



Iannis Xenakis par Henri Cartier-Bresson, 1975.

V / Annexes

Index critique des projets architecturaux de Iannis Xenakis

par Sven Sterken

Cet index reprend la chronologie des projets d'architecture de Xenakis ou ceux auxquels il a collaboré. Il est divisé en trois parties : les années Le Corbusier (1947-1959), les projets de Xenakis en tant qu'architecte indépendant entre 1960 et 1996 et les Polytopes. Les sources proviennent pour l'essentiel de l'inventaire des archives personnelles de Xenakis et des archives de la Fondation Le Corbusier¹.

L'Atelier Le Corbusier (1947-1959)

Fin 1947, quelques semaines après son arrivée à Paris, Xenakis rejoint l'ATBAT (l'Atelier des BÂTisseurs), le département d'ingénierie attaché à l'agence de Le Corbusier entre 1946 et 1951. Les premiers dessins de sa main remontent au 3 février 1948 (FLC 25.447 et 25.477) ; il s'agit de deux dessins de coffrage de l'Unité d'habitation de Marseille, comme pendant ses premières années dans l'Atelier, le travail confié au jeune ingénieur consiste principalement à calculer et à dessiner à l'encre les armatures de poutres et d'autres éléments en béton armé.

Entre 1951 et 1954, l'ATBAT, étant devenu une entité indépendante, Xenakis continuera de travailler dans l'Atelier de Le Corbusier ; il sera alors le seul ingénieur dans l'agence. Par conséquent, il prend en charge l'étude de faisabilité des projets ainsi que la révision technique des dessins des architectes. Aussi, en tant que « conseiller technique », Xenakis est impliqué dans quasiment tous les projets en cours au sein de l'atelier Le Corbusier pendant les années cinquante. Même si la « trace » de ses interventions se limite parfois à quelques dessins, portant principalement sur des questions techniques, on ne peut sous-estimer son influence dans l'agence : les discussions avec un ingénieur ont souvent une répercussion déterminante et immédiate sur le développement du projet en cours. Les projets où le rôle de Xenakis a été plutôt d'ordre technique sont appelés ici « projets mineurs », par opposition aux « projets majeurs », où sa participation a été systématique pendant le développement du projet et de sa construction.

Très souvent, les croquis et les plans non approuvés par Le Corbusier n'étaient pas signés par leurs dessinateurs ; il est donc parfois impossible de déterminer avec certitude l'auteur de tel ou tel plan. C'est ainsi que le nom de Xenakis apparaît sur certains plans pour un concours d'urbanisme à Berlin en 1956 (voir « projets mineurs »), bien qu'il n'ait pas été concerné par le développement du projet lui-même.

Les principaux collaborateurs de l'agence Le Corbusier, travaillant au même moment que Xenakis étaient : Roggio Andreini (1947-1965), Roger Aujame (1942-1949), Georges Candilis (1946-1949), Nicos Chatzidakis (ingénieur, 1946-1949), Balkrishna Doshi (1951-1957, en Inde à partir de 1954), Fernand Gardien (1946-1965), Guillermo Jullian de la Fuente (1959-1965), Chum Up Kim (1952-1954), Olek Kujawski (1949-1955), André Maisonnier (1947-1959), Jacques Michel (1952-1956), Rogelio Salmona (1949-1958), German Samper (dates exactes inconnues ; parti de l'agence en 1953), Jerzy Soltan (1946-1949), Arvind Talati (1954-1957), Augusto Tobito Acevedo (1953-1959), André Wogenscky (1936-1956). Deux autres collaborateurs, Jean-Louis Vêret (1952-1955) et Pierre Jeanneret (le cousin de Le Corbusier et son associé jusqu'en 1937) étaient en permanence à Ahmedabad et à Chandigarh, où ils effectuaient le suivi des chantiers des projets indiens.

1. Pour Le Corbusier, les références renvoient également à : *The Le Corbusier Archive*, Allen Brooks (ed.), New York, Garland Publishing Co., 1982-1984, 32 vol. [cité infra, Garland Archives] ; *Le Corbusier, Œuvre complète*, Willy Boesiger (ed.), Zurich, 8 vol., 1929-1967.

Chronologie des « projets majeurs » (participation systématique de Xenakis)

1. Unité d'habitation de Marseille

Immeuble de logement de 18 étages, conçu pour 1 600 habitants, répartis dans 337 appartements de 23 types d'appartements. L'immeuble, mesurant 137 × 24,5 × 56 m, comprend une rue commerçante avec un hôtel et un restaurant et un toit-terrasse avec une maternelle et une école.

Lieu	Boulevard Michelet, Marseille, France
Client	Ministère de la Reconstruction et de l'urbanisme (Raoul Dautry, ministre). Commande en décembre 1945
Projet	1946-1950
Construction	1947-1952. Inaugurée le 14 octobre 1952
Collaborateurs	ATBAT (ingénierie), Atelier Le Corbusier (projet). Une centaine de collaborateurs ont participé à ce projet ; pour une liste complète, voir SBRIGLIO Jacques, <i>Le Corbusier, l'Unité d'habitation de Marseille</i> , p. 167

Connue à l'époque comme la « maison du fada », cette Unité d'habitation peut être considérée comme un « laboratoire social », avec ses 337 « cellules » conçues comme autant de maisons individuelles. En tant que membre de l'ATBAT, Xenakis doit exécuter, entre novembre 1947 et août 1949, des calculs des poutres et des colonnes en béton armé, ce qui génère une grande quantité de dessins techniques d'armatures à poser (FLC 25.752-25.761 et 25.776-25.787).

Fin 1949, une fois les plans d'exécution du gros œuvre terminés, Xenakis collabore au projet pour l'aménagement des cuisines des appartements (FLC 26.425, 26.506, 26.508, 30.758, 30.760) et aux détails des pans de verre (considérés par Le Corbusier comme le véritable « quatrième mur » des appartements ; FLC 26.079, 26.083, 26.088). Peu à peu, ses interventions se font plus visibles ; ainsi, avec Afonso, un autre ingénieur, Xenakis dessine le « collecte ordures » dont la forme courbe contraste fortement avec la rigidité orthogonale du reste du projet (FLC 25.269, 25.278). On retrouve les mêmes types de formes « organiques » dans les différentes armatures des lampes, dessinées par Xenakis, éclairant les entrées des appartements (FLC 26.367), la rue commerçante (FLC 29.271) et le parc (FLC 25.279). Les deux dernières ont été reprises par Le Corbusier dans ses projets à Chandigarh et Ahmedabad.

Après l'inauguration de l'Unité, Xenakis collabore encore, en 1954, à la conception de son école maternelle, commandée à Le Corbusier bien après l'arrêt du chantier (FLC 25.667, 25.668). Ce projet précède de peu le premier projet de la maternelle sur le toit de l'Unité de Nantes.

