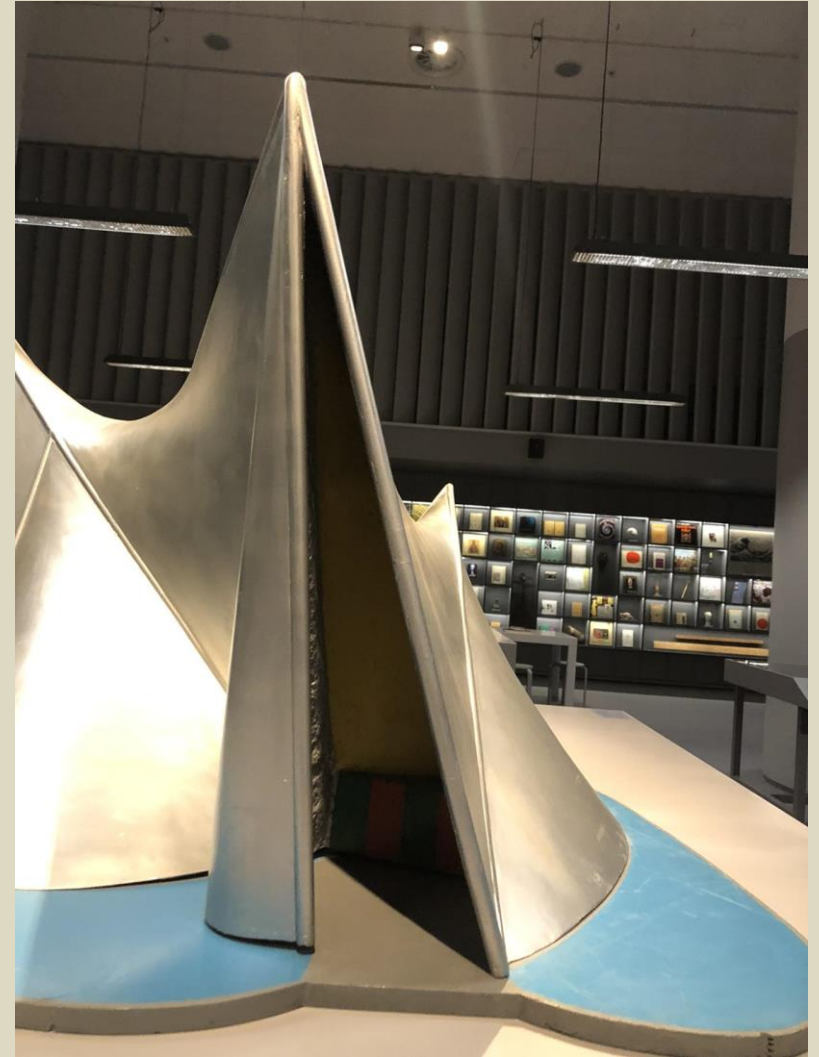
- “I will not make a pavilion for you but an Electronic Poem and a vessel containing the poem; light, color image, rhythm and sound joined together in an organic synthesis”.











- Οι βασικές οδηγίες που δόθηκαν τόσο στον Ξενάκη όσο και στον Βαρέζε ήταν ότι το εσωτερικό έπρεπε να διαμορφωθεί με τρόπο παρόμοιο με το στομάχι μιας αγελάδας, με τη μορφή να προέρχεται από έναν βασικό μαθηματικό αλγόριθμο.



- Τα μέλη του κοινού έμπαιναν σε ομάδες των 500 σε διαστήματα δέκα λεπτών, για δύο λεπτά
- Καθώς το κοινό έμπαινε μέσα από ένα καμπύλο διάδρομο, άκουγαν το μεταβατικό κομμάτι του Ξενάκη πριν μπουν σε μια αίθουσα που θα έμπαινε στο σκοτάδι, τυλίγοντας το σε έναν χώρο φωτός και ήχου για οκτώ λεπτά ενώ ένα συνοδευτικό βίντεο εμφάνιζε εικόνες κατά μήκος των τοίχων του περιπτέρου.
- Στο τέλος του οκτάλεπτου κομματιού, οι θεατές έβγαιναν, «χωνεμένοι», από μια άλλη έξοδο ενώ η επόμενη ομάδα συμμετείχε.

- Το Poem Electronique που προέκυψε μαζί με το περίπτερο, ήταν το πρώτο ηλεκτρονικό-χωρικό περιβάλλον που συνδύασε την αρχιτεκτονική, το φιλμ, το φως και τη μουσική σε μια συνολική εμπειρία που φτιάχτηκε για να λειτουργήσει στο χρόνο και στο χώρο.

# Η μουσική στις αρχές του 20ου αι.

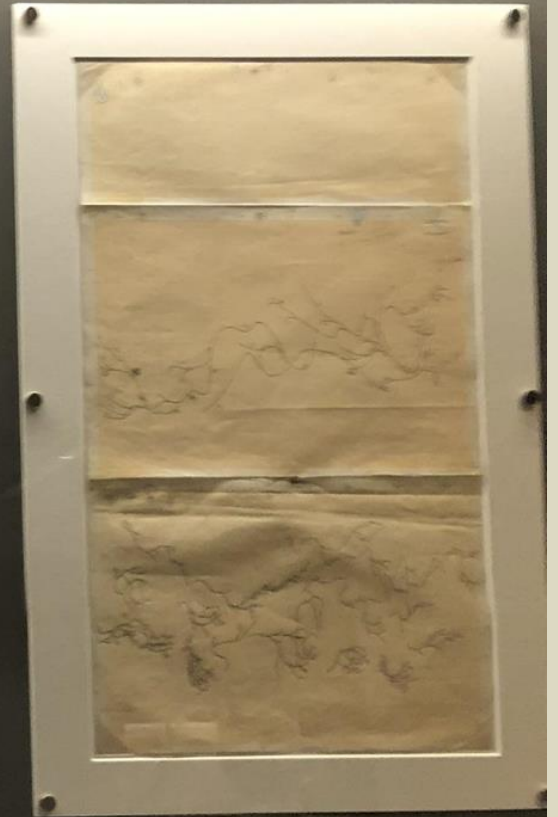
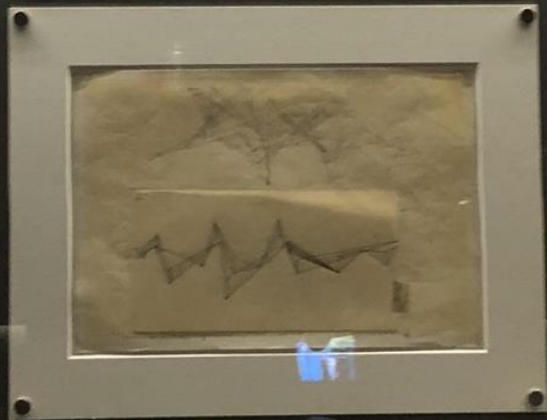
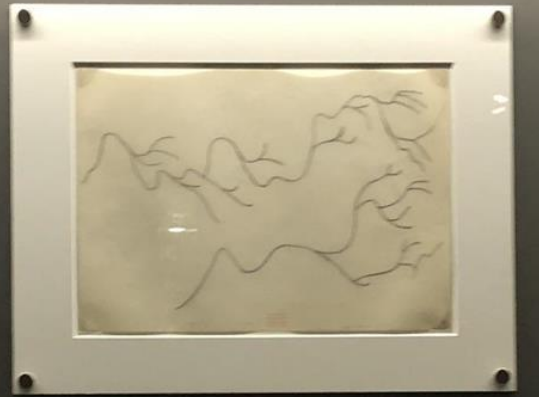
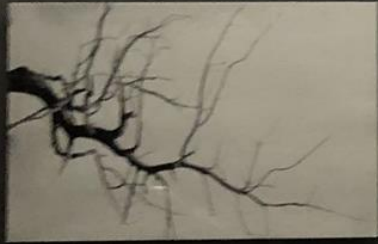
- **Δωδεκαφθογγισμός:** Κύριος στόχος του συστήματος είναι όλοι οι φθόγγοι του που χρησιμοποιεί ως υλικό η δυτική μουσική να είναι ισότιμοι μεταξύ τους και να μην υπερέχει κάποιος έναντι των υπολοίπων, μέσω της επανάληψης, κινδυνεύοντας να μετατραπεί σε κάποιου είδους τονικό κέντρο.
- **Σειραιϊσμός**
- Arnold Schoenberg (“Moses and Aaron”... Daniel Liebskind “between the lines”)

