

Les instances de l'informatique musicale face à de nouveaux défis

Vincent Puig (ICMA Officer)
IRCAM - Centre Pompidou
1 place Igor Stravinsky
75004 Paris
puig@ircam.fr

Les profondes mutations technologiques et sociales qui accompagnent le phénomène Internet ont curieusement, encore aujourd'hui, peu d'influence sur les recherches menées en informatique musicale. Une certaine pratique académique (musicale comme scientifique) s'est peu à peu constituée une fois l'époque des pionniers achevée ; tendance légitime pour donner des bases solides à une discipline nouvelle, plus exposée de par sa double ambition artistique et scientifique. Pourtant on constate depuis peu que des recherches issues de l'informatique musicale peuvent avoir un réel écho auprès d'une plus large communauté. On détaillera ici des exemples relatifs à MPEG4 et MPEG7. Comment les instances musicales telles que l'ICMA peuvent aujourd'hui accompagner et favoriser ce mouvement ? On se focalisera ici sur les groupes de travail, les projets de recherche ou culturels européens, les groupes de normalisation, les conférences et manifestations et enfin sur de possibles actions concertées avec la SFIM notamment pour la diffusion d'informations sur le Web.

1 - Une jeune discipline au risque de l'ouverture

Née dans les années 50 avec l'ordinateur, l'informatique musicale et les instances qui regroupent ses adeptes (ICMA, SFIM, ...) se sont peu à peu situées entre art et science, autour des figures emblématiques de l'avant-garde musicale ou par rapport à certains pionniers (Chowning, Mathews, Risset, ...). Diverses thématiques canoniques se sont plus ou moins imposées : langages musicaux, synthèse sonore, modèles physiques, interaction, systèmes temps réel, ... en restant très proche des préoccupations du créateur/producteur sans vraiment s'aventurer vers celles du diffuseur ou de l'auditeur à l'exception près des techniques de diffusion sonore ou de spatialisation qui relèvent encore du geste artistique (1). Fragile sur ces positions, cette communauté (terme plus juste que discipline si l'on conçoit que de multiples disciplines scientifiques contribuent au développement de l'informatique musicale) se doit d'investir plus expressément le champ de la diffusion et de la consommation musicale tout en évoluant à présent vers deux directions qui peuvent sembler à première vue contradictoires :

- renforcer son assise et sa reconnaissance scientifique en définissant des repères d'évaluation et en érigeant des lieux et des supports d'excellence - tout ceci au risque d'un académisme réducteur ;
- s'ouvrir à de nouveaux champs de recherche et à de nouvelles expériences musicales pour dans le même mouvement interpellier des communautés et des champs d'application plus larges (audio professionnel, distribution de la musique, multimédia, bibliothèques musicales ou ce que l'on appelle aujourd'hui dans les médias les technologies de l'information et de la communication).

2 - Des signes encourageants

Sans remonter à l'invention de la synthèse FM, on peut, plus récemment, se réjouir du rayonnement de certains travaux issus de l'informatique musicale qui témoignent d'un mouvement de diffusion plus accentué.

Un premier exemple pourrait être celui de CSound, langage musical inventé par Barry Vercoe au MIT dans les années 80 et qui a servi de base à la définition d'une partie importante de MPEG 4 audio. En effet, l'idée de décomposer un signal sonore en une partie appelée "instrument" (la source, le moteur de synthèse) et une autre dénommée "score" (la partition, le contrôle de la synthèse), a été reprise pour établir le format de composition audio permettant de transmettre une scène sonore structurée de manière très économique. Ce format, à présent connu sous le nom de SAOL (Structured Audio Language, Sheirer 98) est un exemple surprenant de transfert de l'informatique musicale vers l'ensemble de l'industrie multimédia et des télécommunications.

La spatialisation, autre thématique traditionnelle de l'informatique musicale, trouve aujourd'hui sa place dans l'audio professionnel (consoles de mixage) mais aussi dans les équipements grand public (cartes son, DVD, consoles de jeux, ...). C'est ainsi que des approches géométriques (Helsinki University) ou perceptives (IRCAM/France Telecom) ont pu être récemment adoptées dans MPEG 4 pour une large utilisation interactive en ligne ou hors-ligne.