Sources : FLC (O1-O5, S1-14/15/17, U1, U2, V2-6, V2-7) ; Garland Archives (XVI-XVII) ; *Œuvre complète* (v, pp. 193-227) ; SBRIGLIO Jacques, *Le Corbusier, l'Unité d'habitation de Marseille*, Marseille, Parenthèses, 1992 ; WOGENSCKY André, « The Unité d'habitation at Marseille », in BROOKS ALLEN H. (ed.), *The Garland Essays*, Princeton, Princeton Architectural Press, 1984, pp. 117-125 ; BENTON Tim, « The Unité d'habitation de Marseille », in *Le Corbusier, Architect of the Century*, Londres, Hayward Gallery, 1987, pp. 220-222.



2. Unité d'habitation de Rezé-lès-Nantes

Immeuble de logement, comprenant 294 appartements (7 différents types), pour 1400 habitants (dimensions : 105 × 19 × 52 m). Contrairement à celle de Marseille, cette Unité ne comporte pas d'équipements collectifs, à l'exception de la maternelle sur le toit-terrasse, d'un bureau de poste dans le hall et d'une bibliothèque. L'unité se trouve dans un parc de 6 hectares.



Lieu	Rezé (Nantes), France
Client	coopérative La Maison Familiale. Commande officielle du 28 juillet 1949
Projet	1950-1954
Construction	1953-1955. Inaugurée le 2 juillet 1955
Collaborateurs	Wogenscky (chef de projet), Xenakis (ingénieur conseil), Masson, Taka, Mériot, Andreini, Sachi, Kujawski, Aris (architectes)

Objet d'une commande privée, l'Unité d'habitation de Nantes est par conséquent confrontée à un budget beaucoup plus serré que celui de Marseille (financé par l'État). Le but à atteindre est une standardisation et une préfabrication complète des composants de l'immeuble. Xenakis, unique ingénieur dans l'Atelier de Le Corbusier à partir de 1950, travaille en étroite collaboration avec un ingénieur extérieur à l'agence, Bernard Laffaille. Tous deux développent le principe de la « boîte à chaussures » : la structure du bâtiment consiste en une accumulation de cellules autonomes et autoportantes, reliées par des bandes de plomb, — par opposition au système « casier à bouteilles » de l'Unité de Marseille. Selon Xenakis, ce nouveau système autorise une économie de 40 %. L'Unité de Nantes est construite en un temps record : dix-huit mois ; il s'agit probablement du seul projet de Le Corbusier à ne pas avoir excédé le budget, ni les délais accordés.

Les interventions de Xenakis sont ici très diverses : organisation du chantier (FLC 1.766), sondages du sol, examen et intégration des mesures de sécurité contre l'incendie (FLC N4-1-300), nombreux détails techniques (voir par exemple FLC 1.615), étude de l'intégration des diverses installations (chauffage, eau...). En outre, sa signature (« bon pour exécution ») figure sur tous les plans de coffrage à l'extérieur (voir par exemple FLC 2281-2282, coffrage du hall d'entrée). Enfin, il dessine le bas-relief du Modulor, à côté de l'entrée principale, à partir d'un croquis de Le Corbusier (FLC 1.817-1820, 2.324).

La maternelle, sur le toit-terrasse, est le premier véritable travail architectural entrepris par Xenakis : au cours du printemps et de l'été 1954, suivant les indications de Le Corbusier, il développe plusieurs propositions (FLC 1.806, 1.889, 1.920) dont la dernière aboutit en 1955 (voir FLC 1.555, 1.671, 1.755-1.758, 2.309). Les façades sont composées de « claustras » préfabriqués en béton armé en quatre formats standard, avec des verres colorés. Ces fenêtres sont réparties selon une configuration « stochastique », tandis que certains éléments décoratifs de la façade rappellent la forme des neumes.

Sources : FLC (N4-1/20, N5-1/20, P5-5/10, V2-8/12) ; Garland Archives (XXI) ; *Œuvre complète* (V, pp. 170-174 ; VI, pp. 180-189) ; Archives Xenakis, Paris ; Fonds Bernard Laffaille, Archives d'Architecture du XX^e siècle (IFA), Paris ; HÉRVÉ Lucien, « L'Unité d'habitation à Nantes-Rezé », *Architecture d'Aujourd'hui*, juillet 1956, pp. 2-12 ; NOGUE Nicolas, *Bernard Laffaille (1900-1955), ingénieur : de l'entreprise au bureau d'études : mode d'exercice et pensée technique*, thèse de doctorat, université de Paris-I, Sorbonne-Panthéon, 2001, pp. 451-457 ; *Annales de l'Institut technique du Bâtiment et des Travaux publics*, mai 1958, n° 125, pp. 546-561.



3. Grille climatique, le prototype des maisons de 110 m² et les « épures du soleil » pour Chandigarh

Étude théorique, permettant d'orienter les recherches pour la climatisation passive des maisons à bas prix à Chandigarh. Les « épures du soleil » permettaient d'étudier les zones d'ombre dans les projets d'architecture hors du Capitole.

Inspirée par la *Grille CIAM pour l'urbanisme*, la Grille climatique était une représentation visuelle des variations annuelles des différents paramètres climatiques à Chandigarh (humidité et température de l'air, vitesse des mouvements d'air et radiation thermique des matériaux), en fonction des recherches architecturales sur la climatisation passive dans les maisons à bas prix (appelées les « maisons péonnes »).

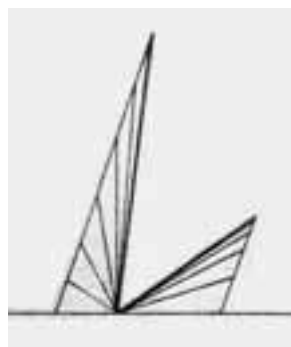
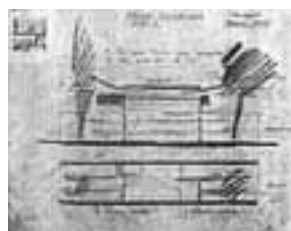
Développée par Xenakis fin 1951, la Grille climatique servit pendant le développement d'un prototype de maison de 110 m² à Chandigarh (FLC 5.623, 5.626-5.628, 29.089), intégrant dans son plan, son organisation et son orientation, des solutions climatiques passives (larges fenêtres, portes coulissantes, différents types de végétation ou orientation spécifique de certaines pièces), afin de stimuler ou d'empêcher la ventilation transversale, l'ombre et le réchauffement. Il a également proposé des solutions structurelles pour ce prototype de maison (FLC 5.625).

Toutefois, les *senior architects* à Chandigarh (Jane Drew, Maxwell Frey et Pierre Jeanneret) s'étant opposés aux solutions proposées (FLC P2-1-28), les recherches sur la Grille climatique ne connurent pas de suite.

Sources : FLC (P2-1) ; *Œuvre complète* (VI, pp. 108-113 ; VIII, p. 115) ; Garland Archives (xxv).

