

# Prendre en compte les conceptualisations de la musique pour sa préservation

Entre trace, tracé et performativité musicales  
Le cas de l'UPIC

par S. Leleu-Merviel

Colloque international ANTONY  
« Préservation collaborative pour la musique avec  
électronique »  
MSH Paris Nord  
21-22 Octobre 2021



# 1. Trace





Conserver des traces  
suffisantes pour préserver





## Approche structurée de la notion de trace :

- elle est le spectre d'un processus qui a eu lieu
- les marques qui la constituent sont exprimées par une rétention indicielle inscrite sur un support
- elle est qualifiée en tant que trace par la détermination d'un agrégat interprétatif cohérent et crédible
- elle est authentifiée par une validation qui l'accrédite comme trace effective



**LELEU-MERVIEL S. (2017, p. 177)**  
*La traque informationnelle*  
Londres, ISTE Editions.



**LELEU-MERVIEL S. (2013, p. 85)**  
« Traces, information et construits de sens. Déploiement de la trace visuelle de la rétention indicielle à l'écriture ».  
*Revue Intellectica. 2013/1:65-88.*

[https://www.persee.fr/doc/intel\\_0769-4113\\_2013\\_num\\_59\\_1\\_1086](https://www.persee.fr/doc/intel_0769-4113_2013_num_59_1_1086)





La musique d'un côté

Les traces musicales de l'autre

# Trace de la passion selon Saint-Jean de Bach

Passio secundum Johannem

BWV 245

Parte prima

1. Chorus Johann Sebastian Bach

Flauto I, II  
Oboe I, II  
Violino I, II  
Viola  
Continuo



Pour le créateur, la partition  
est la trace de sa pensée  
musicale





## Peu de concepts :

- l'instrument
- la note : hauteur/fréquence et durée
- la mélodie : succession de notes
- le rythme : mesure, cadence et tempo
- l'harmonie : la tonalité, l'armature
- quelques signes : liaisons, ...



Rapport qu'entretient la  
musique avec sa notation  
transcrite dans la partition :

« La musique est-elle déjà  
dans la partition ?

La partition est-elle déjà de la  
musique ? »

(Dufour, 2005 : 18)



## 2. Tracé





# 1980 : un autre modèle de données



Définition : une donnée est un enregistrement, dans un code convenu par un groupe social\*, de certains attributs d'un objet ou d'un événement.

\* par exemple en numérique, dans un format normalisé (MPEG-4 ?)



1980 : l'UPIIC du CEMAMu

Centre d'études de mathématique et  
automatique musicales

Iannis Xenakis





# Unité Polyagogique Informatique du CEMAMu

Machine terminée en 1977



Quelques œuvres :

*Mycènes Alpha* de Iannis Xenakis (1978)

*Eua'on* de Julio Estrada (1980)

*Saxatile* de Jean-Claude Risset (1992)

*Illusions in Desolate Fields* de Takehito Shimazu (1994)

et François-Bernard Mâche

*Hypérion* (1981), *Nocturne* (1981), *Tithon* (1989), *Moirs* (1994), *Canopée* (2003)



**LELEU-MERVIEL S. (1981).**  
« Arts et ordinateurs ».  
*Revue l'ingénieur IDN*, Septembre.



# L'ingénieur **idn**

LA CITADELLE DE LILLE

MONUMENT HISTORIQUE

TOURNOI TENNIS IDN

AU TENNIS

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

TOURNOI

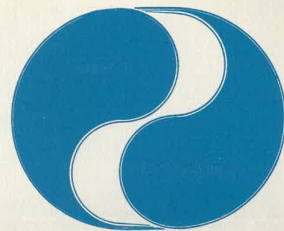
TOURNOI

TOURNOI

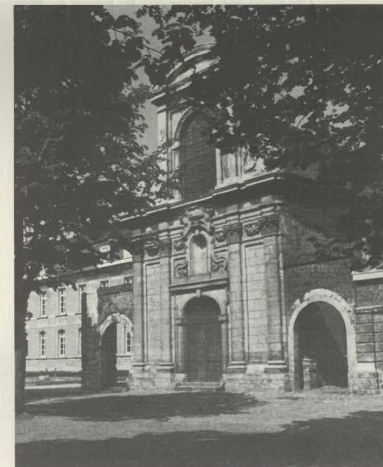
TOURNOI

TOURNOI

RENCONTRE



a l'IDN **82**  
les  
12 et 13 Janvier



T F

ASSURANCES US CHANTIER





# UPIIC

Outil de composition musicale assistée  
par ordinateur





# UPIIC

Conçu comme un système classique de CAO/DAO de l'époque

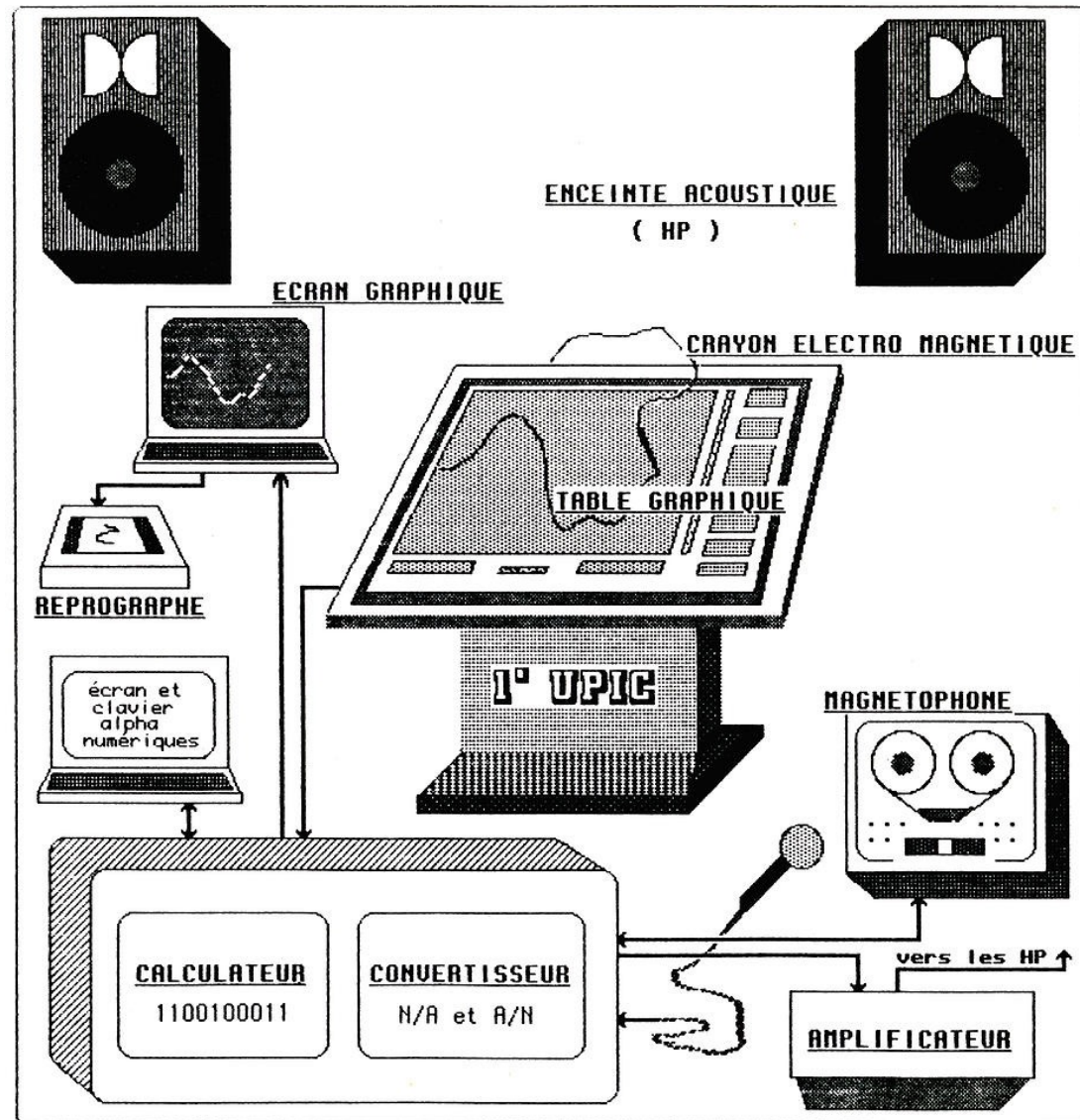




# UPIIC

Autour d'une table à dessin...