Une des utopies les plus ancienne de la recherche musicale consiste à pouvoir décrire objectivement le monde sonore. Pierre Schaeffer a ouvert la voie avec son fameux "Traité des objets musicaux". Plusieurs travaux sur les espaces de timbre ont suivi (Wessel, McAdams). On est aujourd'hui proche d'aboutir aux premiers descripteurs audio dans la norme MPEG 7 et ceci en grande partie grâce à des contributions de la communauté de l'informatique musicale telles que celles du groupe européen CUIDAD (2) portant sur la description du timbre instrumental. S'ils disposaient des moyens pour participer à ces instances de normalisation de nombreux centres de recherche musicale dans le monde pourraient contribuer à la description du rythme, de la voix, de l'espace, ... Mais les moyens sont ailleurs et il faudra attendre que l'industrie trouve son intérêt dans les applications de recherche par le contenu pour disposer d'une norme couvrant tous ces éléments.

Enfin si le fameux format MP3 (MPEG 1 et 2, Layer 3) ne vient pas de l'informatique musicale, il est l'objet de plusieurs recherches pour en améliorer la maniabilité qui ne devraient pas manquer de profiter du succès phénoménal de ce format de compression du son.

3 - Rôle des instances de l'informatique musicale dans la normalisation

On l'aura compris, la normalisation est un tremplin stratégique pour notre discipline. Les groupes de normalisation tels que l'ISO (représenté par l'Afnor en France) attirent à présent une large majorité d'industriels qui y trouvent matière à faire connaître (et reconnaître) leurs travaux. Si certaines normes ont connu un moindre succès (comme le DAB) on ne peut pas en dire autant de MPEG et notamment dans notre domaine du fameux MPEG Layer 3 (MP3). Jusqu'il y a encore quelques mois, l'informatique musicale était totalement absente de ces réunions qui décident pourtant des formats que nous allons devoir ensuite utiliser dans notre travail quotidien. Sans revenir sur les signes encourageants mentionnés précédemment, il importe que les instances se fassent connaître

à différents niveaux, la SFIM au niveau de l'Afnor, l'ICMA au niveau international, comme le font déjà par exemple la MMA (Midi Manufacturer Association) ou le consortium W3C dans le cadre de groupes de "liaison" (on emploie le verbe "to liaise" pour désigner cette activité). Si le standard MPEG 4 est quasiment achevé, il existe de nombreuses opportunités de se manifester dans MPEG 7 (indexation des contenus) ou dans le nouveau MPEG 21 (infrastructures et agents pour la diffusion des médias).

D'autres organismes de normalisation sont également d'importance pour notre communauté : le consortium W3C qui gère notamment des groupes sur Java, Corba ou XML qui vont bouleverser le paysage y compris dans le domaine audio ou encore l'AES très actif sur les normes acoustiques et les formats audio. L'ICMA et les instances nationales peuvent aussi favoriser l'émergence de standards pour des besoins particuliers. On peut citer l'exemple du format SDIF (Sound Description Interchange Format), promu par le CNMAT, l'IRCAM et l'Université Pompeu Fabra pour l'échange de données d'analyse du signal audio (3).

4 – Influence sur les programmes communautaires

Participer à la normalisation ou à des programmes de recherche requiert des moyens que seuls les financements européens permettent aujourd'hui. La Commission Européenne manque encore souvent d'experts à même d'évaluer des projets issus de la recherche musicale. Les instances représentatives de l'informatique musicale européenne pourraient servir utilement à leur identification. Par ailleurs nombreux sont les groupes de travail et les mesures d'accompagnement financés par la Commission qui pourraient aider les instances représentatives de l'informatique musicale à financer des conférences, des publications ou des ateliers (voir notamment les actions "take-up" du programme IST). On peut souligner ici tout l'intérêt de ces financements pour des projets tels que HARMONICA (Accès à l'information musicale dans les bibliothèques, programme Télématique), COST G6 (Digital Audio Effects) qui permet la tenue des conférences DAFx, ou encore CUIDAD qui favorise les échanges d'informations sur les recherches et traitements par le contenu dans le domaine musical et la diffusion de ces recherches dans le cadre de MPEG 7.

Pourtant les projets de recherche et développement européens impliquant l'informatique musicale, à des degrés divers ou simplement des recherches dans le domaine de l'audio, sont encore trop rares. Une recherche non-exhaustive sur le site Cordis qui répertorie les programmes de recherche européens permet d'identifier une dizaine de projets donc les plus directement liés à la recherche musicale sont issus des derniers appels d'offre IST du cinquième programme-cadre (4).