ST/48-1,240162

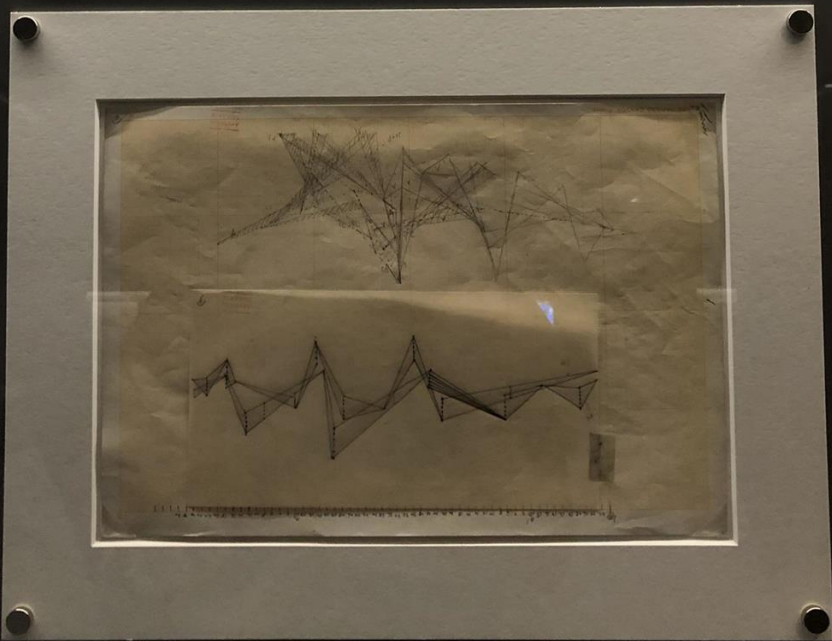
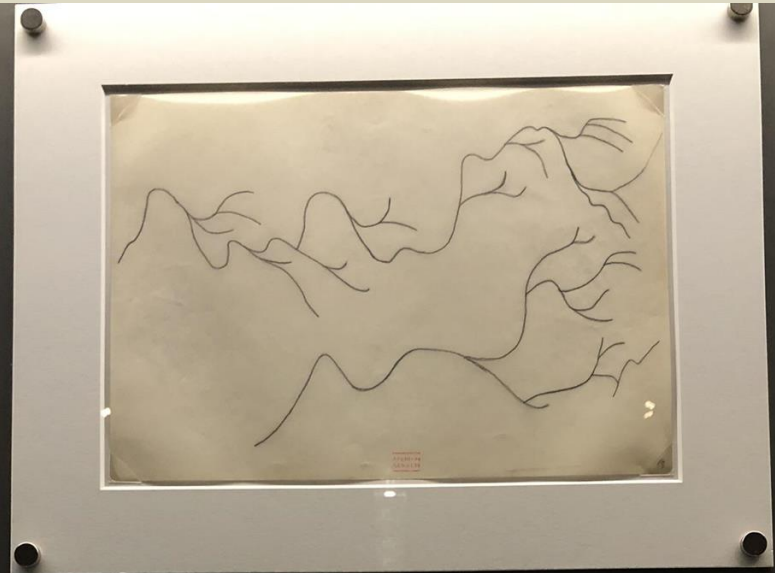
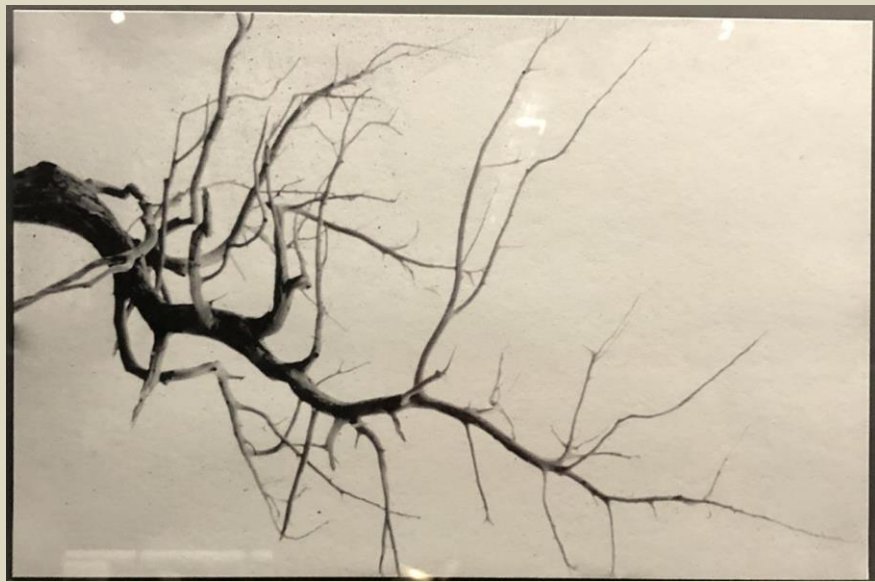
This image shows a large sheet of handwritten musical notation. At the top center, the text "ST/48-1,240162" is written in black ink. The page is filled with numerous staves of music, each containing dense handwritten notes, stems, and beams. The notation is somewhat cluttered and difficult to read in detail. There are some red markings scattered throughout, including a red circle on the left side and some red lines. The paper is off-white and shows signs of age. The background is dark, suggesting the sheet is on a table or a dark surface.