À cette même époque, pour les projets à Chandigarh, Xenakis s'est aussi occupé de l'étude des rayons de soleil au cours de l'année (FLC 5.665), afin de pouvoir maîtriser la pénétration des rayons solaires dans les différents projets d'architecture (voir par exemple FLC 5.672-5.680). Une application directe de ses recherches est la Tour des ombres (dessinée par Talati en 1957), une des sculptures architecturales prévues par Le Corbusier pour « urbaniser » le Capitole. Dans certains croquis, cette tour est accompagnée d'une autre sculpture, l'Arc des solstices, selon une proposition de Xenakis (FLC 5.671, 29.132). Elle consiste en deux surfaces paraboliques, qui suivent la course du Soleil lors des solstices, à Chandigarh. Il semble toutefois que ce projet ne s'est jamais concrétisé. La Tour des ombres fut construite au cours des années quatre-vingt.

Sources : Garland Archives (xxii, xxv) ; VENEZIA Francesco, *La Tour des ombres, ou l'architecture des apparences réelles*, Naples, Fiorentini, 1978.



4. Secrétariat, Chandigarh

Ensemble des cabinets des ministres et de leur ministère. Ce bâtiment en béton brut de huit étages (254 m de long et de 42 m de haut) était à son époque l'un des plus grands immeubles de bureaux au monde, abritant plus de 3 000 personnes. Comme tous les autres bâtiments du Capitole à Chandigarh, depuis 1966, il est partagé entre les États du Pendjab et celui de l'Haryana, selon une clé de répartition de 60-40 %.

Lieu	Capitole, Chandigarh, Inde
Client	Gouvernement du Pendjab. Commande officielle en décembre 1950
Projet	1951-1953
Construction	1954-1958. Inaugurée en 1958
Collaborateurs	Kim, Mériot, Talati, Samper, Tobito, Xenakis

La façade remarquable de ce bâtiment, sa « plasticité » et sa « masse active » sont le fruit d'une réévaluation des différentes fonctions de la fenêtre : cadrer la vue et l'aération, la ventilation et l'éclairage de la pièce concernée. Ces différents impératifs analysés, chacun conduisit à un élément constitutif de cette façade libre (non porteuse) ; ainsi les brise-soleil sculpturaux furent dessinés en fonction de la course du soleil pendant les saisons et la journée, tandis qu'une réflexion profonde sur les différents aspects de l'aération et de la ventilation dans le bâtiment a mené à la conception des célèbres pans de verre ondulatoires.

Inspiré par une technique locale, Le Corbusier crée une solution économique et dynamique pour le fenêtrage des grandes façades : la hauteur des étages du Secrétariat étant partout de 366 cm, il décide d'insérer — sans cadre — les vitres entre des potelets standard en béton de 27 × 7 cm, l'aération étant assurée par l'insertion, à intervalles réguliers, de panneaux pivotants en bois. Toutefois, afin d'éviter une répétition monotone des milliers de potelets dans l'immense façade, il propose de les disposer à des distances variables. Pour l'élaboration de ce jeu de rythme, il fait appel à Xenakis. Chargé des études structurelles pour ce projet (FLC P1-10-171) — et réfléchissant alors aux problèmes de la quantification du rythme en musique —, Xenakis aborde cette tâche comme s'il s'agissait d'une composition musicale. À partir d'une gamme de distances de base (déterminées avec le Modulor), il crée — avec les dispositions des potelets — inversions, permutations et superpositions. La façade se transforme ainsi en un vaste contrepoint architectural, composé de plusieurs strates de densités variables (FLC 6.030). Autorisant une préfabrication massive (10 000 pièces quasiment identiques pour couvrir toute la façade du Secrétariat !), Le Corbusier envisagea même de prendre un brevet sur le concept des pans de verre ondulatoires (FLC T2-7-251).

Sources : FLC (P1-10, P3-13) ; Garland Archives (XXIII) ; *Œuvre complète* (V, pp. 136-141 ; VI, pp. 78-91 ; VII, pp. 96-107) ; City Museum/ Chandigarh Administration Archives, Chandigarh ; EVENSON, pp. 78-80.



5. Assemblée, Chandigarh

Conçu à l'origine pour abriter le Parlement et le Sénat de l'État du Pendjab, le bâtiment est partagé entre les deux États du Pendjab et de l'Haryana depuis 1966. Autour de la grande tour parabolique, l'édifice est constitué d'un espace intérieur de caractère labyrinthique avec des rampes et des ponts pédestres, fermé des trois côtés par des ensembles de bureaux.

Lieu	Capitole, Chandigarh, Inde
Client	État du Pendjab. Commande en décembre 1950
Projet	1951-1960
Construction	1954-1962. Inaugurée officiellement le 15 avril 1964
Collaborateurs	Kim, Maisonnier, Tobito, Talati, Samper, Xenakis ; après 1959 : Tavès, Jullian

En 1953, Le Corbusier recherche un élément architectural capable d'exprimer l'optimisme et la prospérité du jeune État du Pendjab. À cet effet, il intègre dans son projet une forme inspirée des tours de refroidissement des centrales nucléaires, alors récemment apparues dans le paysage. À partir d'octobre 1955, Xenakis, effectuant des calculs pour la structure du bâtiment avec son ami l'ingénieur grec Pavlopoulos (non attaché à l'Atelier Le Corbusier), devient responsable du profil géométrique (FLC 2.999), ainsi que de l'aménagement intérieur de la tour (FLC 6.059, 6.070-6.076). Parallèlement, il collabore avec les ingénieurs de Philips aux problèmes acoustiques dans le « bouchon » ainsi qu'à ceux de ventilation et d'éclairage artificiel (FLC 3.115, 3.116). Ce travail coïncide d'ailleurs avec le projet du Pavillon Philips.

Xenakis a également dessiné la partie supérieure de l'hyperboloïde, selon l'interprétation corbusienne d'un ancien observatoire astronomique de Delhi, le Jantar Mantar. À l'origine, la partie supérieure de la tour hyperbolique devait fonctionner comme un « laboratoire du soleil ». Toutefois, pour des raisons techniques et budgétaires, Le Corbusier dut se limiter à un traitement purement sculptural de la partie supérieure du bouchon, avec des lumières fixes et une passerelle de service (FLC 3.117, 6.072, 6.076). Une discussion sur les détails techniques de ces éléments est d'ailleurs le sujet de la dernière correspondance entre Xenakis et Le Corbusier (31 juillet 1959, FLC P1-6-131).

Sources : FLC (P1-3/4/5/6) ; Garland Archives (XXII) ; *Œuvre complète* (VI, pp. 94-102 ; VII, pp. 78-96 ; VIII, pp. 118-119) ; City Museum/Chandigarh Administration Archives, Chandigarh ; EVENSON (1966, pp. 80-84).



6. Couvent de la Tourette

Couvent et séminaire dominicains, avec église, oratoire, bibliothèque, salles d'enseignement et logements pour les moines et les visiteurs.