# La structure de l'UPIC





# Drawing the music

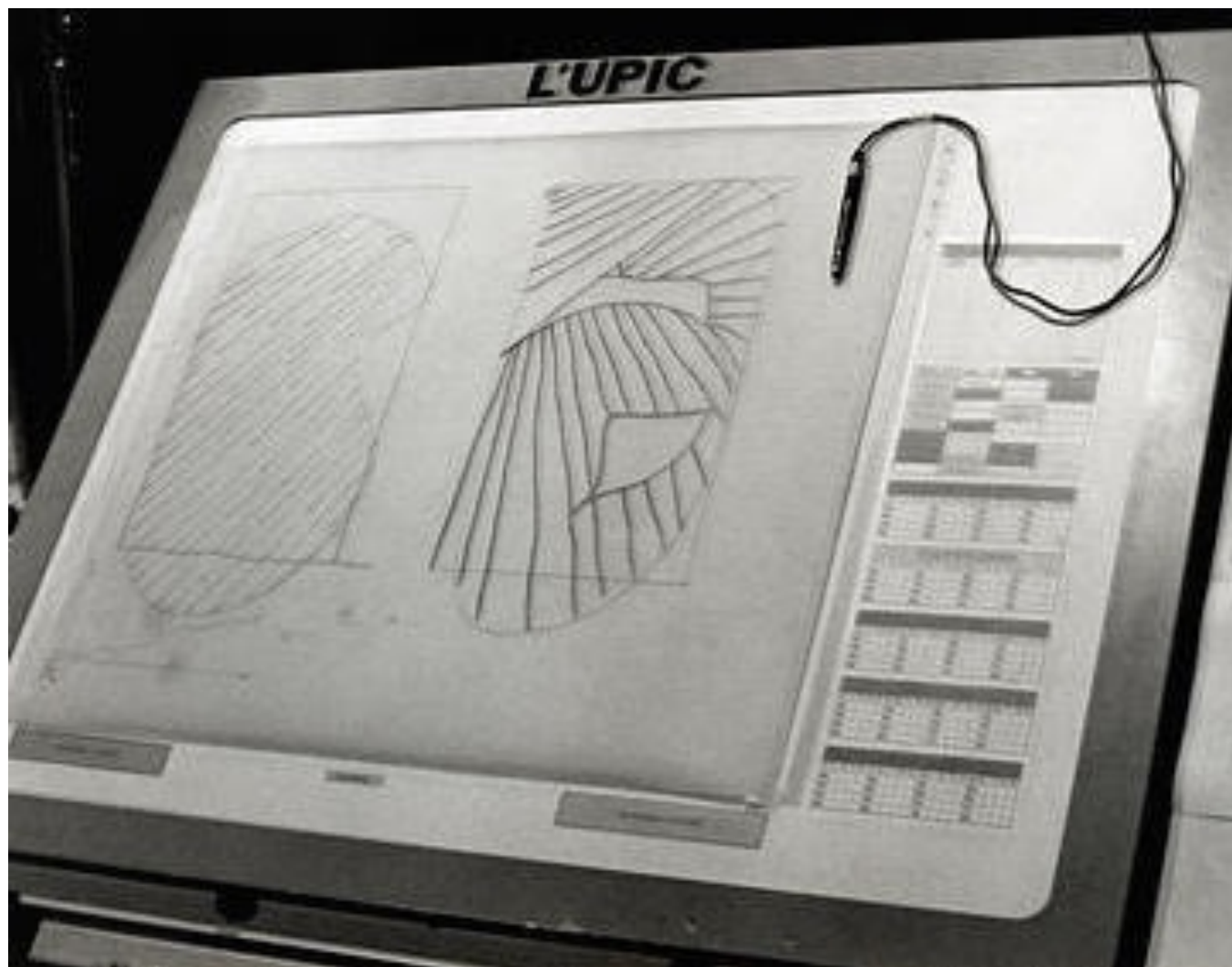
Translate drawings made on a common electronic whiteboard in a musical piece

Référence :

<http://www.musicainformatica.org/topics/upic.php>



Le dessin remplace la notation





La problématique est donc :

- après avoir numérisé les dessins produits
- d'associer les tracés avec des paramètres musicaux spécifiques
- afin de pouvoir « écouter » les signaux audios résultant de ces conversions



## Interface :

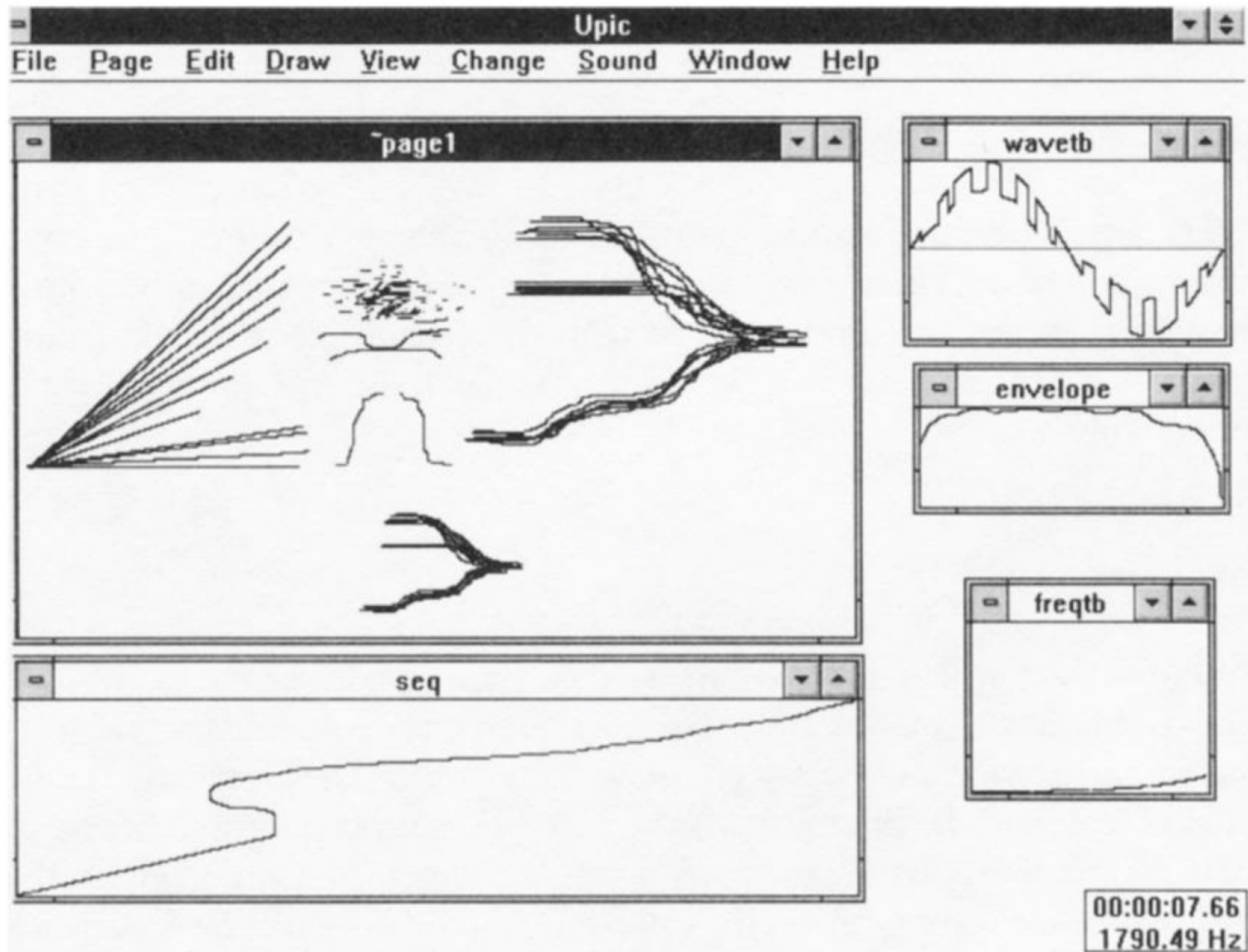
- toutes les saisies se font sur la table avec le crayon graphique
- pas de clavier dans le dispositif
- sur la table, des fonctions sensibles : « entendre », « calculer », d'accord »...