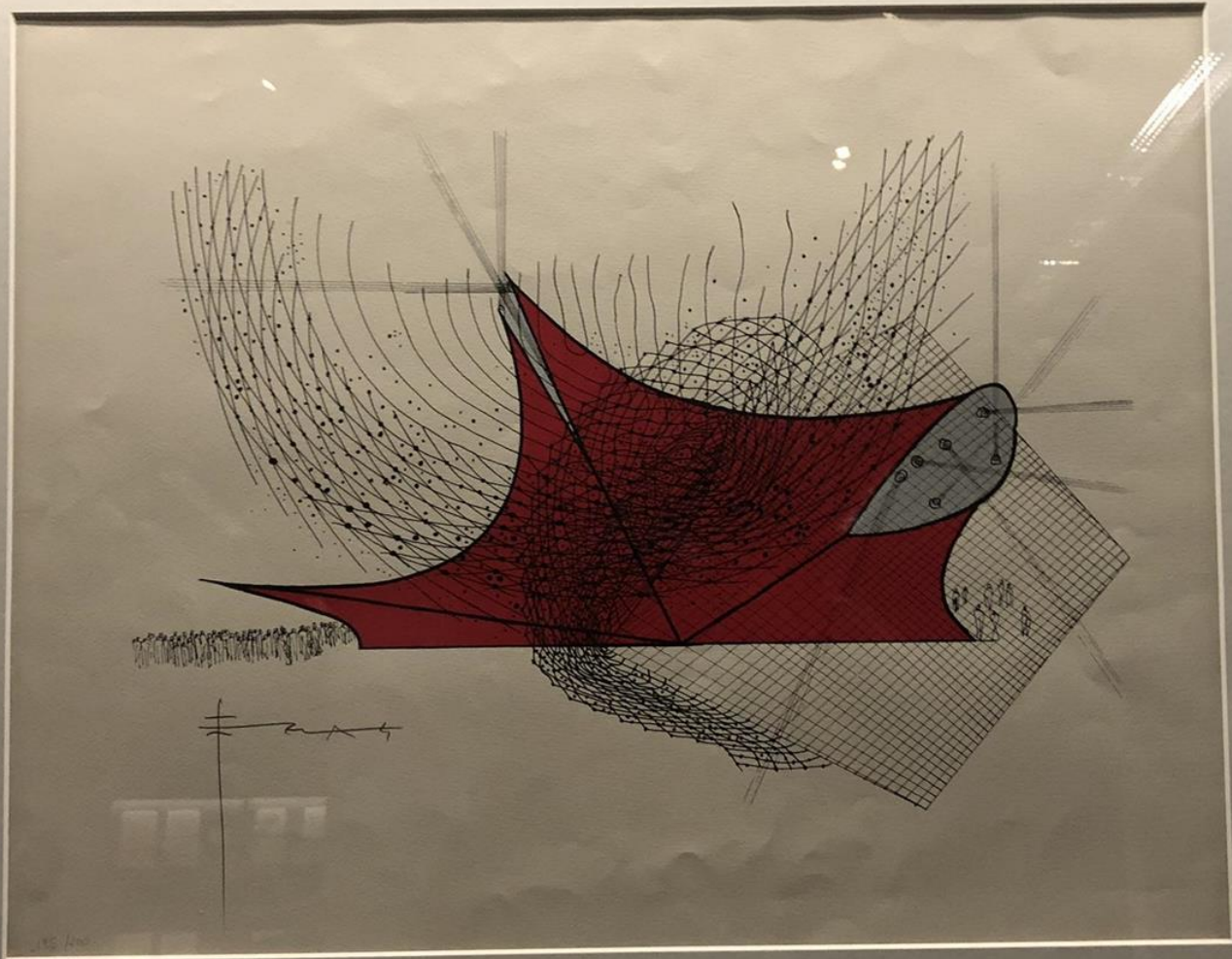
ST 10/1 IBM 2/1/62

This image shows another large sheet of handwritten musical notation. At the top center, the text "ST 10/1 IBM 2/1/62" is written in black ink. The page is filled with numerous staves of music, each containing dense handwritten notes, stems, and beams. The notation is somewhat cluttered and difficult to read in detail. There are several red markings, including a red circle on the left side and some red lines. The paper is off-white and shows signs of age. The background is dark, suggesting the sheet is on a table or a dark surface.











## Le Corbusier (1887-1965)

Charles-Édouard Jeanneret-Gris, ο επονομαζόμενος Le Corbusier. Ελβετός αρχιτέκτονας και πολεοδόμος, με καθοριστική επίδραση στη διαμόρφωση της μοντέρνας αρχιτεκτονικής και της σύγχρονης αντίληψης για την πόλη. Πολλά έργα του έχουν κηρυχθεί από την UNESCO μνημεία της Παγκόσμιας Κληρονομιάς. Κατόπιν σύστασης του αρχιτέκτονα Γιώργου Κανδύλη, ο Ξενάκης προσλαμβάνεται στο γραφείο του Le Corbusier, αρχικά ως μηχανικός, όπου ασχολείται με την «Οικιστική Μονάδα της Μασσαλίας», ένα από τα σημαντικότερα κτίρια του Μοντέρνου Κινήματος. Σταδιακά, ο Ξενάκης αναλαμβάνει όλο και πιο ενεργό ρόλο στο γραφείο, μεταφέροντας στοιχεία της μουσικής του σύλληψης στα έργα που αναλαμβάνει, όπως τη μονή της Sainte-Marie De La Tourette ή τα παράθυρα του Νηπιαγωγείου της οικιστικής μονάδας του Rezé. Οι σχέσεις των δύο θα διαρραγούν όταν ο Ξενάκης θα διεκδικήσει την πατρότητα του σχεδιασμού του Περιπτέρου της Philips.

Charles-Édouard Jeanneret-Gris, also known as Le Corbusier. Swiss architect and urban planner, who was definitive in shaping modern architecture and the contemporary perception of the city. Many of his works are named as World Heritage Sites by UNESCO. On recommendation from the architect Georges Candilis, Xenakis was hired by Le Corbusier's studio, originally as an engineer, and subsequently worked on the "Unité d'habitation" in Marseille, one of the seminal buildings of the Modernist Movement. Gradually, Xenakis took on an increasingly active role in the firm, bringing elements of his musical conception to the projects he undertook, such as the Monastery of Sainte-Marie De La Tourette or the windows of the Nursery School at the Unité d'habitation of Rezé. Xenakis and Le Corbusier went their separate ways following a dispute over the design of the Philips Pavilion, for which Xenakis claimed credit.