Lieu	L'Arbresle (Lyon), France
Cliant	Le révérend père Couturier, pour l'ordre des dominicains de France Commande officielle le 14 mars 1953
Projet	septembre 1953-décembre 1956
Construction	1956-1961. Le couvent est inauguré le 19 octobre 1959, l'église le 18 octobre 1961 ; l'orgue est ajouté en 1962
Collaborateurs	Xenakis (chef de projet), Wogenscky (architecte d'opération jusqu'en 1958), Gardien (suivi du chantier), Andreini (devis), Talati, Olek, Tobito (dessinateurs), bureau d'études : Séchaud et Metz



Après son rôle déterminant dans la réalisation de l'Unité de Nantes, Le Corbusier confie à Xenakis l'étude du couvent de la Tourette. Le jeune compositeur (il achève alors *Metastaseis*) développe l'idée initiale de Le Corbusier, à savoir une interprétation abstraite du plan traditionnel dominicain rectangulaire, fermé d'un côté par une église, mais avec le cloître sur le toit (voir les premières esquisses de Xenakis, datant de mars 1954 : FLC 1.145, 1.146, 1.150, 1.166).

Les premières recherches se concentrent sur un traitement sophistiqué de la circulation (FLC 1.244, 1.257, 1.303) et l'organisation fonctionnelle du plan. Le jeune compositeur et architecte devient rapidement le principal interlocuteur des frères, très impliqués dans le projet. Xenakis dessine les cellules des moines, les « mitraillettes lumineuses » de la sacristie, sa pyramide (FLC 1.186), la « forme de piano » abritant les chapelles à côté de l'église avec ses « canons à lumière » (FLC 1.086, 1.158, 1.240, 1.264, 1.345), les pavillons d'accueil (FLC 1.229), le cylindre hélicoïdal de l'escalier intérieur, les colonnes « en forme de peigne » supportant la partie ouest du bâtiment (FLC 2.542), les pans de verre « combinatoires » donnant sur l'espace intérieur du couvent (FLC 1.078, 1.079, 2.551, 30.507), ainsi que les fameux pans de verre ondulatoires de la façade ouest, donnant sur la vallée (pour les différentes étapes, entre novembre 1954 et novembre 1956, menant à la proposition retenue, voir les plans FLC 1.034, 1.340, 2.546). Le projet final du couvent dépassant de loin le budget accordé, les plans « définitifs » de mai 1955 (FLC 1.340, 1.341) doivent être revus à la baisse au cours de l'été 1956 (FLC 1.072-1.089) ; le chantier démarre en août de cette même année dans des conditions financières difficiles.

Xenakis, également responsable de la plupart des aspects techniques, négocie directement avec les entrepreneurs les problèmes d'installation de chauffage, des sanitaires, de l'électricité et des conduits. Il intègre dans la conception architecturale du projet sa connaissance pratique d'ingénieur, exploitant ainsi les caractéristiques et potentialités esthétiques du béton armé (FLC 1.206-1.208). Le traitement graphique de l'arrivée de l'escalier sur le toit-terrasse, où Xenakis a creusé dans le béton un motif se référant à des neumes en est un exemple. L'église, dont le plan ne fut terminé que bien après le démarrage du chantier du reste du couvent (FLC 1.123, 1.189), est également largement due à Xenakis, mais plusieurs de ses idées furent abandonnées en raison de restrictions budgétaires : les « diamants acoustiques » recouvrant le mur nord de l'église (FLC 1.064, 1.157) et la grande casquette de la cloche (FLC 1.312).

Sources : FLC (K3-1/20) ; Garland Archives (xxviii) ; *CŒuvre complète* (VI, pp. 42-49 ; VII, pp. 32-53) ; Archives Xenakis, Paris ; BENTON (1987, pp. 250-252) ; DROSCHKE (1972) ; XENAKIS (1957, 1984, 1987) ; FILCROFT Kim, *The Monastery of La Tourette*, série « Building Sights », BBC, 1992, 15' (avec la participation de Xenakis) ; FERRO Sergio (1987) ; PETIT Jean, *Le Corbusier construit un couvent pour les Dominicains*, Paris, Éditions de Minuit, 1961 ; BELAUD père, *Le couvent de Sainte-Marie-de-la-Tourette*, série « Nefs et Clochers », Lyon, 1960 ; BUCHANAN Peter, « La Tourette and le Thoronet », *Architectural Review*, vol. CLXXXI, n° 1079, janvier 1987, pp. 48-60.

7. Maison de la culture et de la jeunesse de Firminy

Conçue à l'origine comme une Maison de la culture, avec des classes, deux salles de théâtre (d'une capacité de 250 et 90 personnes), une bibliothèque et des espaces de rencontre et d'exposition, répartis sur trois étages, le bâtiment, rebaptisé Espace Le Corbusier, abrite aujourd'hui un théâtre et une école de musique.

Lieu	Firminy (Saint-Étienne), France
Client	Eugène Claudius-Petit (maire de Firminy). Commande officielle en octobre 1955
Projet	1956-1961
Construction	1961-1965. Inaugurée le 18 septembre 1965
Collaborateurs	Xenakis (chef de projet) avec Talati et Tobito jusqu'en 1959. Après cette date : Oubrerie, Rebutato, Gardien, Tavès

Partie d'une importante opération d'aménagement urbain à Firminy, à la demande de Claudius-Petit, le projet de Le Corbusier consiste en un centre sportif et une « Maison de la jeunesse et de la culture » sur un site stratégiquement situé entre la vieille ville et les nouveaux quartiers de Firminy-Vert, où trois Unités d'habitation doivent être réalisées. Le Corbusier propose d'intégrer dans un seul bâtiment les équipements sportifs (la tribune, les installations sanitaires et les cabines) et la Maison de la culture proprement dite (FLC 16.815-16.820). D'où la section originale du premier projet, dessiné par Xenakis (chef de projet) et Tobito en juillet 1956 (FLC 16.810-16.814).

Dans le premier projet (juillet 1956), l'intérieur du bâtiment est en fait, comme l'indique Le Corbusier, le « résidu » des tribunes du stade. Par conséquent, le bâtiment, d'une longueur de 112 m et situé le long du terrain de sport, présente une organisation linéaire : derrière la façade ouest, un long couloir parcourt le bâtiment, desservant les salles de théâtre, les classes et les ateliers, tandis qu'un espace commun en contrebas donne accès aux terrains de sport. La tribune extérieure se reflète partout dans l'intérieur : le « négatif » de ses gradins fait office de banquettes dans les espaces de rencontre, d'étagères dans la bibliothèque et de tribune dans les salles de théâtre.