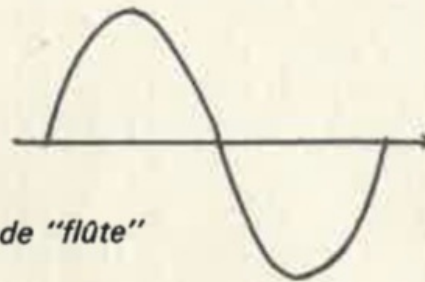


# 3 saisies



# Première courbe : le timbre

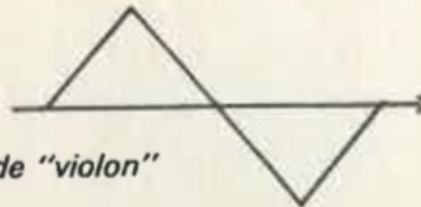
Première courbe à rentrer : la période.  
Celle-ci définit la sonorité, le timbre de  
votre son. Par exemple la sinusoïde



*Période de "flûte"*

fig. 1


donne une sonorité proche de celle de la  
flûte, ronde et douce. Au contraire quel-  
que chose de plus sec



*Période de "violon"*

fig. 2

donne une sonorité plus égrillarde, que  
l'on peut apparenter à celle du violon. On



Pas de simulation de sons  
instrumentaux, mais des sons  
informatiques inédits

ou plutôt inouïs

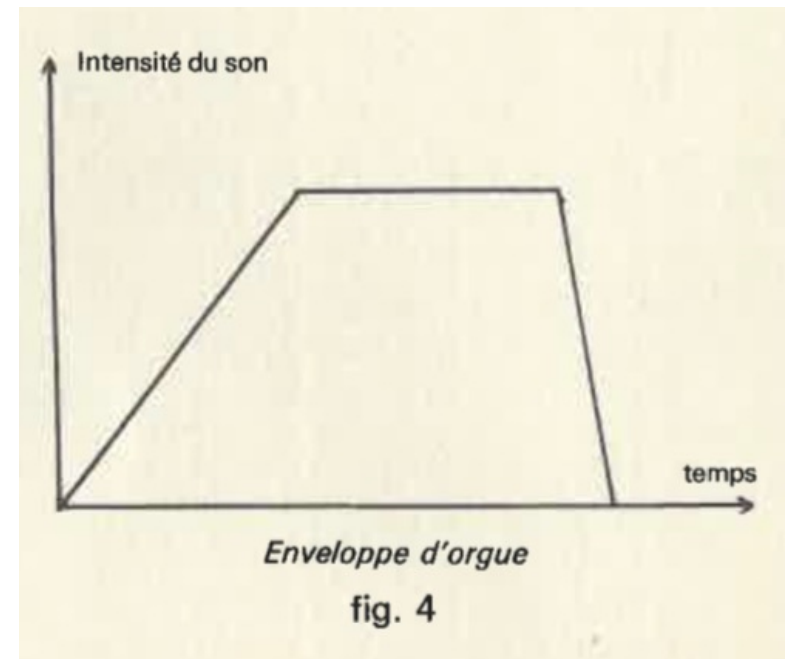
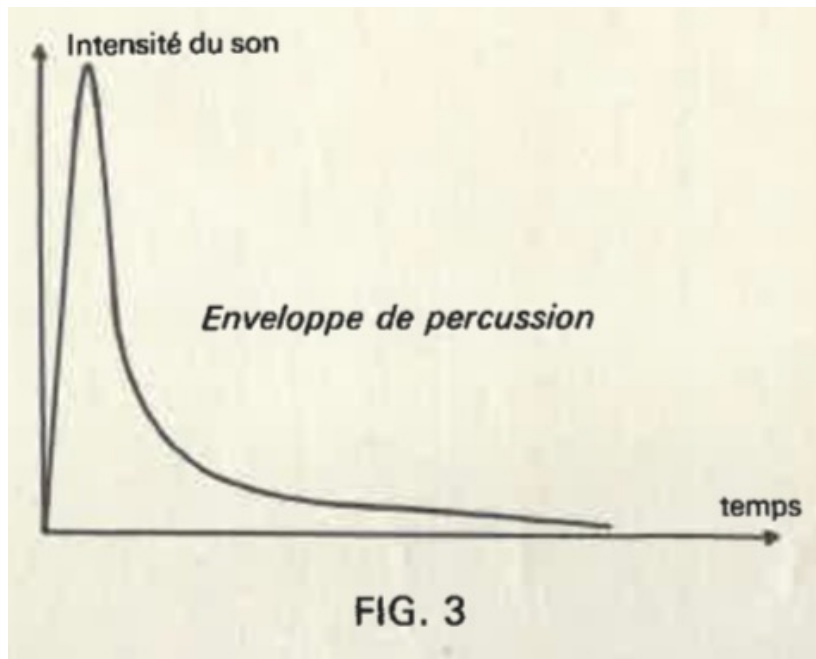




On crée/designe des catalogues personnels de sons de synthèse



# Deuxième courbe : l'enveloppe/l'attaque





De la même façon, on crée/designe un catalogue d'enveloppes



Ces deux courbes, période et  
enveloppe, définissent  
« l'instrument »