## Σειραϊκή μουσική Serial music

Συνθετική μέθοδος στη μουσική του 20ού και 21ου αιώνα, μετεξέλιξη

## Oli (19

Γάλλ  
του 2  
οργά  
κατά  
τέλο  
στρα  
από  
συνα  
Ο Με  
του c  
των μ  
ξεχά  
την ύ  
σε ολ  
τους

A Fre  
comp  
instr  
he wi  
avail  
birds  
soun  
at the  
Mess  
studi  
voice  
throu

## ΣΤ ST

Πρόγ

## Πολύτοπα και Πολύτοπο Μυκηναίων Polytopes & Mycenae Polytope

Τα πολύτοπα είναι σειρά έργων του Ξενάκη σχεδιασμένων για να αναδεικνύουν τα πολλαπλά στρώματα ιστορίας, πολιτισμού, εμπειριών ενός τόπου (πολυ-τοπία). Το *Πολύτοπο Μυκηναίων*, που παρουσίασε το 1978, ήταν εμπνευσμένο από τον μυκηναϊκό πολιτισμό. Μέσα από μια μεγάλης πολυπλοκότητας σύνθεση για αφηγητές, σολίστες, ορχήστρα, χορωδίες, φωτισμούς, πυροτεχνήματα κ.ά., στόχευε στην ανάδειξη της ενότητας μεταξύ του αρχαίου πολιτισμού και της σύγχρονης και μελλοντικής τεχνολογίας.

The polytopes are a series of works by Xenakis designed to showcase the multiple layers of history, culture and experience of a given place. The *Mycenae Polytope*, presented in 1978, was inspired by the Mycenaean civilisation. Through a highly complex composition for narrators, soloists, orchestra, choruses, lighting and firework, Xenakis aimed to demonstrate the unity between the ancient civilisation and the technological future.

was hired by Le Corbusier's studio, originally as an engineer, and subsequently worked on the "Unité d'habitation" in Marseille, one of the seminal buildings of the Modernist Movement. Gradually, Xenakis took on an increasingly active role in the firm, bringing elements of his musical conception to the projects he undertook, such as the Monastery of Sainte-Marie De La Tourette or the windows of the Nursery School at the Unité d'habitation of Rezé. Xenakis and Le Corbusier went their separate ways following a dispute over the design of the Philips Pavilion, for which Xenakis claimed credit.

## Σειραϊκή μουσική Serial music

Συνθετική μέθοδος στη μουσική του 20ού και 21ου αιώνα, μετεξέλιξη του δωδεκαφθογγισμού, που είχε εφεύρει ο Arnold Schönberg (1874-1951). Με εκπροσώπους σημαντικούς μουσικούς όπως ο Karlheinz Stockhausen ή ο Pierre Boulez, ο σειραϊσμός δέσποσε στη μεταπολεμική μουσική και επηρέασε γενικότερα τις τέχνες. Ο Ξενάκης υιοθέτησε πολλές από τις αρχές του σειραϊσμού, χρησιμοποιώντας όμως μαθηματικά εργαλεία που του επέτρεψαν να διαχειριστεί πολύ πιο σύνθετες δομές και ακολουθίες. Η αντίθεσή του με τον Boulez και τον σειραϊσμό στάθηκε καθοριστική για την αναγνώρισή του.

A compositional method in 20th and 21st century music that evolved from the 12-tone system of composition developed by Arnold Schönberg (1874-1951). Associated with major musicians such as Karlheinz Stockhausen and Pierre Boulez, serialism dominated post-war music and influenced the arts in general. Xenakis adopted many of the principles of serialism, though his use of mathematical tools allowed him to work with much more complex structures and sequences. His opposition to Boulez and serialism was a decisive factor in his recognition.

Πρ  
έρμ  
Αμ  
τα δ  
ανα  
τα έρ  
και αν

A com  
1960s  
name d  
to the st  
from the  
music".

ancient Greek, in idiomatic or archaic forms. His use of language proposes a different understanding of antiquity, removed from rational classicism, and stresses the cultural continuity that forms the core of his world view, connecting Japan to the Mediterranean and prehistory to the technological future. Through the titles he chose, Xenakis's work imparted them with a hieratic, ritualistic and visionary quality.

## Μεταστάσεις Metastasis

Το πρώτο σημαντικό έργο του Ξενάκη, το οποίο συνέθεσε μεταξύ 1953-1954. Ο ίδιος ανέφερε ως πηγή έμπνευσής του τον παλμό και τη βοή των αντιναζιστικών διαδηλώσεων της Κατοχής. Ο τίτλος αναφέρεται στις μεταβολές μεταξύ στάσης και κίνησης. Η κεντρική ιδέα του έργου, δηλαδή η μετάβαση από ένα σημείο σε ένα άλλο χωρίς να διασπαστεί η συνέχεια, αποτέλεσε τη βάση για τον αρχιτεκτονικό σχεδιασμό του Περιπτέρου της Philips στη Διεθνή Έκθεση των Βρυξελλών το 1958.

The first major work by Xenakis, composed between 1953-1954. It drew its inspiration, according to Xenakis himself, from the pulse and the roar of the anti-Nazi protests over the Occupation. The title refers to the alternations between stasis and motion. The central concept of the piece, the idea of transition, from one point to another without breaking up the continuity, served as the basis for the architectural design of the Philips Pavilion at the Brussels World Fair in 1958.

choice leads to two others, each of those, in turn, to two more, and so on, just like in a tree. Xenakis created many of his works, such as *Erikhthon*, based on the structure of arborescence. Each musician would reach a point where they must choose to follow one of two instructions given by the composer; as a result, both his or her own course through the composition and the overall structure of the piece were open to possibilities.

## Μουσική με ηλεκτρονικούς υπολογιστές Music with Computers

Η χρήση ηλεκτρονικών υπολογιστών στη μουσική σύνθεση ξεκίνησε στις αρχές της δεκαετίας του 1950 και αρχικά περιοριζόταν στον προγραμματισμό κανόνων για την αυτόματη παραγωγή μιας μουσικής παρτιτούρας. Η ραγδαία ανάπτυξη των υπολογιστών και η αύξηση της ταχύτητας υπολογισμού προσανατόλισε την εφαρμογή τους στην απευθείας δημιουργία ηχητικού σήματος. Οι διάφοροι τύποι συνθετητών (synthesizers) αποτελούν εξειδικευμένες μορφές ηλεκτρονικού υπολογιστή με κυρίαρχο μέσο παρέμβασης το πληκτρολόγιο του πιάνου. Η Πολυαγωγή (UPIC) του Ξενάκη είναι ένα synthesizer που βασίζεται στη μετατροπή της εικόνας σε ηχητικό σήμα.