Mais le point délicat qui empêche encore beaucoup de structures d'accéder à la mène européenne repose sur l'implication des artistes musiciens dans ces projets. La problématique Art / Science n'a pas été traitée dans le quatrième programme cadre et il faut encore aujourd'hui présenter les artistes comme des beta-testeurs pour espérer financer leur travail. Trois champs d'investigation devraient être systématiquement explorés par les instances de l'informatique musicale (qui pourraient aussi jouer un rôle de lobbying) :

- Les initiatives visant à soutenir des projets de recherche impliquant des artistes ou portant sur les techniques de créativité. La Commission a mis en place des réunions d'experts régulières sur ce sujet (cf. actions initiées par Bernard Smith, DG13).
- Les programmes culturels qui opèrent également un déplacement de leur perspective vers les nouvelles technologies. À la suite des programmes Info 2000, les

programmes Culture 2000 peuvent financer des projets de 3 ans pour des budgets cependant inférieurs à 300000 Euros ne permettant pas de mettre encore en œuvre d'importants développements informatiques.

- Les programmes éducatifs Socrates ou Leonardo sont poursuivis et sont complétés par des projets Connect qui peuvent financer des développements (cf. projet MusicWeb, note 5).

5 - De nouvelles formes de manifestations et d'échanges

La volonté du nouveau comité de direction de l'ICMA est précisément d'accompagner ces mutations en tenant tout d'abord compte des spécificités régionales (il existe trois régions Europe, Amérique, Asie). On suggère ici de porter l'accent sur un certain nombre de points :

- Diversifier les cadres de présentation

Ceci passe par l'organisation plus systématique d'ateliers et de table-rondes plus ouvertes à des initiatives pédagogiques, à des projets artistiques, à des concerts-lecture, à des projets de R&D ou encore à des démonstrations commerciales.

- Mieux cibler les travaux présentés

En diversifiant les cadres de présentation, on peut stimuler un nombre important de propositions et ainsi assurer par exemple une sélection plus ciblée des conférences présentées et/ou publiées.

- Favoriser des présentations interdisciplinaires

Rares sont encore à l'ICMC les présentations touchant à la linguistique, l'automatique, les télécommunications, les capteurs, l'électronique ou simplement la musicologie. Rares aussi sont les projets de cinéma, de cédérom, de réalité virtuelle, ou de musique en réseau. Une co-production de la manifestation par des partenaires de ces différents domaines peut permettre d'attirer de nouveaux participants.

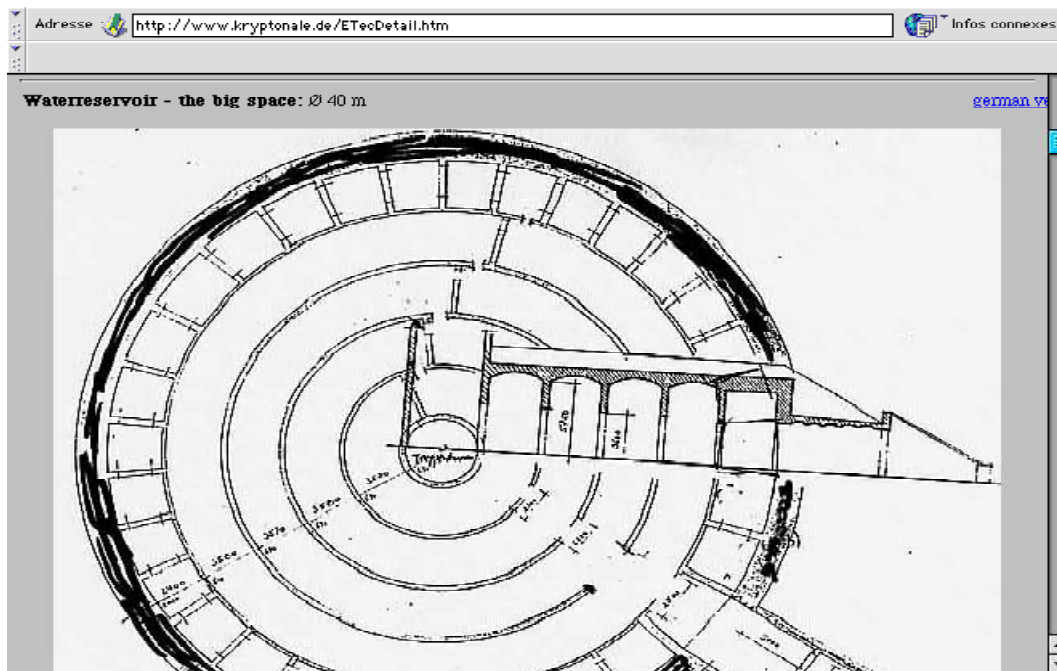
- Solliciter systématiquement des présentations industrielles

L'ICMC peut constituer une excellente plate-forme de démonstration pour les sociétés qui développent des logiciels ou du matériel musical, mais plus largement pour l'industrie audio et les constructeurs informatiques.