Pas d'instruments réels

mais une richesse de création  
qui n'existe pas dans la réalité

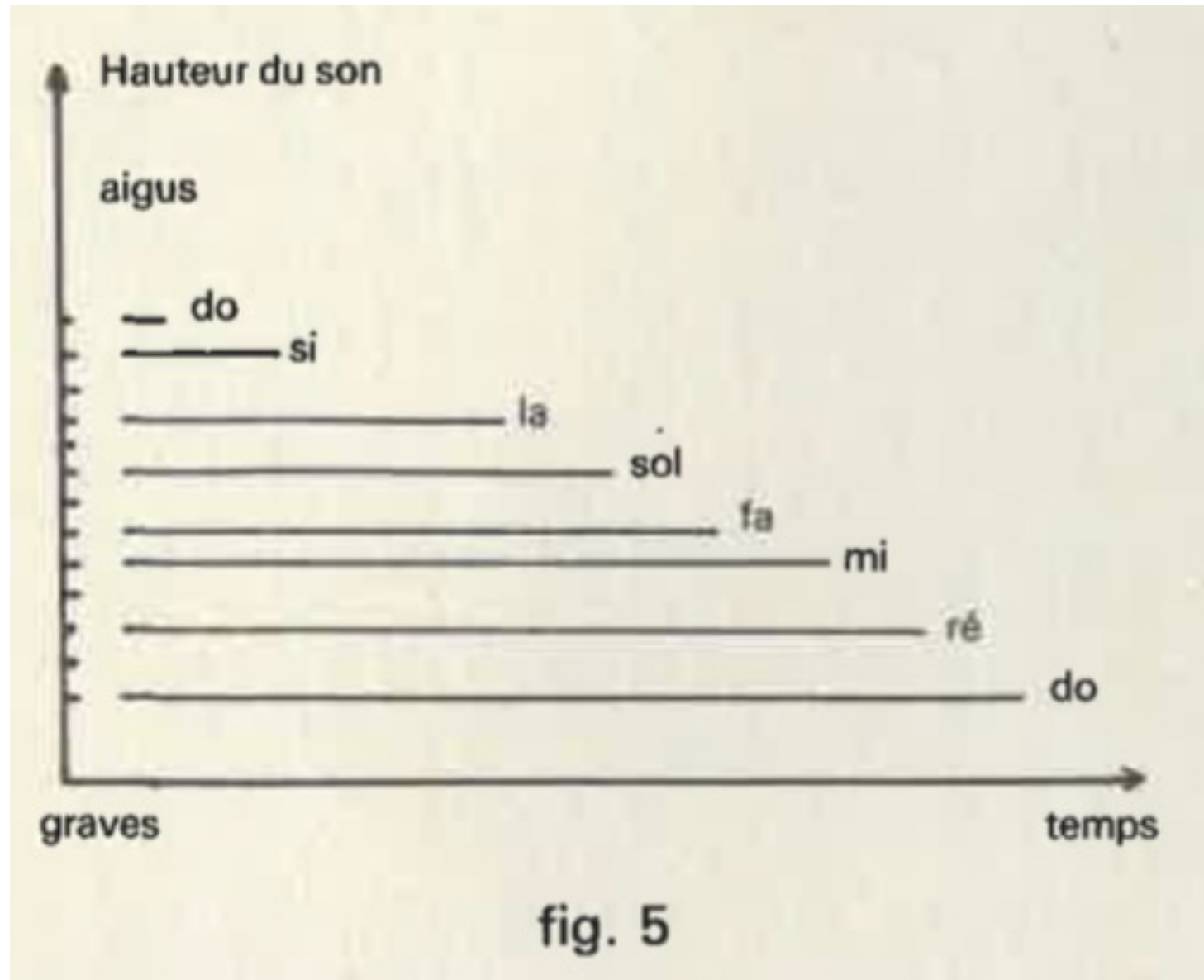


Par exemple

son à période de violon et  
enveloppe de percussion

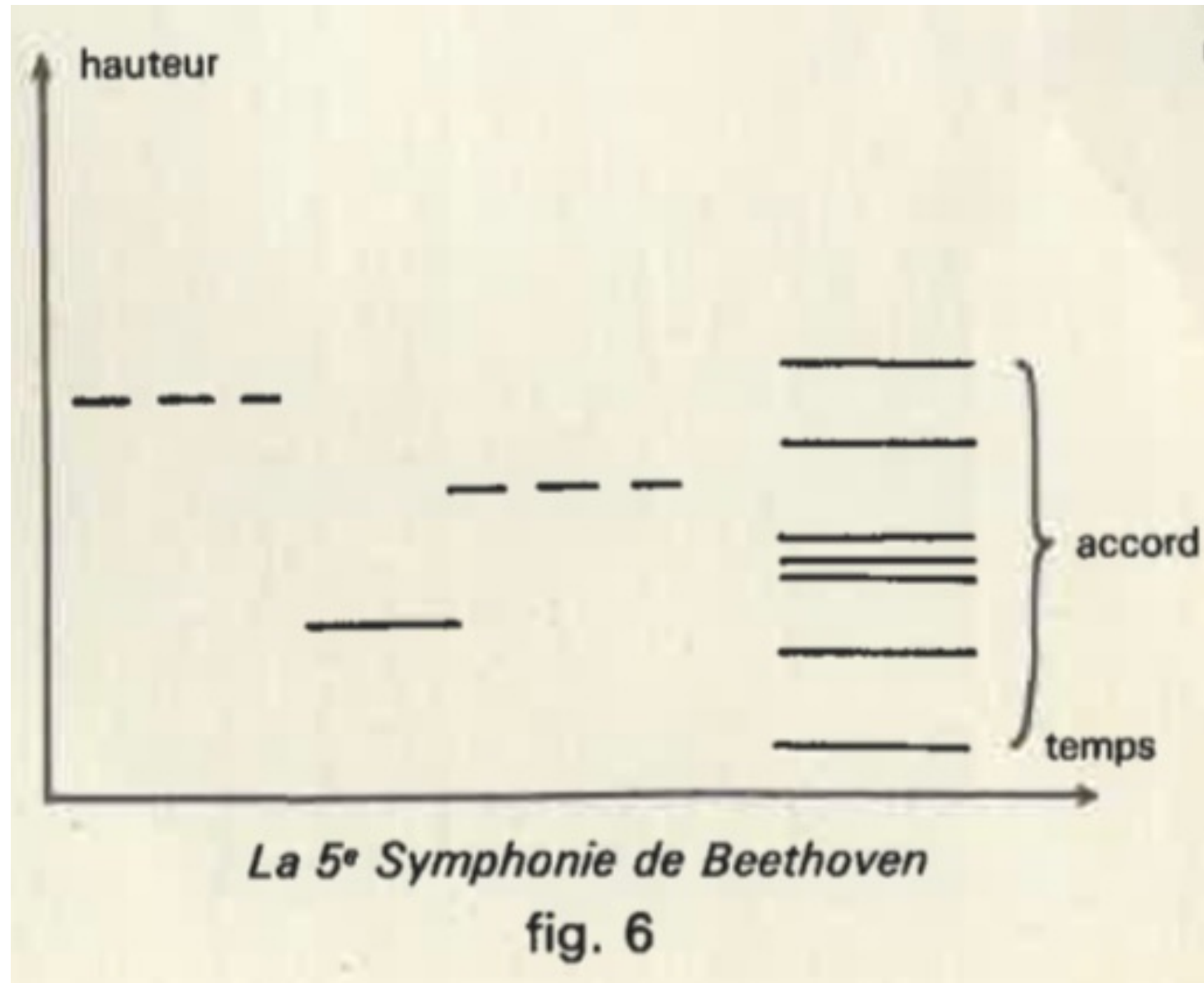
son à période de gong et  
enveloppe de flûte

# Enfin, la page de musique





# Par exemple, la 5<sup>ème</sup> de Beethoven





# Linéarité de la musique classique



**Mais le tracé est continu**





On peut concevoir tous les degrés intermédiaires qui n'ont pas de nom (de note)

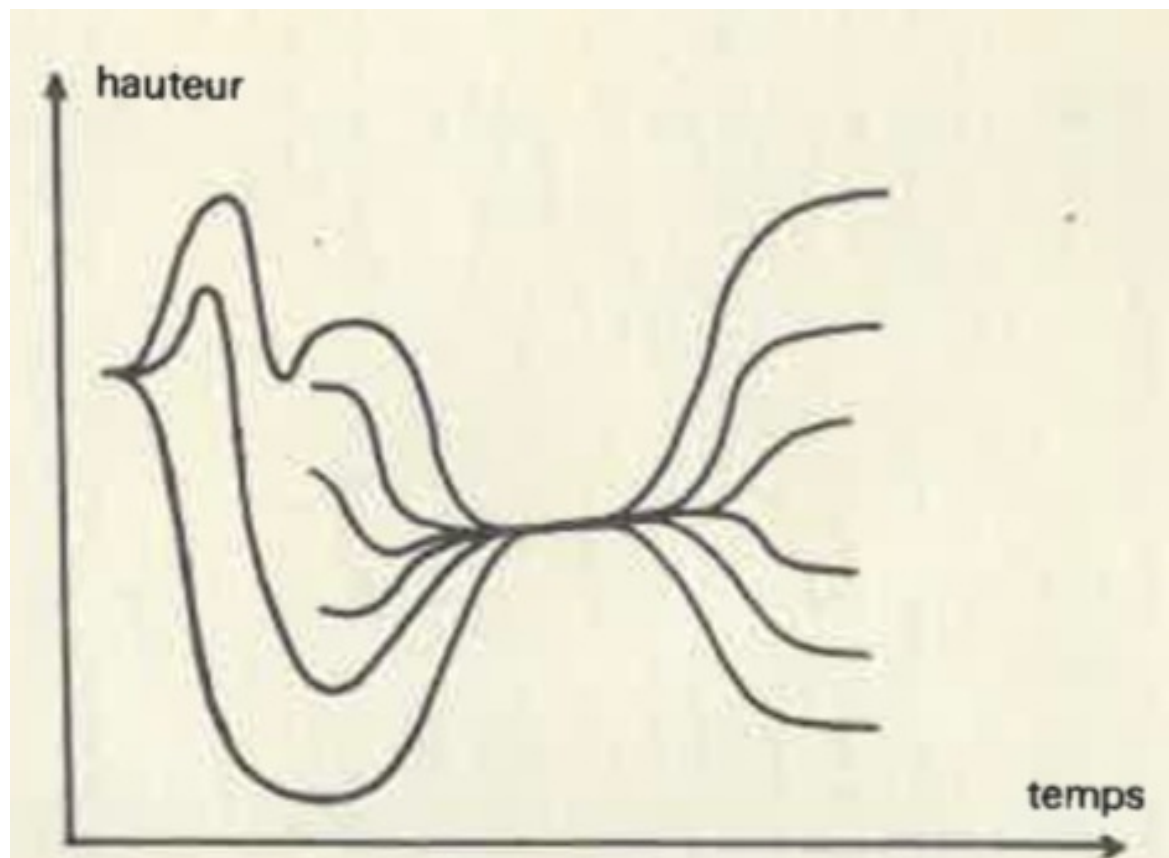


Et faire de vrais glissandos



La composante de base  
devient l'arc sonore





*Une page de musique contemporaine*

fig. 7



Chaque arc est associé à une période, une enveloppe et une intensité (forte, piano, pianissimo...)