The use of computers in musical composition was introduced in the early 1950s and was originally limited to programming rules for the automatic production of a music score. The rapid development of computers and the corresponding increase in computational speed oriented their application to the direct creation of sound signals. The various types of synthesizers are specialised forms of computers that use the piano keyboard as their primary means of intervention. Xenakis's UPIC was based on the conversion of image to sound signal.

the space as  
brass musicie  
they subsequ  
bell placeme  
is specified b  
ancient Gree  
Parmenides,

## Ο μύθος La Légende

Σύνθεση ηλι  
παιχθηκε πρ  
*Διάτοπο* (Πο  
είναι η τελει  
της ιστορία  
πολεμιστής  
δέκα μέρες  
νεκρών κρίν  
ενώ όσοι δι

An electroac  
performed  
*de Beaubo*  
*Republic* a  
a warrior k  
recounts h  
judged for  
who comm

Iannis Xenakis  
9, rue Chaptal  
75009 Paris

Κύριον Κωνσταντῖνο Καραμανλή  
Πρόεδρον τῆς Ἑλληνικῆς Δημοκρατίας

κδ'-ς'-αθπ'

Κύριε Πρόεδρε,

Πρὶν ἕξη χρόνια βγάλατε εἰδικό διάταγμα, πού μου ἔδιδε πίσω τὴν Ἑλληνικὴ ἰθαγένειά καὶ ἔσβυνε τίς καταδίκες τῶν νεανικῶν μου χρόνων. Ἔτσι, χάρη σέ σᾶς, μπόρεσα νά ἐπιστρέψω στήν Ἑλλάδα, πρώτη φορά ὕστερα ἀπὸ 27 ἐτῶν δύσκολης ἐξορίας, ἔστω καὶ ἂν τὰ πέρασα στό φιλικό καὶ ὠραῖο ἔθνος τῶν Γάλλων, πού μέ τίμησαν τό 1965 μέ τὴν Γαλλικὴ ἰθαγένεια. Σᾶς χρεωστῶ χάρη μεγάλη γι' αὐτό.

Ἡ χαρὰ μου ἦτο πολλή καὶ ἤμουν ἕτοιμος νά συμβάλλω μέ τίς δυνάμεις μου

Επιστολή του Ιάννη Ξενάκη προς τον Κωνσταντῖνο Καραμανλή,  
24/06/1980, Αρχείο ΚΣΥΜΕ, Ωδείο Αθηνών.

1/2

Iannis Xenakis  
9, rue Chaptal  
75009 Paris

Κύριον Κωνσταντῖνο Καραμανλή  
Πρόεδρον τῆς Ἑλληνικῆς Δημοκρατίας

κδ'-ς'-αθπ'  
[24-6-1980]

Κύριε Πρόεδρε,

Πρὶν ἕξη χρόνια βγάλατε εἰδικό διάταγμα πού μου ἔδιδε πίσω τὴν ἑλληνικὴ ἰθαγένεια καὶ ἔσβυνε τίς καταδίκες τῶν νεανικῶν μου χρόνων. Ἔτσι, χάρη σέ σᾶς, μπόρεσα νά ἐπιστρέψω στήν Ἑλλάδα, πρώτη φορά ὕστερα ἀπὸ 27 ἐτῶν δύσκολης ἐξορίας, ἔστω καὶ ἂν τὰ πέρασα στό φιλικό καὶ ὠραῖο ἔθνος τῶν Γάλλων, πού μέ τίμησαν τό 1965 μέ τὴν Γαλλικὴ ἰθαγένεια. Σᾶς χρεωστῶ χάρη μεγάλη γι' αὐτό.

Ἡ χαρὰ μου ἦτο πολλή καὶ ἤμουν ἕτοιμος νά συμβάλλω μέ τίς δυνάμεις μου στήν νέα ἀνοικοδόμηση τοῦ πολιτισμοῦ τοῦ τόπου μου κάτω ἀπ' τὴν σοφὴ καὶ ἀναίμακτη ὀδήγησή σας. Σκεφτόμουν, ἂν ὄχι ἐντελῶς, τουλάχιστο μερικῶς, νά μετατοπίσω τὸ κέντρο βάρους τῆς καλλιτεχνικῆς καὶ διδακτικῆς μου (εἶμαι καθηγητὴς στὴ Σορβόννη) δραστηριότητος στήν Ἑλλάδα, ὥστε ἡ νεολαία καὶ ὁ τόπος νά ἐπιφεληθοῦν ἀπ' τὴν ποιότητα καὶ τὴν πείρα ὀλόκληρης τῆς ἐντατικῆς καλλιτεχνικῆς ἐπίδοσής μου στό ἐξωτερικό. Γι' αὐτό καὶ πρότεινα νά ἱδρυθῆ στήν Ἀθήνα ἕνα κέντρο ἐπιστημονικῆς ἐρεύνης τῆς μουσικῆς κατὰ τὸ πρότυπο τοῦ κέντρου πού ἱδρύσα στο Παρίσι μέ κύρια οἰκονομικὴ ἀρωγὴ τοῦ ὑπουργείου πολιτισμοῦ τῆς Γαλλίας καὶ σύμφωνα μέ τὴν ἐπίσημη θέληση τοῦ τότε προέδρου Ζωρζ Πομπιδού.

Αὐτὸ τὸ κέντρο θὰ προΐκιζε τὴν Ἑλλάδα μέ ἕνα μέσο πρωτότυπο, πρότυπο καὶ ἀπὸ τὰ πιὸ προχωρημένα στὸν κόσμο, γιὰ τὴν ἐκμάθηση τῆς μουσικῆς, τὴν σύνθεση καὶ τὴν προαγωγὴ τῶν τελευταίων ιδεῶν καὶ μεθόδων πού στηρίζονται στὰ μαθηματικά, τὴ φυσικὴ, τὴν ἀκουστικὴ, τὴν ἱστορία τῆς μουσικῆς καὶ στήν τελευταία τεχνολογία τῶν ηλεκτρονικῶν ὕπολογιστῶν. Αὐτὸ τὸ κέντρο, ὅπως καὶ αὐτὸ πού ἱδρύσα στὴ Γαλλία, εἶναι τὸ ἀνθος τῆς πιὸ προχωρημένης καλλιτεχνικοεπιστημονικῆς σκέψης στὴ μουσικὴ.

Ὁ ρόλος μου θὰ ἦτο, ὅπως καὶ στο Γαλλικὸ κέντρο, ἐντελῶς καθοδηγητικός, ἐπιστημονικὸς καὶ καλλιτεχνικὸς, χωρὶς ἄλλη καμμία ἀμοιβή, πλὴν τῆς χαρᾶς νά συμβάλλω στήν τέχνη μου καὶ στὸν τόπο αὐτό. Θεώρησα δέ, ὅτι ὑπῆρξε εὐτυχὴς συγκυρία ἡ παρουσία σας στὴ θέση ἐκείνου πού ἀποφασίζει, γνωρίζοντας ὅτι ἐκτιμᾶτε ὅπως ἀξίζει τίς ἀνιδιοτελεῖς προσφορές.

Ούτε ξεχνώ βέβαια την τιμή που μου κάνατε, έρχόμενος στις Μυκήνες και μάλιστα όταν έκφράσατε δημοσία την ειλικρινή και λίαν ενδιαφέρουσα κρίση σας, που αντάμειψε πλήρως τούς κόπους των συνεργατών μου και τούς ιδικούς μου.

Σήμερα έρχομαι, ίσως για τελευταία φορά, να σας παρακαλέσω να δώσετε την όριστική ώθηση προς το ύπουργείο συντονισμού (αρμόδιος ο κος Σουφλιάς) και στο ύπουργείο πολιτισμού, ώστε το κέντρο που σας προτείνω, να ένταχθή τώρα, χωρίς καθυστέρηση, στο «Πνευματικό Κέντρο», ανεξάρτητα απ' την ίδρυση της Μουσικής Ακαδημίας, πού, όταν γίνη, εύκολο θάνα να ένσωματωθή. Τοúτο, διότι το κέντρο αυτό μπορεί ναρχίση να λειτουργεί άμέσως, χωρίς χρονοτριβή (θα ήτο ίσως και μιá εύκαιρία άπαρχής έγκαταστάσεώς μου στην Ελλάδα). Ο κ. Κανδύλης, με τόν όποιο μίλησα, είναι πρόθυμος να σας ένημερώση σ' αυτό το ζήτημα, και φυσικά κι' έγώ.