- Assurer une visibilité aux associations nationales

Certains ateliers ou événements pourraient être organisés à l'ICMC par les associations nationales telles que la SFIM qui peuvent aussi y prévoir des réunions internes. L'ICMA ou les organisateurs des conférences ICMC devraient aussi mieux tenir compte des associations nationales et pourquoi pas leur réserver une place dans leur fonctionnement structurel.

Ce sont ici quelques pistes de réflexion possibles, afin d'ouvrir plus largement notre communauté à de nouveaux membres.



Le Waterreservoir de Berlin investit pour l'ICMC 2000

6 - Faciliter de partage de l'information par le Web

Mais tout ne doit pas reposer sur l'organisation d'une réunion annuelle. Les membres des associations de l'informatique musicale doivent pouvoir disposer d'outils d'échange et de sources d'information actualisées. Le site Web et les listes de discussion jouent à présent un rôle capital. On esquissera ici quelques pistes de collaboration entre l'ICMA et les associations nationales :

- des liens plus clairs et à plusieurs niveaux entre les sites Web respectifs (6)
- des accords pour la traduction et l'hébergement de pages Web couvrant notamment les articles en ligne, les échantillons sonores et musicaux, les références et les listes de listes, ... On peut facilement imaginer une présence francophone sur le site ICMA

Listes de diffusion Internet de l'ICMA

- des accords pour la traduction des actes publiés à l'ICMC comme dans le cadre des conférences nationales. Pour l'ICMA leur diffusion sera à l'avenir assurée sous forme papier et sous forme électronique (cédérom ou Web)

Adresse				Infos connexes
http://www.computermusic.org/members_only/icma_proceedings/1996.html				
Xspect: a New X/Motif Signal Visualisation, Analysis and Editing Program	X. Rodat	D. François	G. Levy	Xspect is a visualisation and analysis tool aimed at helping in the processing and synthesis of sound signals or generally for any musical and scientific work on sound synthesis. It is written in Xwindow/Motif to be portable on Unix workstations and be usable across a network. It has already been in use at Ircam for several months on SGI and DEC-Alpha platforms, and is available for external users. Xspect accepts several sound-file formats and offers many facilities in order to precisely adjust displays, analysis, zooming, panning, etc. in any view independently. Xspect can also behave as a visualisation server.
Graphical NeXTSTEP Objects as FTS Clients to Control Instruments in the new FTS Client/Server Architecture	Todor Todoroff	Carolina Traube		We are designing graphical objects within NeXTSTEP which connect as Clients to the new FTS Server. Those objects provide better ways of controlling and visualising the FTS processes than those presently available within MacVFTS, offering new multidimensional graphic controllers and viewers as well as versatile editing tools. They are also intended to help mapping and visualising incoming data from a PowerGlove, from MIDI faders and from various other sensor devices. At the conference, we will demonstrate those tools in interaction with several instruments, performing granular morphing, spatialisation of sounds and transformation through analysis/resynthesis.

Actes de l'ICMC disponibles en ligne

- l'organisation conjointe d'ateliers et de manifestations dans la langue du pays d'accueil
- la publication ou la diffusion conjointe d'ouvrages ou de cédéroms mais également la "localisation" des journaux diffusés par les associations (traduction et rediffusion d'Array, articles et rubriques spécifiques, actualité des concerts, ...).

The screenshot shows a Netscape browser window titled "Netscape: Array: Winter 2000". The address bar contains the URL: http://www.computermusic.org/members_only/array_issues/winter2000/discussion2.html. The page content includes a header for the "INTERNATIONAL COMPUTER MUSIC ASSOCIATION" and a "Members Only" section. A navigation bar lists: array, member homepages, mailing list, career opportunities, icmc proceedings, membership directory. The main content area is titled "Winter 2000" and lists several items:

- [Editors note](#)
- [Website development note](#)
- [Letter from the New President](#)
- [Announcements](#)
- [ICMC 1999 Concert Reviews](#)
- [ICMC 1999 Concert Reviews 2](#)
- [Discussion on hardware/software platforms](#)
- [Discussion on hardware/software platforms 2](#)

Le journal Array à présent en ligne

Les technologies Internet permettent visiblement aujourd'hui de fédérer mieux que par le passé les énergies dispersées de l'informatique musicale. Mais le morcellement de cette communauté est important et rien ne remplacera d'importantes rencontres annuelles. Internet est une condition nécessaire mais pas suffisante pour surmonter le dilemme actuel de la communauté de l'informatique musicale : reconnaissance et ouverture.