Malgré la décision prise de séparer les deux fonctions du projet, en raison d'un désaccord entre les deux ministères de tutelle (Sport et Culture) sur le financement, les architectes gardent le concept initial. Aussi le deuxième projet, dessiné par Xenakis et Tobito en juillet 1958, présente-t-il une même organisation générale linéaire du bâtiment, avec une toiture plane inclinée (FLC 16.821-16.829). L'idée de Le Corbusier était de la recouvrir de terre végétale, pour qu'un toit-jardin se développe naturellement. Cette audacieuse idée de toiture suspendue (une nouvelle technique, pas encore réalisée en France à cette époque) est proposée par la société Stribick lors de l'appel d'offres de 1961 (FLC 17.044).

Les deux façades latérales sont recouvertes de pans de verre ondulatoires, selon une proposition de Xenakis, bien que les plans n'en aient été dessinés qu'après son départ de l'agence en septembre 1959 (FLC 16.835).

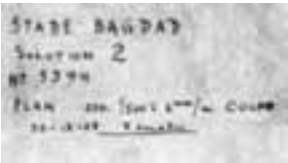
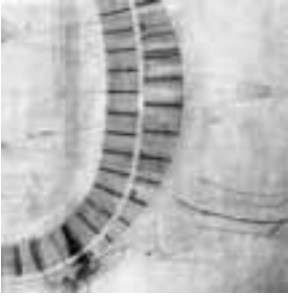
Décédé un mois avant l'inauguration, Le Corbusier ne vit jamais ce projet réalisé.

Sources : FLC (M1, M2, M3, N1) ; Garland Archives (xxx) ; *Ceuvre complète* (VII, pp. 131-134 ; VIII, pp. 26-41) ; LOACH (1987, pp. 338-345) ; *Firminy : Le patrimoine Le Corbusier*, Service culturel et architectural de la Ville de Firminy, 1995, pp. 21-26 ; CLAUDIUS-PETIT E., « Firminy-Vert », *Architecture d'Aujourd'hui*, n° 101, avril 1962, pp. 56-61 ; « Jugend- und Kulturhaus in Firminy », *Bauwelt*, Heft 1/2, VI, 1968, pp. 19-23.



8. Stade olympique, Bagdad

Conçu à l'origine comme un important complexe sportif, comprenant un grand stade, un gymnase, des courts de tennis et des piscines, seul le gymnase a été réalisé (après la mort de Le Corbusier).



Lieu	Bagdad, Irak
Client	Development Board, gouvernement irakien
Projet	1955-1965. Commission officielle et acceptation par Le Corbusier en mai 1955 ; le contrat est signé fin 1957
Construction	1973-1980. Inaugurée le 9 février 1980 (le gymnase seulement ; probablement détruit)
Collaborateurs	Xenakis (chef de projet) et Tobito, jusqu'en septembre 1959. Après cette date : Jullian, Oubrerie, Tavès. À partir de 1973 : Axel Mesny (architecte d'opération en Irak)

Dans le cadre d'un plan ambitieux de modernisation de la ville de Bagdad au cours des années cinquante (FLC 29.554, 29.566), ayant confié des projets à plusieurs architectes de renommée mondiale (Gropius, Wright et Sert), et impressionné par un projet élaboré en 1937 par Le Corbusier d'un stade de 100 000 personnes, le ministère des Travaux publics irakien charge celui-ci, par l'intermédiaire de l'ingénieur Georges Présenté, de réaliser un grand complexe sportif sur les bords du Tigre. Libre de son programme, Le Corbusier délègue ce projet à Xenakis qui, en juillet 1956, après une étude approfondie, propose un grand stade d'une capacité de 50 000 personnes, un gymnase pour 3 500 spectateurs, plusieurs piscines olympiques et récréatives ainsi que de nombreux terrains de jeu en plein air (FLC P4-2-33, P4-2-42, P4-8-18).

Entre 1956 et 1959, Xenakis travaille principalement au grand stade, avec ses gradins soutenus par plus de 150 voiles en béton armé, dont les profils font référence au premier projet de la Maison de la culture à Firminy, dessiné à la même époque (FLC 50-109, 399-406, 29.475-29.526), ainsi qu'aux colonnes « en forme de peigne » du couvent de la Tourette (FLC 29.497, 29.509). Pendant l'été 1958, le client ayant approuvé la première proposition (plans FLC 353, 419-422, datés de juin 1958) et dans l'attente du feu vert pour continuer, Xenakis dessine un autre projet pour le gymnase, où il poursuit ses expérimentations avec les paraboloides hyperboliques en béton armé. D'abord favorable, Le Corbusier va rejeter le projet de Xenakis qui néanmoins persiste et dessine de façon similaire les grandes « casquettes » (pare-soleil) du stade (FLC 283, 361-372).

Un deuxième jeu de plans est envoyé en décembre 1958 (FLC 196). Approuvés, ces plans sont peaufinés au printemps 1959, époque où un changement de site entraîne une révision totale de l'ensemble du projet (FLC 165). Deux nouveaux assistants, Guillermo Jullian de la Fuente et Alain Tavès entrent alors dans l'Atelier pour étudier le nouvel emplacement. Formé par Xenakis au cours de l'été, Jullian prendra le relais après la réorganisation de l'agence en septembre 1959, suite au « départ » de Xenakis. Toutefois, les plans définitifs du stade (octobre 1961) démontrent que ses idées initiales ont en grande partie été respectées (FLC 425, 450).

Mais, en 1964, le gouvernement irakien décide de repousser la construction du complexe sportif (FLC P4-5-123). Par conséquent, en 1965, au moment de la mort de Le Corbusier, le projet est encore sur les tables à dessin, pour être abandonné lors de la révolution irakienne de 1968. Ce n'est qu'en 1973 que Georges Présenté reçoit la commande de construire le gymnase, les autres éléments du programme ayant été entre-temps réalisés par un architecte portugais.

Sources : FLC (P4-1/13, U1-20, U2-20) ; Garland Archives (xxvii) ; le projet ne figure pas dans *l'Œuvre complète* ; Archives Xenakis, Paris ; VON MOOS Stanislaus, « Nach Plänen von... », *Archithèse*, vol. 13, n° 3, v-vi, 1983, pp. 39-44 ; TAJ-ELDIN Suzanne, « Box of Miracles », *Architectural Review*, janvier 1987, pp. 78-84 ; TAJ-ELDIN Suzanne, « Boîte à Miracles in Bagdad », *Women ТАВК*, août 1983, pp. 10-18.

MUSIQUE
ARCHITECTURE

IANNIS XENAKIS



MUTATIONS·ORIENTATIONS
CASTERMAN/POCHE

Bibliographie

par Makis Solomos

I. Écrits de Xenakis

1. Livres

Musiques formelles = *La Revue musicale*, n° 253-254, 1963. Réédition : Paris, Stock, 1981.

Musique, Architecture, Tournai, Casterman, 1971. Nouvelle édition, augmentée : Tournai, Casterman, 1976 [traductions : en japonais : trad. Yuji Takahashi, Tokyo, Zen-On Music Company CTD, 1976 ; en italien : *Musica, Architettura*, Milan, Spirali, 1982 ; en catalan : trad. Anna Bofil, Barcelone, Antoni Bosch, 1982].