Έλπίζοντας ότι αυτή μου ή έπιστολή θα εύρη την εύνοική σας ύποστήριξη, σας παρακαλώ να δεχθήτε την έκφραση του βαθυτάτου σεβασμού μου.

Ι. Ξενάκης



# Κέντρο Σύγχρονης Μουσικής Έρευνας (ΚΣΥΜΕ) και The Centre for Contemporary Music Research (CM

Το ΚΣΥΜΕ (Κέντρο Σύγχρονης Μουσικής Έρευνας) ιδρύθηκε το 1979 στην Αθήνα από τον Ιάννη Ξενάκη, τον μουσικολόγο, πιανίστα, δάσκαλο και αρχιτέκτονα-πολεοδόμο Γιάννη Γ. Παπαϊωάννου, τον συνθέτη και μουσικοπαιδαγωγό Στέφανο Βασιλειάδη και άλλα 22 μέλη. Πρότυπο του ΚΣΥΜΕ ήταν το CEMAMu (Centre d'Études de Mathématique et Automatique Musicales - Κέντρο μελετών της μουσικής μαθηματικής και αυτοματικής), του αντίστοιχου φορέα που είχε ιδρύσει ο Ξενάκης στο Παρίσι το 1972. Όραμα του Ξενάκη ήταν να προαγάγει την έρευνα γύρω από τη μουσική σύνθεση, με ιδιαίτερη έμφαση στην τεχνολογία, και να θέσει σε νέες βάσεις τη μουσική παιδαγωγία, εξοικειώνοντας τα μικρά παιδιά και τους εφήβους με τον ήχο που μπορούν να δημιουργήσουν τα σύγχρονα τεχνολογικά μέσα. Παρά το γεγονός της ίδρυσής του το 1979, η ουσιαστική λειτουργία του ΚΣΥΜΕ ξεκίνησε το 1986, οπότε και άρχισαν να διοργανώνονται σεμινάρια και εκδηλώσεις. Στο πλαίσιο αυτό λειτούργησε και το Τμήμα Ηλεκτρονικής Μουσικής στο Ωδείο Atheneum, σε συνεργασία με το ΚΣΥΜΕ και με υπεύθυνο τον Χάρη Ξανθουδάκη.

CMRC (in Athen architect educator on the m Automati in 1972. ) with an er by familia technolog operationa set up at ti headed by

ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ (ΚΣΥΜΕ)  
Μουσικό Γραφείο, 10, Πανεπιστήμιο, 11527 Αθήνα, Τηλ. 210 7724000  
Καλλιμαχίου 1014 - Αθήνα, 101 41, Ελλάδα, Ελλάδα  
ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΟΣ ΣΤΑΤΟΥ  
"Κέντρο ΚΣΥΜΕ", Πανεπιστήμιο 10, 11527 Αθήνα, 10,00 "Μουσικό Γραφείο"  
Α.Σ.Σ.Ο.Σ.Α.Σ.  
"Η λειτουργία του Κέντρου ΣΥΜΕ πραγματοποιείται με τη βοήθεια του Γραφείου Μουσικής Έρευνας και Τεχνολογίας του ΚΣΥΜΕ"

ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΣΥΓΧΡΟΝΗΣ ΜΟΥΣΙΚΗΣ ΈΡΕΥΝΑΣ (ΚΣΥΜΕ)  
Μουσικό Γραφείο, 10, Πανεπιστήμιο, 11527 Αθήνα, Τηλ. 210 7724000  
Καλλιμαχίου 1014 - Αθήνα, 101 41, Ελλάδα, Ελλάδα  
ΑΝΑΓΝΩΡΙΣΜΟΣ ΣΤΑΤΟΥ  
"Κέντρο ΚΣΥΜΕ", Πανεπιστήμιο 10, 11527 Αθήνα, 10,00 "Μουσικό Γραφείο"  
Α.Σ.Σ.Ο.Σ.Α.Σ.  
"Η λειτουργία του Κέντρου ΣΥΜΕ πραγματοποιείται με τη βοήθεια του Γραφείου Μουσικής Έρευνας και Τεχνολογίας του ΚΣΥΜΕ"

1. Πολυαγωγή – Οδηγίες χρήσης, 1986  
Ελληνικό εγχειρίδιο οδηγιών χρήσης του συστήματος πολυαγωγίας (UPIC)  
Αρχείο ΚΣΥΜΕ, Ωδείο Αθηνών

*UPIC – User instructions*, 1986  
Greek manual of instructions for the UPIC (Unité Polyagogique Informatique CEMAMu)  
CMRC Archive, Athens Conservatoire

3. «Πολυαγωγή – Ιάννης Ξενάκης», επεισόδιο της εκπομπής *Περισκόπιο*, 22/1/1987  
Σκηνοθεσία: Σταύρος Καπλανίδης  
Ψηφιοποιημένο φιλμ 16 χιλ., έγχρωμο, με ήχο, 30'  
Αρχείο EPT A.E.  
Εμφανίζονται ο Ιάννης Ξενάκης, ο Χάρης Ξανθουδάκης, ο Δημήτρης Καμαρωτός και ο Στέφανος Βασιλειάδης