Dernier paramètre : l'échelle  
des temps est extensible

On peut donc demander à  
l'UPIC de calculer cette page  
sur une minute, une seconde,  
un dixième de seconde...

au choix !





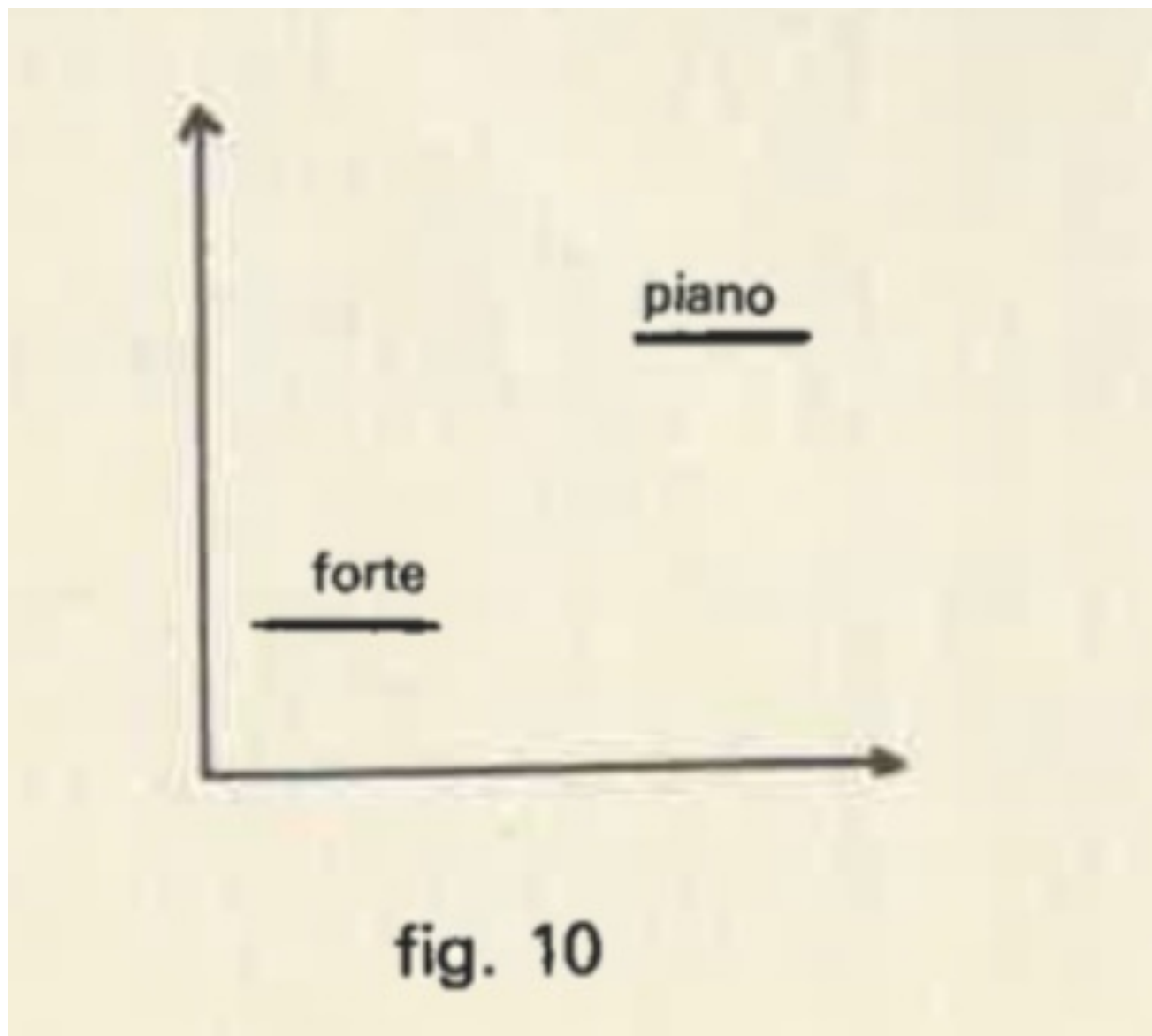
Une page lente et ennuyeuse  
sur une minute peut donner  
d'adorables grelots sur une  
seconde sans avoir rien changé  
d'autre que le temps de calcul



La fonction « calculer » conduit l'UPIIC à calculer l'onde sonore

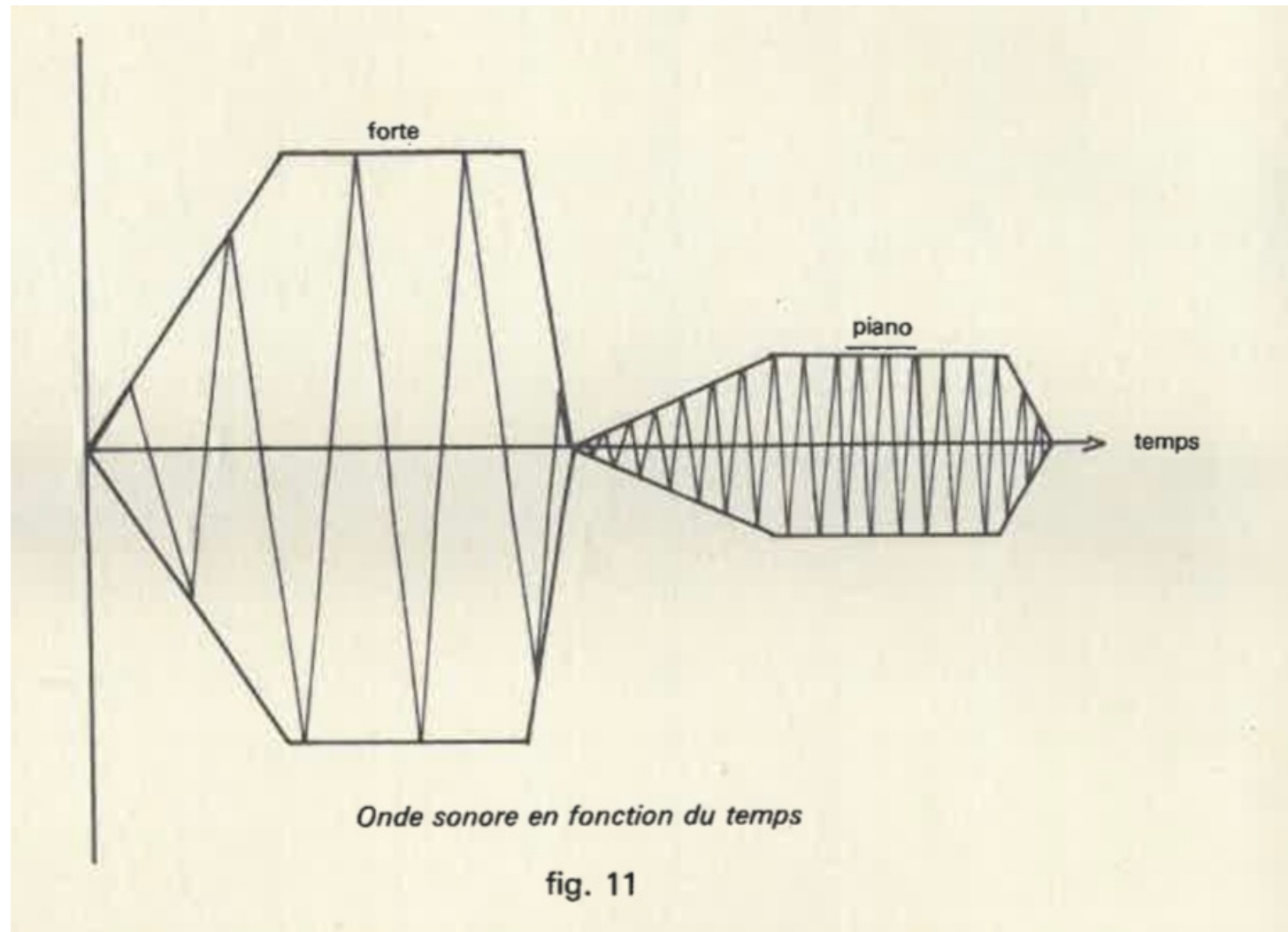
Exemple simple : période de violon, enveloppe d'orgue, page limitée à deux arcs comme ceci

# Une page simple





# L'onde sonore résultante





## Les forces de l'UPIIC selon Xenakis :

- expression créative infinie
- approche exploratoire par expérimentations autonomes (pas de musiciens)
- liberté de composition
- libérée des limitations de la notation traditionnelle
- apte à produire des événements musicaux inouïs



# Une approche pédagogique et ludique







# UPIIC

Outil intuitif de composition musicale  
assistée par ordinateur ?