Formalized Music, trad. Christopher Butchers, G. H. Hopkins, John Challifour, Bloomington, Indiana University Press, 1971. Nouvelle édition, augmentée et traduite par Sharon Kanach, Stuyvesant, Pendragon Press, 1992.

Arts/Sciences : Alliages, Tournai, Casterman, 1979. [traductions : en anglais : *Arts/Sciences, Alloys*, traduit par Sharon Kanach, Stuyvesant, Pendragon Press, 1985 ; en italien : *Arti/Scienze : Lenghe*, numéro spécial de *Quaderni della Civica Scuola di Musica di Milano*, n° 18, 1989].

Kéleütha, sous la direction d'Alain Galliari, préface de Benoît Gibson, Paris, L'Arche, 1994.

Musique et originalité, Paris, Séguier, 1996.

Keimena peri moussikis kai architektonikis, édition critique par Makis Solomos, Athènes, Psychogios, 2001.

Universi del suono, Scritti e interventi 1955-1994, a cura di Agostino Di Scipio, con un saggio bibliografico di Makis Solomos, Milan, Ricordi, 2003.

2. Articles

1955

[Sans titre], in LE CORBUSIER Charles Édouard, *Modulor 2*, Paris, Éditions de L'Architecture d'Aujourd'hui, 1983, pp. 341-344. [repris *supra*, pp. 79-80]

« La crise de la musique sérielle », *Gravesaner Blätter*, n° 1, 1955, pp. 2-4.

« Les Metastaseis », note de programme de concert des *Donaueschinger Musiktage*, 16-18/10/1955 (repris in RIEPLE Max, *Musik in Donaueschinger*, Constance, 1959, p. 83).

« Oi simerines taseis tis gallikis mousikis » [Les tendances actuelles de la musique française], *Epitheorisi technis* (Athènes), n° 6, 1955, pp. 466-470.

« Provlimata ellinikis mousikis synthesis » [Problèmes de composition musicale grecque], *Epitheorisi technis* (Athènes), n° 9, 1955, pp. 185-189.

Cette bibliographie est tirée de la bibliographie commentée par Makis Solomos et régulièrement mise à jour sur le site de l'Association des amis de Iannis Xenakis (www.iannis-xenakis.org).

1956

« Brief an Hermann Scherchen », *Gravesaner Blätter*, n° 6, 1956, pp. 35-36.

« Brief an Karl Amadeus Hartmann », in *Karl Amadeus Hartmann und die Musica Viva*, Mayence, 1980, p. 337.

« Wahrscheinlichkeitstheorie und Musik », *Gravesaner Blätter*, n° 6, 1956, pp. 28-34.

1957

« Der Modulor / The Modulor », *Gravesaner Blätter*, n° 9, 1957, pp. 2-3 / 3-5. [repris *supra*, pp. 37-40]

« Le Corbusiers *Elektronisches Gedicht* / Le Corbusier's *Electronic Poem* — the Philips Pavilion », *Gravesaner Blätter*, n° 9, 1957, pp. 43-50 / 51-54. [repris *supra*, pp. 165-179]

« Le couvent d'études de la Tourette, œuvre de Le Corbusier », *Art chrétien* (Paris), n° 6, 1957, pp. 40-42. [repris *supra*, pp. 99-101]

1958

« Auf der Suche einer Stochastischen Musik / In search of a Stochastic Music », *Gravesaner Blätter*, n° 11-12, 1958, pp. 98-111/112-122.

« Genèse de l'architecture du Pavillon », *Revue technique Philips* (Eindhoven), vol. 20, n° 1, 1958-1959, pp. 1-11 ; « L'architecture du Pavillon », in LE CORBUSIER Charles Edouard, *Le poème électronique*, Paris, Éditions de Minuit, 1958, pp. 125-135. [repris *supra*, pp. 153-161]

« Les trois paraboles » [en suédois], *Nutida Musik* (Stockholm), n° 4, 1958.

« The architectural design of Le Corbusier and Xenakis », *Philips Technical Review*, vol. 20, n° 1, 1958-1959, pp. 2-8.

« The Philips Pavilion and The Electronic Poem », *Arts and Architecture*, n° 11, 1958, p. 24.

1959

« Notes sur un "geste électronique" », *La Revue musicale* (Paris), n° 244, 1959, pp. 25-30. [repris *supra*, pp. 197-202]

1960-1961

« Grundlagen einer stochastischen Musik / Elements of Stochastic Music », *Gravesaner Blätter* en quatre parties : 1) n° 18, 1960, pp. 61-83/84-105 ; 2) n° 19-20, 1960, pp. 128-139/140-150 ; 3) n° 21, 1961, pp. 102-111/113-121 ; 4) n° 22, 1961, pp. 131-143/144-145.

1961

« La musique stochastique : éléments sur les procédés probabilistes de composition musicale », *Revue d'Esthétique* (Paris), vol. 14, n° 4-5, 1961, pp. 294-318.

« Scherchen », in *Encyclopédie de la musique*, Paris, Fasquelle, vol. 3, 1961, p. 653.

II. Écrits sur Xenakis

1. Monographies

Dossier Iannis Xenakis, *Entretemps*, n° 6, 1988, pp. 57-143.

Espace Xenakis, sous la direction de Serge Provost, *Circuits*, vol. 5, n° 2, 1994, pp. 1-81.

FLEURET Maurice, *Xenakis*, Paris, Discothèque de Paris, 1972.

HARLEY James, *Xenakis : His Life in Music*, New York, Routledge, 2004.

HOFFMANN Peter, *Amalgam aus Kunst und Wissenschaft : Naturwissenschaftliches Denken im Werk von Iannis Xenakis*, Francfort, Peter Lang, 1994.

Iannis Xenakis, Ena aferoma tou Ethnikou Metsoviou Polytechniou pros enan apofito tou [Iannis Xenakis, Un don de l'Ethniko Metsovio Polytechnio à l'un de ses anciens étudiants], Athènes, Sygchroni Epochi, 1994.

Iannis Xenakis, Musik-Konzepte, n° 54-55, 1987.

Iannis Xenakis, MusikTexte (Cologne), vol.13, 1986, pp. 17-60.

Iannis Xenakis, MusikTexte (Cologne), n° 89-90, 2001.

In memoriam Iannis Xenakis, Computer Music Journal (Cambridge), vol. 26, n° 1, 2002, pp. 16-86.

MATOSSIAN Nouritza, *Iannis Xenakis*, Paris, Fayard, 1981.

Portrait(s) de Iannis Xenakis, sous la direction de François-Bernard Mâche, Paris, Bibliothèque Nationale de France, 2001.

Présences de Iannis Xenakis, sous la direction de Makis Solomos, Paris, CDMC, 2001.

Regards sur Iannis Xenakis, préparé et organisé par Hugues Gerhards, Paris, Stock, 1981.