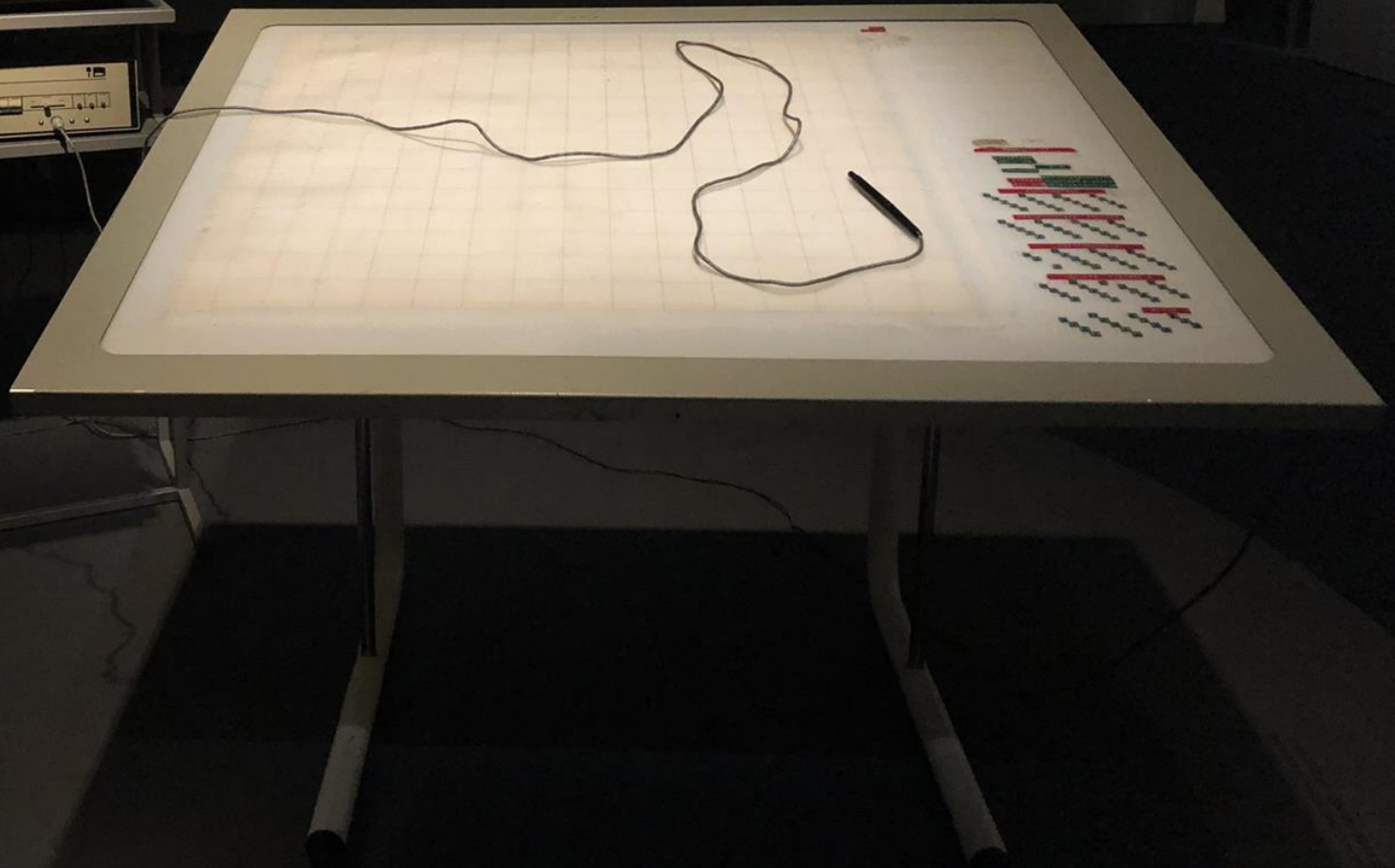
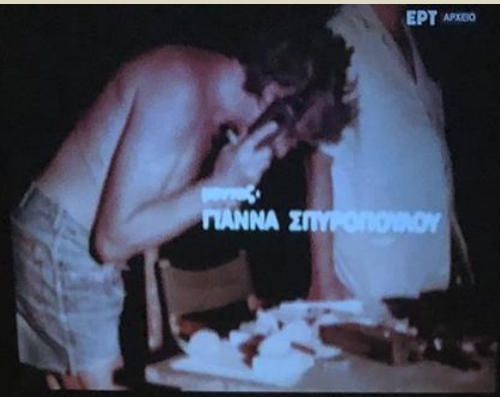
"UPIC - Iannis Xenakis", episode from the documentary series *Periskopio*, 22/1/1987  
Directed by Stavros Kaplanidis  
Digitized 16mm film, color, with sound, 30'  
Archive of ERT S.A (Hellenic Broadcasting Corporation)  
With the participation of Iannis Xenakis, Haris Xanthoudakis, Dimitris Kamarotos, and Stefanos Vassileiadis

2. Πολυαγωγή  
Σχεδιαστήριο με γραφίδα, οθόνη, μετατροπέας οθόνης  
Αρχείο ΚΣΥΜΕ, Ωδείο Αθηνών

Το UPIC (Unité Polyagogique Informatique CEMAMu), που στα ελληνικά ονομάστηκε Πολυαγωγή, ήταν ένα από τα βασικά εργαλεία του CEMAMu και του ΚΣΥΜΕ. Η Πολυαγωγή είχε παρουσιαστεί για πρώτη φορά στη Βόννη το 1977 και είχε σημειώσει μεγάλη επιτυχία. Ήταν ένα υπολογιστικό σύστημα δημιουργίας ήχου και μουσικής σύνθεσης, ένα συνθεσάιζερ με βάση τη γραφική αναπαράσταση του ηχητικού σήματος. Ο χρήστης μπορούσε να σχεδιάζει στην επιφάνειά του και το σχέδιο να μετατρέπεται σε ήχο. Ήδη από τα πρώτα του έργα, ο Ξενάκης είχε βασίσει τη σύνθεσή του στις μαθηματικές σχέσεις του μηχανικού και αρχιτεκτονικού σχεδίου. Με την Πολυαγωγή ο Ξενάκης θέτει την τεχνολογία στην υπηρεσία της μουσικής σύνθεσης: με την αξιοποίηση καθημερινών εργαλείων όπως η γραφίδα και τη μετατροπή της εικόνας σε ήχο, διευκολύνει τον συνθετικό πειραματισμό μέσα από μια οικουμενική οπτική γλώσσα.

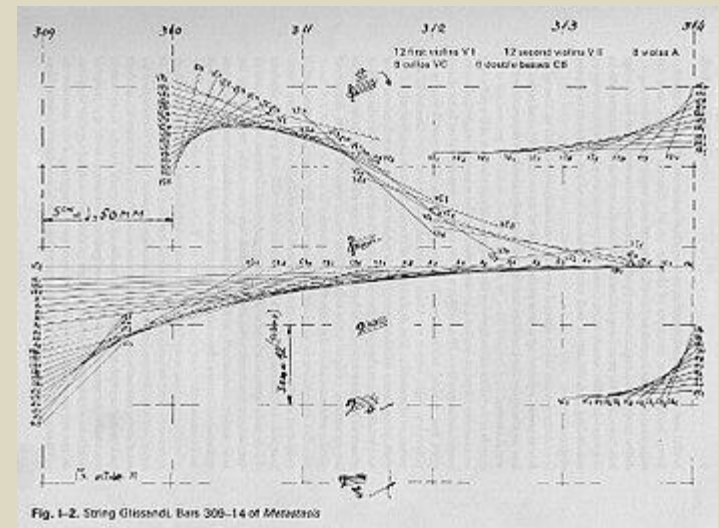
UPIC  
Drawing board with stylus, screen, screen converter  
CMRC Archive, Athens Conservatoire

UPIC (Unité Polyagogique Informatique CEMAMu) was one of the key tools of CEMAMu and CMRC. Having debuted with great success in Bonn in 1977, it was a computer-based system of sound and music generation through the graphic representation of sound signals, a sound synthesizer equipped with a graphic interface that allowed sound pathways traced on a drawing table to be heard. Even in his early works, Xenakis had centred his music compositions on the mathematical relations between engineering and architectural drawing. Using the UPIC system, Xenakis placed technology at the service of musical composition and, with the use of everyday tools like the stylus and the transformation of image into sound, he facilitated musical experimentation through a universal visual language.