Non

C'est la pensée musicale qui fait l'œuvre  
ici aussi

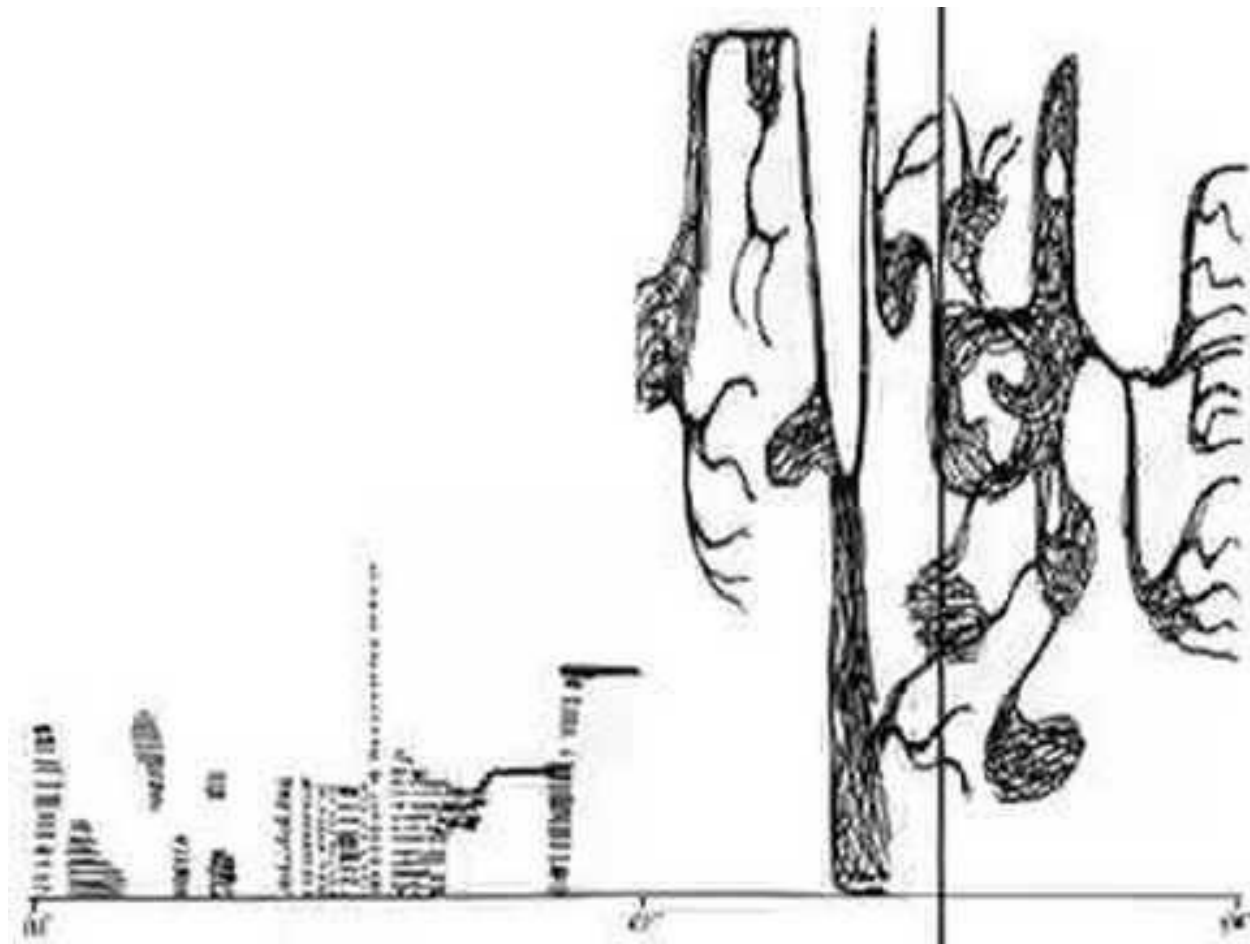


## Peu de concepts :

- le timbre du son, sa période
- l'enveloppe du son
- les arcs sonores
- la page, les clusters de sons
- la durée calculée



# Mycenaes Alpha



<https://www.youtube.com/watch?v=yztoaNakKok&list=RDyztoaNakKok&index=1>

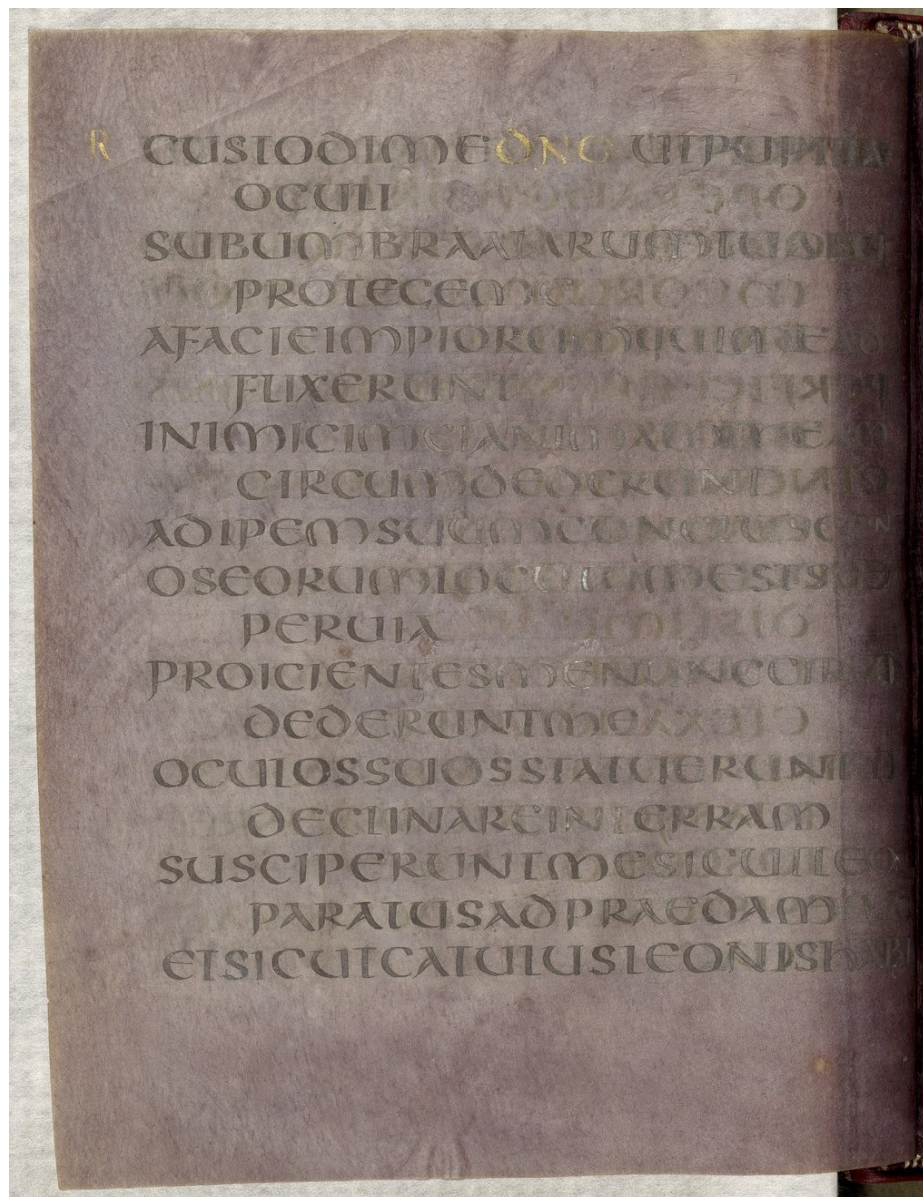




### 3. Performativité musicale



# Psautier dit de Saint Germain, BNF, cote Latin 11947





# Notation primitive. Antiphonaire de Hartker conservé à la bibliothèque de l'abbaye de Saint-Gall sous la cote Cod. Sang. 390