7 – Références

- (1) Thèmes suggérés pour ICMC 2000 :
- Acoustics of Musical Instruments and Voice
 - Aesthetics of Computer Music and Music Technology
 - Artificial Intelligence and Computer Music
 - Audio Analysis and Resynthesis
 - Audio Hardware and Signal Processing
 - Codes, Systems and Data Structures for Music Representation, Notation, and Printing
 - Composition Systems, Techniques, and Tools
 - Computer Assisted Music Analysis
 - Computer Assisted Music Education and Music Therapy
 - Computer Music and Other Digital Art/Multimedia
 - Digital Sound Processing: Sound Analysis and Synthesis; Effects
 - Human Machine Interaction in Music Performance and Sound Installations
 - Interactive and Real-time Performance Systems
 - Machine Recognition of Audio and Music
 - MIDI Applications
 - Multimodal Interaction, Virtual Reality and Immersive Systems
 - Music and Acoustic Analysis
 - Music Education
 - Music Grammars and Languages, Methods and Languages for Synthesis
 - Music Workstations and Performance Interfaces
 - Musical Emotion and Appreciation: Analysis, Simulation and Enhancement
 - New Musical Instruments, Enhanced Musical Instruments
 - Perception, Cognition and Psychoacoustics
 - Physical Modeling
 - Real-Time Sound and Music Synthesis Systems
 - Room Acoustics
 - Spatialization
 - Standards for Encoding and Communication of Music and Sound (e.g. MPEG4, etc.)
 - Studio Reports
- (2) CUIDAD, projet Esprit 28793 coordonné par l'Ircam jusqu'en septembre 2000, (www.ircam.fr/cuidad), partenaires : Sony CSL, Université de York, Université Pompeu Fabra, Ina-GRM, Nokia Research, SIM
- (3) <http://www.ircam.fr/sdif>
- (4) Projets européens visibles sur http://www.cordis.lu/en/src/f_009_en.htm
- COST 211 - Redundancy reduction techniques and content analysis for multimedia services
 - Eureka 2128 – MULTIMEDIA EXTRACT - Feature extraction in symbolic audio coding technologies for Cd and DVD MPEG multimedia applications) (EPFL, ICMSI, Merging Technology, Digilab)
- Programmes Esprit 4
- AUDIS (Multipurpose auditory display for 3-d hearing applications) (Sextant, TNO, Head Acoustics, Cnet)
 - TEMA (Testbed for music and acoustics) (SIM, Berlin)
 - MUSTUTOR (Interactive music tuition) (ILSP, AudioWorks)

- CARO (Electronic commerce and the alignment of radio broadcasting) (MODE, Radio Nova)
- MOODS (Music object oriented distributed system) (Un. Florence)

IST projects (FP5) :

- CAST - Configurable Radio with Advanced Software Technology) (Panasonic UK)
- MOBIVAS - Downloadable Mobile Value-Added-Services through Software Radio and Switching Integrated Platforms (Thomson, ENST, TU Berlin)
- ONRADIO – Developing Interactive Radios-automated content packaging personalised delivery and access to large distributed archives (Icom Info Systems)
- RAA - Recognition and Analysis of Audio (HS-ART, Université Pompeu Fabra)
- WEDELMUSIC - Web Delivering of Music Scores (Un. of Florence/DSI, IRCAM, Fraunhofer, BMG, Ricordi, Suvini, SVB, ISLP)
- CUIDADO (en cours de négociation) – Content Based Unified Interfaces and Descriptors for Audio/music Databases available Online (IRCAM, Sony CSL, Un. Pompeu Fabra, Oracle, CreamWare, BenGurion Un., ArtsPages)
<http://www.ircam.fr/cuidado>

(5) Projet MusicWeb : Common network access to music-educational materials (Royal Conservatory in Den Haag, Music Department University of Glasgow, IRCAM, University of Technology in Graz, Technical University in Darmstadt, Hochschule für Musik und Theater Hannover).

<http://www.pads.ahds.ac.uk/MusicWebConnect.html>

- (6) Site ICMC Berlin : <http://www.icmc2000.org>
 Site ICMA : <http://www.computermusic.org>
 Site SFIM : <http://www.sfim.org>