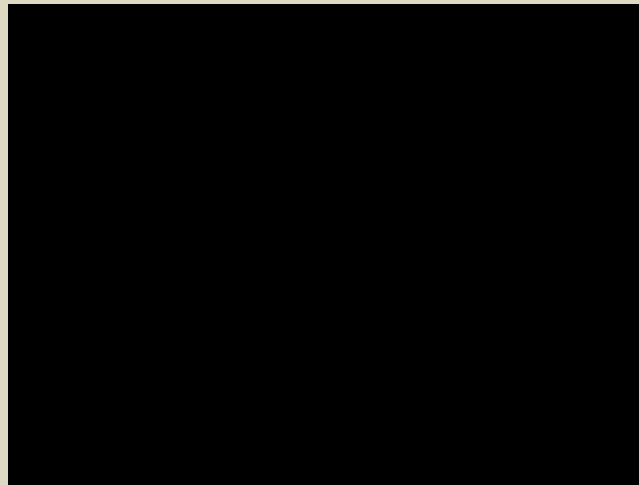
# Metastaseis


- Το Metastaseis εμπνεύστηκε από τον συνδυασμό μιας «Αϊζενσταϊνικής» άποψης για το χρόνο και τη μνήμη του Ξενάκη για τους ήχους του πολέμου και δομήθηκε σε μαθηματικές ιδέες του Le Corbusier.
- Η μουσική συνήθως αποτελείται από ένα σύνολο ήχων ταξινομημένων στο χρόνο. Η μουσική που αναπαράγεται προς τα πίσω είναι δύσκολο να αναγνωριστεί.



# Metastaseis

- Ο Ξενάκης ήθελε να συμβιβάσει τη γραμμική αντίληψη της μουσικής με τη **σχετικιστική θεώρηση** του χρόνου. Στον πόλεμο, όπως το ήξερε ο Ξενάκης από το μουσικό του αυτί, καμία ατομική σφαίρα δεν μπορούσε να διακριθεί ανάμεσα στην κακοφωνία, αλλά συνολικά ο ήχος του «πυροβολισμού» ήταν ξεκάθαρα αναγνωρίσιμος.
- Η συγκεκριμένη αλληλουχία βολών ήταν ασήμαντη: τα μεμονωμένα όπλα θα μπορούσαν να είχαν πυροβολήσει με εντελώς διαφορετικό μοτίβο από τον τρόπο που έκαναν στην πραγματικότητα, αλλά ο ήχος που παράγεται θα ήταν ακόμα ο ίδιος. Αυτές οι ιδέες συνδυάστηκαν για να αποτελέσουν τη βάση των Μεταστάσεων.



- 
- Μουσική και επίδραση του χώρου στην παραγωγή της
  - Αρχιτεκτονική, μουσική και μαθηματικά- Iannis Xenakis
  - Αρχιτεκτονική και μουσική – Daniel Liebeskind
  - Χώρος - ενέργεια – ήχος - Takis



Καλλιτέχνης αυτοδίδακτος εκ πεποιθήσεως, κατάφερε να δημιουργήσει μια **άρρηκτη σύνδεση ανάμεσα στην τέχνη και τις επιστήμες** συνδυάζοντας στοιχεία της φύσης και της φυσικής στη γλυπτική του. Ο Takis ως «*ακάματος δουλευτής των μαγνητικών πεδίων ...*» εξακολουθούσε μέχρι και σήμερα να πειραματίζεται και να δημιουργεί κινητικά έργα τέχνης

1925-2001

πειραματίστηκε με όλα τα στοιχεία του περιβάλλοντος και της φύσης τα οποία μας περιβάλλουν, αλλά αδυνατούμε να εντοπίσουμε με γυμνό μάτι

Μαγνητικά πεδία  
Ηλεκτρισμός  
Φυσικά φαινόμενα

...μέσω της τέχνης του **καθιστά ορατά όλα τα αόρατα στοιχεία**



Μουσική και επίδραση του χώρου στην παραγωγή της

□ Αρχιτεκτονική, μουσική και μαθηματικά- Iannis Xenakis

□ Αρχιτεκτονική και μουσική – Daniel Liebeskind

□ Χώρος - ενέργεια – ήχος - Takis



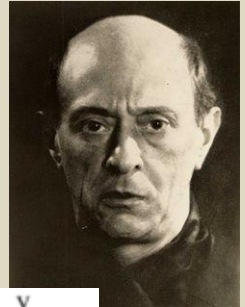
## Η μουσική στις αρχές του 20ου αι.

- **Δωδεκαφθογγισμός:** Κύριος στόχος του συστήματος είναι όλοι οι φθόγγοι του που χρησιμοποιεί ως υλικό η δυτική μουσική να είναι ισότιμοι μεταξύ τους και να μην υπερέχει κάποιος έναντι των υπολοίπων, μέσω της επανάληψης, κινδυνεύοντας να μετατραπεί σε κάποιου είδους τονικό κέντρο.
- **Σειραισμός**
- Arnold Schoenberg (“Moses and Aaron”... Daniel Liebskind “between the lines”)

## Jewish Museum Berlin



Arnold  
Schoenberg  
Moses and Aaron



Επιστολή προς τον Βασίλι Καντίνσκι (Απρίλιος 1923): "Επιτέλους έμαθα το μάθημα που μου επιβλήθηκε φέτος, και δεν θα το ξεχάσω ποτέ. Είναι ότι δεν είμαι Γερμανός, ούτε Ευρωπαίος, ίσως και σχεδόν καθόλου άνθρωπος (...), αλλά ότι είμαι Εβραίος.

Letter to Wassily Kandinsky (April 1923): "I have at last learnt the lesson that has been forced upon me this year, and I shall never forget it. It is that I am not a German, not a European, indeed perhaps scarcely even a human being (at least, the Europeans prefer the worst of their race to me), but that I am a Jew.

## Jewish Museum Berlin “Between the lines”

What all this amounts to is two lines: one straight but broken into fragments, the other tortuous but continuing into infinity. As the lines develop themselves through this limited-infinite "dialectic", they also fall apart - become disengaged - and show themselves as separated so that the void centrally running through what is continuous, materializes itself outside as ruined, or rather as the solid residue of independent structure, i.e. as a voided-void.

Fragmentation and splintering mark the coherence of the ensemble because it has come undone in order to become accessible (both functionally and

# **Jewish Museum Berlin** **“Between the lines”**



## «το κενό της μνήμης»

*Η μνήμη είναι το θεμέλιο  
Η μνήμη είναι η πυξίδα που μας  
προσανατολίζει σε έναν σύνθετο κόσμο  
που μετακινείται*

*Δεν υπάρχει πουθενά «tabula rasa» και  
δεν μπορείς να χτίσεις κάτι τέλειο  
στερεομετρικό, πλαιωνικό, ιδανικό.*

*Κάθε μέρος έχει αγγιχθεί από ένα τραύμα,  
από κάτι που δεν γνωρίζουμε. Οι φωνές  
των τόπων μας ψιθυρίζουν....*