RESTAGNO ENZO (a cura di), *Xenakis*, Turin, EDT/Musica, 1988.

REVAULT D'ALLONNES Olivier, *Xenakis : Les Polytopes*, Paris, Balland, 1975.

SOLOMOS Makis, *Iannis Xenakis*, Mercuès, P. O. Éditions, 1996.

Xenakis, L'Arc (Aix-en-Provence), n° 51, 1972.

Xenakis studies : in memoriam, Contemporary Music Review (Oxford), vol. 21, n° 2-3, 2002.

2. Entretiens

BARONI Mario, « Problemi di un compositore, Conversazione con Iannis Xenakis », *Musica/Realtà* (Bari), n° 3, décembre 1980, pp. 127-143.

BOIS Mario, *Iannis Xenakis : The man and his music*, Paris, Boosey and Hawkes, bulletin d'information n° 23, 1967.

BOSSEUR Jean-Yves, *Le sonore et le visuel*, Paris, Disvoir, 1992, pp. 41-50.

BOURGEOIS Jacques, *Entretiens avec Iannis Xenakis*, Paris, Boosey and Hawkes, 1969.

CLAUS Jürgen, « Musik als bewegte Architektur », *Kunstreport* (Cologne), 1980, pp. 26-27.

DELALANDE François, « *Il faut être constamment un immigré* », *Entretiens avec Xenakis*, Paris, Buchet/Chastel-INA, 1997.

DULAC M., « Une autre dimension de l'architecture : entretien avec Iannis Xenakis », *Architectes*, n° 21, 1971, pp. 16-19.

« Espace musical, espace scientifique », *Courrier de l'Unesco*, n° 4, 1986, pp. 4-9.

KANACH Sharon, « Intervista esclusiva », *La Domanda* (Turin), vol. 5, s.d. [c. 1983], n° 7, pp. 27-29, n° 8, pp. 20-21, n° 9, pp. 18-20.

PERROT Michel, « Entretien avec Xenakis », *La Revue musicale* (Paris), n° 265-266, 1969, pp. 61-76.

RESTAGNO ENZO, « Un'autobiografia dell'autore raccontata da Enzo Restagno », in RESTAGNO Enzo (a cura di), *Xenakis*, Turin, EDT/Musica, 1988, pp. 3-70.

SERROU Bruno, *Iannis Xenakis, L'homme des défis*, Paris, Cig'art/Jobert, 2003.

SZENDY Peter, « Ici et là, Entretien avec Iannis Xenakis », *Les Cahiers de l'Ircam* (Paris), n° 5, 1994, pp. 107-113.

VARGA Bálint A., *Conversations with Iannis Xenakis*, Londres, Faber and Faber, 1996.

WEID Jean-Noël von der, « Xenakis, Musique-architecture », *Les années 50*, Paris, Centre Georges-Pompidou, 1988, pp. 598-601.

3. Xenakis et l'architecture

AHNERT Sven, SEYFARTH Ludwig, « Die Verbindung von Architektur und Musik », in *Architektur der Ideen : Gedankengebäude in der Kunst*, Hambourg, catalogue Hamburger Architektursommer, 1994, pp. 108-110.

BALTENSPERGER André, *Iannis Xenakis, Komposition im Spannungsfeld der Architektur und Musik*, Bâle, Haupt Verlag, 1996.

BARTHEL-CALVET Anne-Sylvie, « Temps et rythme chez Xenakis : le paradoxe de l'architecte », in *Portrait(s) de Iannis Xenakis*, sous la direction de François-Bernard Mâche, Paris, Bibliothèque Nationale de France, 2001, pp. 159-170.

BEDARIDA Marc, « Rue de Sèvres, 35, l'envers du décor », in *Le Corbusier, Une encyclopédie*, Paris, Centre Georges-Pompidou, 1987, pp. 354-359.

BOSSEUR Dominique et Jean-Yves, « En-temps et hors-temps », in *Regards sur Iannis Xenakis*, Paris, Stock, 1981, pp. 89-91.

BOUDON Philippe, « Architecture, proportion et échelle », in *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Universalis, 1998, tome 15, pp. 235-238.

BRIDOUX-MICHEL Séverine-Alice, « Croisement disciplinaire, Architecture/Musique. Le Pavillon Philips de l'Exposition Bruxelles '58 », in *Architecture : Histoire/Conception*, Villeneuve-d'Ascq, École d'architecture des régions du Nord, 2001, pp. 210-219.

CAPANNA Alessandra, *Strutture matematiche della composizione : I paradigmi logici dell'architettura e della musica*, Rome, Université la Sapienza, thèse de doctorat, 1996, multig.

CHARLES Daniel, « Architecture et musique », in *Encyclopaedia Universalis*, Paris, Universalis, 1995, tome 2, pp. 878-887.

DROSCHKE Amadeus Jakob, « Après Le Corbusier », *L'Arc* (Aix-en-Provence), n° 51, 1972, pp. 63-71.

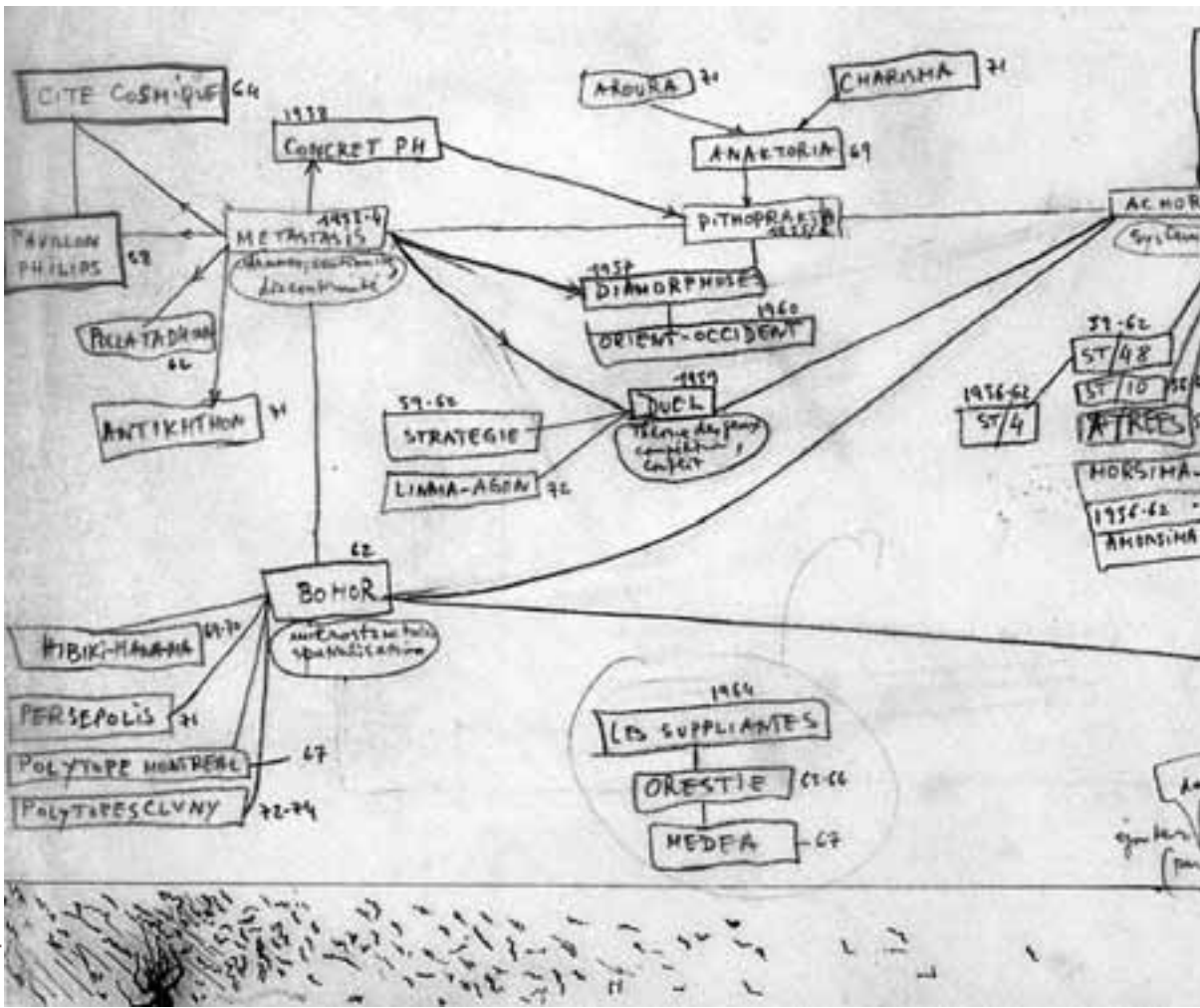
K I S X E N
E N A K I S
S X E N
N A K I S
X E N A K
K I S X E