**I** Xpc resurgens et moriens iam non meretur *in paschali tempore*  
 mors illi ultra non dominabitur quod enim vivit vivit deo ac  
 via aevia. **V** Dicunt nunc iudei qui mo do milites custodierunt  
 sepulchrum p diderunt regem ad lapidibus positos nem quare non fecerunt  
 dare pe nna iustitiam et aut sepulchrum reddere aut resurrectionem ad  
 ventu nostrum dicentes. Eundem ego *in vestra pascha sup bndictus.*

**I** Cum esset for die illa sabbatum et fores essent clausae ubi erant  
 discipuli congregati stetit isus in medio et dixit eis pax vobis aevia. *De fact*

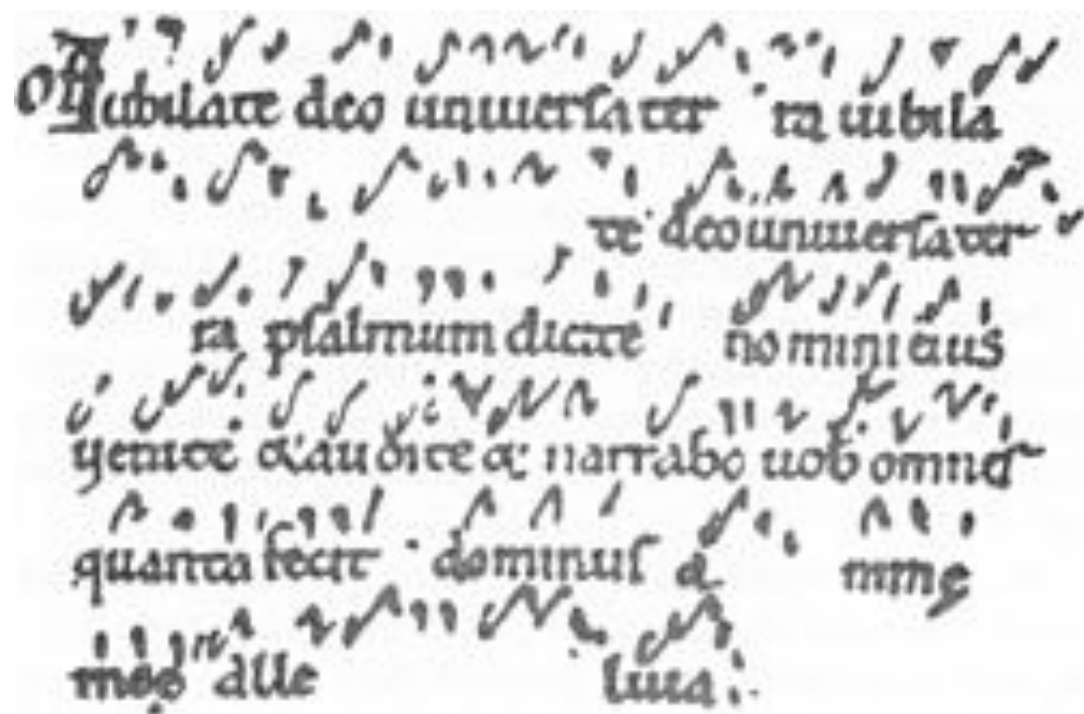
**R** Gau dere iusti in domino ac via. Rectos decet collau *in paschali tempore:*  
 domo aevia ac via. **V** In memoria eterna e runt iusti ab auditione  
 mala non timebunt. **R** *Gloria a patri et filio et spiritu*  
*sancto. Aevia. De fact quae. Ad pascha.*

**I** O cruce gloriosa o cruce adoranda o lignum preciosum et  
 admirabile signum per  
 quod et diabolus est vincit et mundus xpi san guine redemptus.

**I** Veni sancte spiritus reple tuorum corda fidelium et tu *in pascha bndictus.*  
 amaris in eis ignem accende qui pervaseritatem linguarum vincat  
 genit in unitatem fidei congregasti aevia aevia. **I** Apparuerunt aev  
 solis dispartitae lingue tanquam ignis sedesq supra singulos eorum spir  
 tus sanctus aevia. **I** Spiritus sanctus procedens a throno apostolorum  
 peccata invisibiliter penetravit aevia. **A** Amen amen dico vobis qui non  
 intrat per ostium in velle duntaxat sed ascendit ascende ille fur est et la  
 tes qui nocent intrat per ostium pater aut duntaxat aevia. *Responsoria.*

**R** *Adventus ignis dicitur non arborum sed illuminans non consumens*  
*sed lucens et inuente corda discipulorum receptacula munda et tri*  
*buens eis panisatum dona aev sa ac via. **V** Et inuener eos*  
*concordes caritatis et collustravit eos inundans misericordiam suam.* Et

# Notation neumatique d'un *Jubilate Deo*





# Tablature d'une gaillarde pour luth. Source : BNF

GAILLARDE.

Allegro.





Quelle trace, quelle partition  
pour le clavier microtonal en  
seizième de tons ?

85 touches, 1 octave



A l'autre bout de l'échelle des temps, l'œuvre est conçue comme une succession d'événements sonores, éventuellement indépendants, voire aléatoires dans le temps, comme l'indique l'extrait de la partition présenté ci-après

# extrait du numéro 53 de *Gédéon* de Piotr Moss (2006)

31

0'05" 0'05"

*moderato*

*ff*

*moderato*

*ff*

*moderato*

*ff*

*moderato*

*ff*

*poco improvvisando*

x) Dans les séquences aléatoires, les choristes chantent en complète indépendance. - 93 -





Earle Brown définit son activité de compositeur comme celle d'un "designer de programmes" » (SALADIN, 2004, p. 36). La partition d'Earle Brown présentée dans la figure suivante montre bien comment le texte se mue en une virtualité programmatique dans laquelle la créativité de l'interprète est requise dans l'instantanéité de la performance vivante.

# Une page de 4 Systems d'Earle Brown



4 SYSTEMS  
for David Tudor on a birthday  
Jan. 20, 1954

*Earle Brown*

May be played in any sequence, either side up, at any tempo. The continuous lines from far left to far right define the outer limits of the keyboard. Thickness may indicate dynamics or clusters.

© 1954 by Earle Brown  
New York, N.Y.

The image shows a page of musical notation titled "4 SYSTEMS" by Earle Brown. The page contains four systems of notation, each consisting of a horizontal staff with various horizontal lines of different lengths and thicknesses. The notation is minimalist and abstract, focusing on the spatial and temporal relationships between the lines. The page includes a title, a dedication, a date, and a signature. At the bottom, there is a paragraph of instructions and a copyright notice.