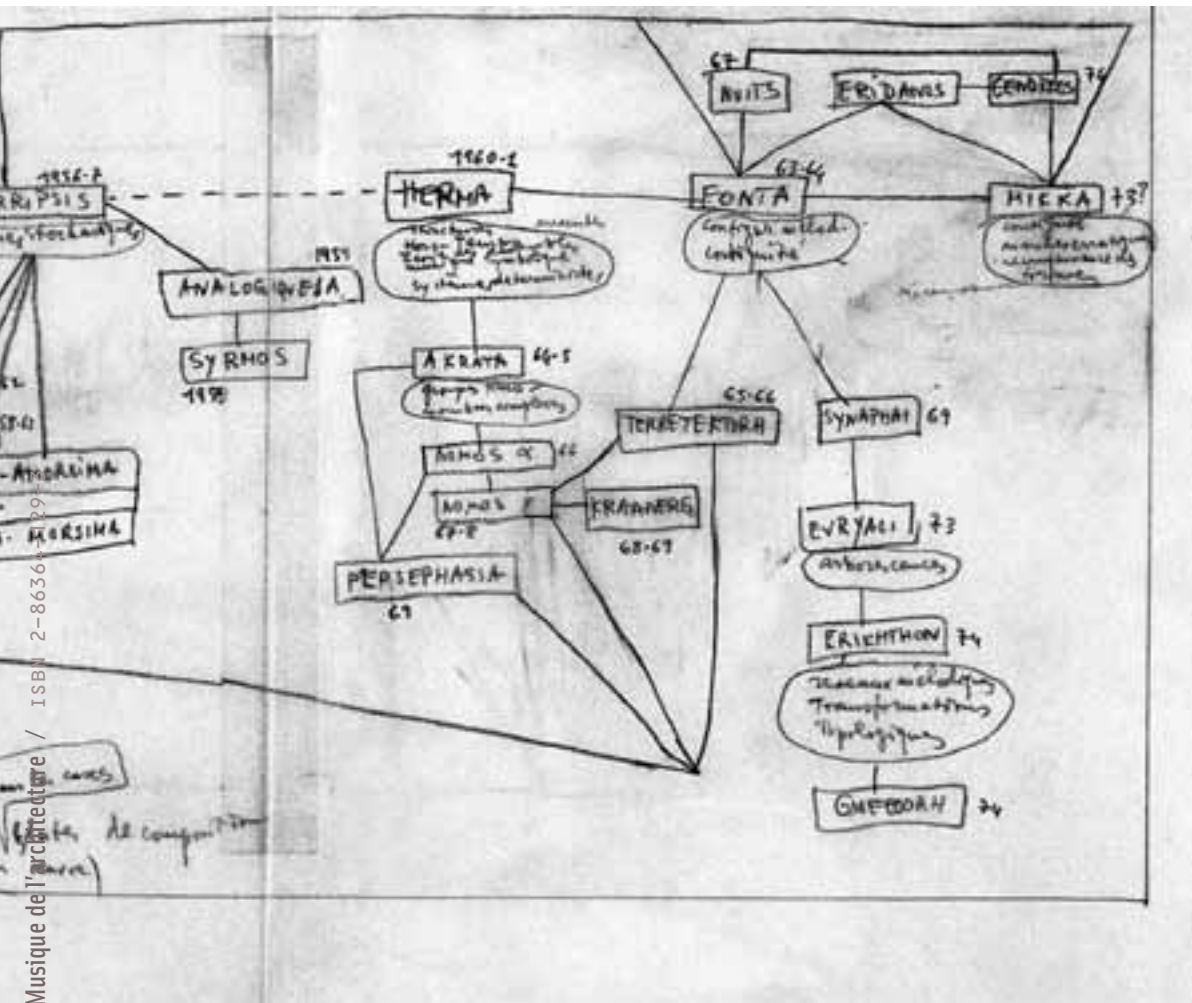
ISBN 2-86364-129-3

/ Iannis Xenakis — Musique de l'architecture /

www.editionsparentheses.com

VI / Tableau chronologique





/ Iannis Xenakis — Musique de l'architecture / ISBN 2-86364-299-1

www.editionsparentheses.com

Xenakis, Plan établissant le lien entre les œuvres architecturales et les œuvres musicales, c. 1976.

IANNIS XENAKIS

naissance
le 29 mai en
Roumanie

biographie



architecture

musique

mort de sa
mère

1922

1923

1924

1925



1926

1927

1928

écrits

1929	1930	1931	1932	1933	1934	1935
			<p><i>collège gréco-anglais à l'île de Spetsai (jusqu'en 1938)</i></p> 			

1936	1937	1938	1939	1940	1941	1942
				<p><i>École polytechnique d'Athènes (jusqu'en 1947)</i></p>	<p><i>engagements dans la Résistance</i></p>	
						

Dans les arts,
~~l'abstraction~~ ^{deux éléments} d'abstraction, ^{finalément} est plus réelle que la
figuration que réalisme, que la figuration,
simpler parce que plus simple, plus efficace plus
percutante.