## 4. D'autres conceptualisations



# Le scratch





### TRAKTOR SCRATCH PRO

LINK CTRL AUDIO LOAD 21:35 MAIN BAT REC Mixer

**FX 1** Reverb D/W ON HP RST LP FRZ SIZE MAIN S Q

**FX 2** Delay D/W ON FILTER RST FEEDB FRZ RATE SPR

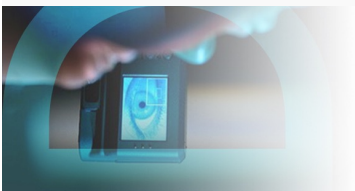
**Deck A:** Hip Core (200BPM - 2A) YannOO 05:31 200.00 -04:52 8% 200.00

**Deck B:** Kalbo - Black Dreams (YannOO Remix) YannOO 05:36 200.00 -05:16 8% 200.00

MOVE CUE 1 2 3 4 5 6 7 8 MAP

#	Title	Artist	BPM	Key
8	Kalbo - Black Dreams (YannOO Remix) (200 BPM - 1A)	YannOO	200.0	G#m
9	1A_201,6_Rock-The-Beat_Maissouille_16bits		0.000	None
10	2A_200_French-Fuck!_Kalbo_16bits		0.000	None
11	Hip Core (200BPM - 2A)	YannOO		
12	2A_200_La-Voix-Du-Voyage_YannOO_16bits			
13	2A_200_Thunderstruck_AdrenoKrome_16bits			
14	3A_200_End-Of-Days_Sinok-vs-Kalbo-vs-Patracks_16bits			
15	3A_200_Induction-Hypnotique-RE1_YannOO-vs-Kalbo_16bits			

AGUERRE vs POTARS - Guire 9:36 Des-Potards.com





# Systeme de montage son Protocols





# Systeme de mixage et mastering Audiocapture

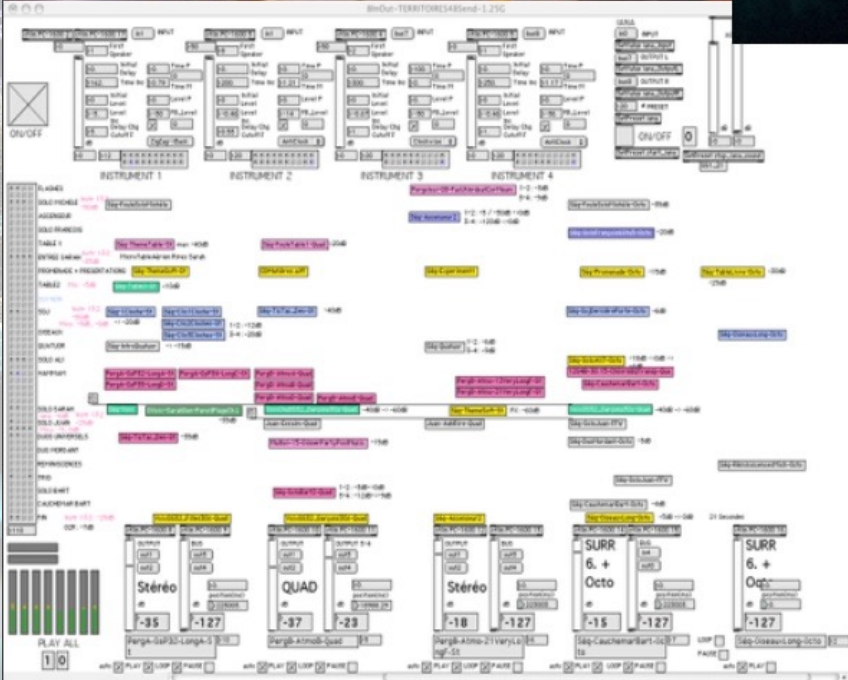




# Outil Rekal (Clarisse Bardiot)



Handwritten tables and musical notation. The top table is a grid with rows labeled 'Sub 1', 'Sub 2', 'L-R', 'L-R', 'L-R', 'L-R', 'L-R' and columns with numbers 1-8. The middle table is a grid with rows labeled 'Sub 1', 'Sub 2', 'L-R', 'L-R', 'L-R', 'L-R' and columns with numbers 1-8. The bottom table is a grid with rows labeled 'Sub 1', 'Sub 2', 'L-R', 'L-R', 'L-R', 'L-R' and columns with numbers 1-8.



Musical notation and handwritten notes. Includes a staff with notes and rests, a section labeled 'Coeur' with notes and rests, and a section labeled 'Batterie' with notes and rests. Handwritten notes include 'Batterie : 40 (chausson)', 'Batterie : 40 (chausson) 3.5 + Batterie "AUP" (acoustique)', 'prendre pulsation coeur avec le poignet gauche', and 'Batterie (un 1.2.3)'. The name 'ALEX RICHARD 62400' is written at the bottom.





00:56:27 Concert comment

Sixième Symphonie - Pastorale # (III et IV) et [re-visit] L. van Beethoven

II<sup>e</sup> mouvement - « Réunion joyeuse de paysans »

Instrument	1 <sup>er</sup> groupe	2 <sup>e</sup> groupe	Céleste	Flûte	Clarinete	Violon	Violoncelle	Contrebasse	Basse	Chœur
Violon	1	2		1	2	1	2	1	2	
Violoncelle	1	2				1	2	1	2	
Contrebasse								1	2	
Basse										1
Chœur										1

Sixième Symphonie - Pastorale #, Mouvements III et IV Ludwig van Beethoven (1770-1827)

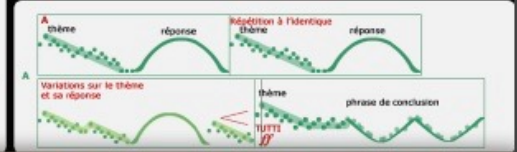
Concert enregistré à l'Opéra de la musique le 15 avril 2011.

Emmanuel Krivine, directeur  
Le Chœur Philharmonique

II<sup>e</sup> mouvement - « Réunion joyeuse de paysans » Allegro

A Un premier groupe composé de trois éléments assure le mouvement. On y trouve :

- le thème I : 4 notes descendantes, pleines de légèreté car avec une nuance *allegretto* et des notes pleines;
- le « réponse au thème C » : en forme d'arc et beaucoup plus légère que le thème I;
- une phrase caducative (148), très massive, avec tout l'orchestre (148), fortissimo avec des accents.



double skin | double mind dvd-rm

It's breathing

In every vibration of air inside your body, transverse the different paths of the air and feel it passing through all your joints. Start from the feet, proceeding through your feet, ankles, knees, pelvis, lower back, stomach, upper back, shoulders, upper and lower arm and wrist out of angles at various levels of stretching, reach the top of your body and try to go even further. Release the weight of the body, disengaging inside yourself the back through the chest. This way, every step should feel like a very small amount ready to appear again.

notation context...

lignes de temps

Centre Pompidou

lignes de temps

BEETHOVEN: SYMPHONY NO. 6

Full score Curated score

jet sans titre

personnes

articulations

plan scénique

relations personnelles

stratégies formelles

relations thématiques

me d'ordre

à par plan

axe de contact

lignes de temps

jet sans titre

personnes

articulations

plan scénique

relations personnelles

stratégies formelles

relations thématiques

me d'ordre

à par plan

axe de contact

lignes de temps

jet sans titre

personnes

articulations

plan scénique

relations personnelles

stratégies formelles

relations thématiques

me d'ordre

à par plan

axe de contact

lignes de temps

Flûte

Basson

Trombone I

Violon I





**Bilan. Une composition musicale dépend des modèles conceptuels de la musique, des pratiques et des outils en cours**



Comment préserver ?

Comment indexer ?

Thésaurus, ontologies ?



Inutile si on a perdu le code ou  
la pratique





Pas seulement l'œuvre  
(le résultat)



Mais le processus  
(le générateur)



Dans une approche  
constructiviste générative





Exemple : les générateurs de texte de  
Jean-Pierre Balpe.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean-  
Pierre\\_Balpe](https://fr.wikipedia.org/wiki/Jean-Pierre_Balpe)



Renga, un générateur de poèmes a ainsi été exposé pour la première fois au public en 1984-1985, dans l'exposition *Les immatériaux* au Centre Georges Pompidou.



# En voici un :

Texte n° : 212

Date : 03-03-1985 heure : 19:40:08

Temps de réalisation : 3 min., -27 sec.

---

Sous la mairie,  
Affiche de boulevard,  
Je discute.

Le vagabond fureteur est curieux,  
Fraîcheur éclatante.

Auprès de la passante,  
Moment de luminosité, le  
Pigeon amuse la chipie.





Mais le générateur en pond un toutes les trois minutes sans jamais s'arrêter.

A la fin de l'exposition, ce sont 32 500 textes qui ont été générés, et conservés à la demande du commissaire de l'exposition.

En revanche, le générateur, qui est l'œuvre selon Jean-Pierre, n'a pas été conservé !



**Merci de votre attention**



Echanges  
et questions